

Seminararbeit Susanne Brunner
Wintersemester 2012/13

Zwei Musterbücher "*Kunststoffschule*"

Sammelordner mit in den 1950er Jahren gebräuchlichen Kunststoffen

aus dem Deutschen Museum München

Betreuer:

Dr. Susanne Rehn, Dt. Museum München

Prof. Erwin Emmerling

Inhalt

Einführung	S. 3
Musterbuch 1	S. 5
Konstruktion	S. 6
Schuber	S. 6
Ordner	S. 9
Katalog	S. 14
I Regenerierte Zellulose	S. 15
A Vulkanfiber	S. 16
B Zellglas (Cellulosehydratfolien)	S. 18
II Zelluloseester	S. 19
A Celluloid und Acetylcelloid	S. 20
B Celluloseacetat- u. Celluloseacetobutyrat-Spritzguss- u. Strangpressmassen .	S. 22
III Polyethylen	S. 25
IV Polystyrol	S. 29
V Polymethacrylate (Acrylglas)	S. 34
VI Polyvinylchlorid	S. 37
VII Phenoplaste, Aminoplaste (härtb. Harze u. Formpressteile, Schichtpressstoffe) ..	S. 44
VIII Neue Kunststoffe	S. 51
A Polyamide und lineare Polyurethane	S. 52
B Vernetzte Polyurethane	S. 54
Schnellhefter 1	S. 57
Konstruktion	S. 57
Katalog	S. 60
Anhang	S. 80

Einführung

Im Besitz des Deutschen Museums München befinden sich zwei Ausgaben der *Kunststoffschule*, Musterbücher mit je acht Bänden, die Kunststoffe vorstellen, die in den 1950er Jahren gebräuchlich waren¹ und in den 50/60er Jahren entstanden sind.

Die Bände erklären in Bild, Text und Produktbeispielen, wie verschiedene Kunststoffe bzw. Produkte hergestellt wurden und hinter welchem Kunststoffnamen welche Sorte von der Industrie vermarktet wurden. Die Bände dienten als Anschauungs- und Lehrmaterial, u.a. in Kunststoff verarbeitenden Berufsschulen.

In den je acht DIN A 4- Bänden wird jeweils eine Kunststoffgruppe vorgestellt. In den Bänden befinden sich Schautafeln und Kunststoffproben, oft Produktbeispiele oder Zwischenprodukte aus dem Herstellungsprozess. Die Proben sind mit Gummibändern oder Metallklammern am Ordner montiert oder befinden sich in Plastikröhren, die mit Gummideckeln verschlossen sind. Die Plastikröhrchen werden von Metallklammern gehalten.

Die Bände befinden sich in zwei Schubern, zusätzlich enthalten ist je ein Schnellhefter, in dem die einzelnen Bände beschrieben sind, die Handelsmarken vorgestellt und eine Übersicht über alle Kunststoffarten einschließlich Schautafeln gegeben wird.

Die Bände wurden mit dem Ziel hergestellt, Schulen und Bibliotheken die "Faszinierende Welt der Kunststoffe" näherzubringen (Schnellhefter). Es wurde Wert darauf gelegt, dass die Schaubilder und Exponate beim Öffnen der Bände eingesehen werden können, ohne dass die montierten Gegenstände und Röhrchen entnommen werden müssen. Jedes Stück konnte jedoch bei Bedarf entnommen und wieder eingesetzt werden, die Röhrchen können am Platz montiert geöffnet werden.

Provenienz

Musterbuch 2 wurde 1998 inventarisiert, es wird in der Datenbank des Deutschen Museums beschrieben als "Stiftung vom Deutschen Museum"². Musterbuch 1 wurde 2006 inventarisiert, es wurde im Aufnahmeraum des Depots aufgefunden. Der Schnellhefter von Musterbuch 1 wird seit Inventarisierung in einem säurefreien Karton in eine Schublade des Dokumentenarchivs gelagert.

Vermutlich haben sich beide Musterbücher schon vor der Inventarisierung im Deutschen Museums befunden. Sie waren im Depot des Chemie-Departments getrennt voneinander aufbewahrt.

Zeitliche Einordnung

Vermutlich handelt es sich bei den beiden Ausgaben der *Kunststoffschule* um die erste bzw. die zweite Auflage.³ Die erste Auflage erschien 1955.⁴

Es finden sich deutliche Unterschiede: Die Bände sind in Musterbuch 2 besser mit Tonpapier

1 Freundliche Auskunft von Dr. Susanne Rehn-Taube, Dt. Museum, Chemiedepartment und Einschätzung der Kuratorin des dt. Kunststoffmuseums in Düsseldorf.

2 Freundliche Auskunft von Dr. Rehn-Taube, Dt. Museum München.

3 In Schnellhefter 1 wird Werbung für die dritte Auflage gemacht, die statt acht zehn Bände enthält, zusätzlich *Kunstthorn* und *Glasfaserkunststoffe*, s. Katalog Schnellhefter, S. 62 f.

4 Zeitschrift *Kunststoffe*, Bd. 147, H. 3 (1956), S. 165: "Herausgegeben in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoff-Industrie, Fachliche Zusammenstellung und Bearbeitung Dr. Ing. Rau. 8 Bände in einer Kasette (Wuppertal 1955, Verlag Hans Pickardt). Preis komplett DM 135,-"

beklebt, dort reicht das Tonpapier um den in Musterbuch 1 ungeschützten Rand. Die Schriftart am Rücken ist bei Musterbuch 1 einfacher und größer, die Farbigkeit der Schrift ist dunkler, ebenso die Farbigkeit des grünen Tonpapiers. Der Bandrücken trägt keine HAPI-Prägung wie Musterbuch 2 (und die dritte Aufl.). Der Inhalt der Ordner unterscheidet sich geringfügig. Die Erhaltung ist in Musterbuch 2 wesentlich besser als in Musterbuch 1.

Die Musterbücher wurden in alle Welt vertrieben, im Schnellhefter werden 21 Länder genannt.⁵ Erste Erwähnung in der Literatur: Zeitschrift *Materials and Corrosion*, 1955⁶.

Die Entstehung des Inhalts, der montierten Produkte, kann wesentlich vor, spätestens jedoch bis zum Zeitpunkt der Herausgabe der Musterbücher anzusiedeln sein. An einzelnen Stücken finden sich Anhaltspunkte auf die Zeitspanne des Verkaufs im Handel (z.B. Fa. Märklin, Tengelmann, Rowenta, ...). Es kann sich um Produktionsüberschüsse, Fehlproduktionen oder Lagerbestände handeln, die von Kunststofffirmen zur Verfügung gestellt wurden: *Die Ausstattung mit Materialien erfolgte durch die einschlägigen Firmen.*⁷

In Musterbuch 2 wurden überwiegend identische Produkte wie in Musterbuch 1 verwendet. Bei Unterschieden fand weitgehend Ersatz mit ähnlichen Produkten statt. Die Füllhöhe der Rohstoffe und Zwischenprodukte in den Röhrchen ist in Musterbuch 2 wesentlich geringer als in Musterbuch 1. Vermutlich wurden die Produktpenden so lange wie möglich verwendet.

Heute werden die Musterbücher nicht mehr hergestellt.⁸ Kunststoffproben werden als Lehrmaterial lose verpackt angeboten. Der Herausgeber der *Kunststoffschule*, die Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoff-Industrie⁹, existiert seit Jahrzehnten nicht mehr, die entsprechenden Akten wurden bei der Umstrukturierung der Kunststoffindustrie vernichtet. Heute zuständig für Lehrmaterialien für Berufsschulen für Kunststoffverarbeitende Berufe sind Euro-Plastics.

Vergleichsstücke

Weitere Ausgaben der *Kunststoffschulen* verwahren¹⁰:

- die FH Köln, Institut für Restaurierungs- und Konservierungswissenschaften.
- das RCE Amsterdam. Einzelne Bände, die dort der Vergleichsanalyse dienen (d.h. im Laufe der Zeit aufgeweicht werden).
- ein Privatbesitzer, wohl in Mainz.
- das Kunststoffmuseum in Troisdorf, seit kurzem übergegangen in den Besitz der Stadt Troisdorf.

Die *Kunststoffschulen* aus FH Köln und der Stadt Troisdorf stammen von Dynamit Nobel, später HT-Trosplast. Dort wurden sie in der Lehrwerkstätte eingesetzt.

Von einem englischen Sammler ist bekannt, dass es auch eine englische Ausgabe gab, diese war blau.

5 S. Katalog Schnellhefter, S. 81, Abb. 145.

6 S. Anhang 3, S. 84.

7 S. Katalog Schnellhefter, S. 81, Abb. 145.

8 Freundliche Auskunft von Euro Plastics, Leiter der Abteilung für Ausbildung.

9 S. Katalog Schnellhefter, s. 62ff.

10 Feundliche Angabe von Prof. Dr. Friederike Waentig, FH Köln.



1: Musterbuch 1, ohne Schnellhefter.

Konstruktion

Schuber

Rechteckige Box aus Pappe, außen und innen mit Papier beklebt, vorderseitig offen.

Maße: 403 x 327 x 255 mm, Wandstärke einfach: 2,5 mm. Inventarschild: Aufgeklebt an der Rückwand, linker unterer Rand (3).

Zustand: Die Pappe ist an den geknickten Kanten von Deckel und Boden gerissen (8).



2: Schuber 1, Vorderseite.



3: Schuber 1, Rückseite.



4: Schuber 1, Oberseite, Öffnung unten.



5: Schuber 1, Unterseite, Öffnung oben.



6: Schuber 1, Seitenwand links (Öffnung rechts).



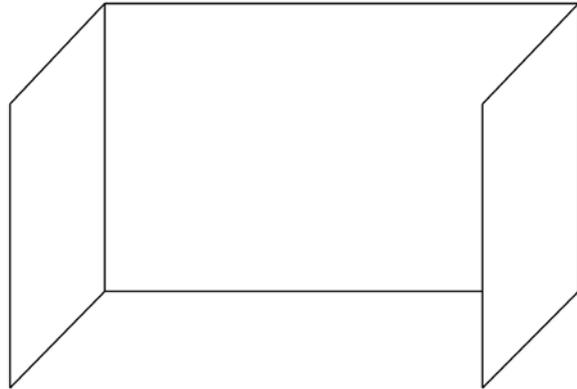
7: Schuber 1, Seitenwand rechts (Öffnung links).

Pappe

Der Schubert besteht aus drei Stücken brauner Pappe, Stärke: 3 mm (8). Ein rechteckiges Stück Pappe, Maße: 322 x 907 mm, bildet, zwei Mal parallel geknickt, Rückwand und Seitenwände (9).

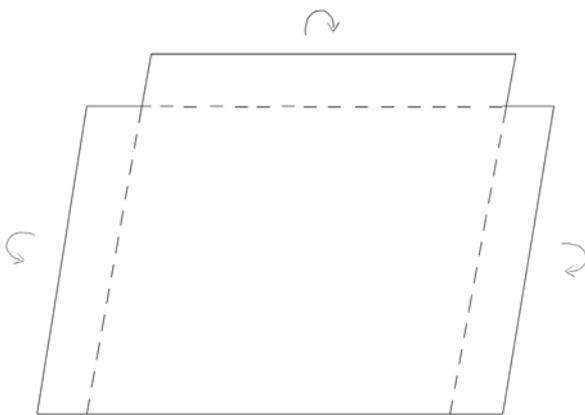


8: Schubert 1, Pappe, Ecke vorne, links oben.

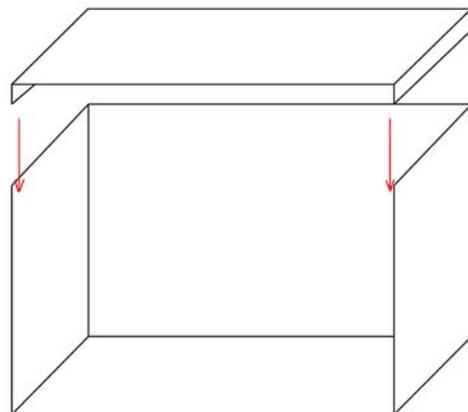


9: Zeichnung der Pappe für Rückwand und Seitenwände.

Unterseite und Oberseite sind aus zwei identischen Stücken gefertigt, Maße: 443 x 247,5 mm. Die hinteren beiden Ecken wurden ausgeschnitten, Maße: 25 x 25 mm (10). Beide Teile wurden mit Papier bezogen und dann angeklebt (11).



10: Schematische Zeichnung der Pappe für Ober- und Unterseite.



11: Schematische Zeichnung, Pappen von Oberseite und Wänden werden aneinander gefügt.

Papier

Japanpapier

Die drei Pappstücke wurden innenseitig vor dem Zusammenfügen mit je einem Stück Papier beklebt. Das Papier besteht aus weißen und schwarzen Fasern, das Muster ist wolkig, das Aussehen faserig, ähnlich wie Japanpapier (12). Das Papier ist um die Kanten geschlagen und reicht bis auf die Rückseite, bedeckt sie jedoch nicht flächig. Das Aussehen von Schubert 1 und 2 ist identisch.

Zustand: Unterhalb der Ordner II und VII befinden sich gelbe Verfärbungen.



12: Schubert 2, Japanpapier, linke Innenwand, Mitte.



13: Schubert 2, Elefantpapier, rechte Außenwand, obere hintere Ecke.

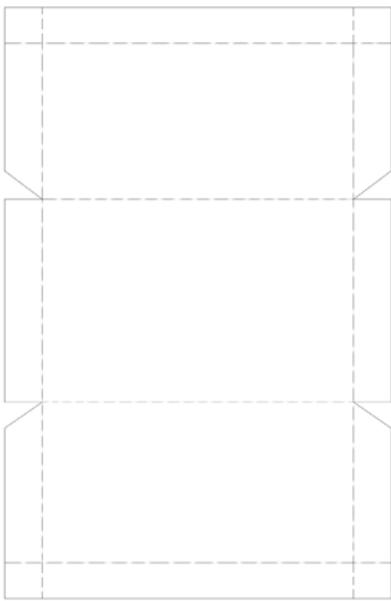
Elefantpapier

Nach dem Zusammenfügen der mit Japanpapier beklebten Pappen wurde die Außenseite von Schubert 1 mit drei Stücken ockerfarbenem "Elefantpapier" beklebt, Wandstärke: 0,2 mm (13).

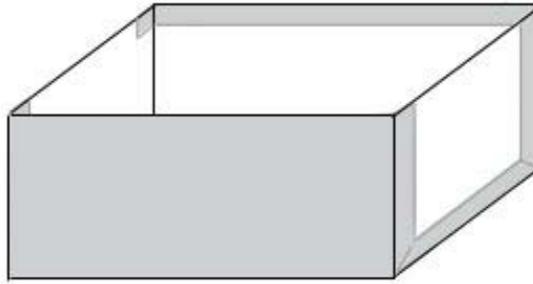
Ein Stück, rechteckig, 432 x 889,5 mm, bedeckt Rückseite, Ober- und Unterseite, und es reicht um 27 mm auf die anschließenden Seitenwände. An den vier hinteren Schuberecken wurde das Papier seitlich V-förmig eingeschnitten (14) und aufgeklebt (15).

Zwei weitere rechteckige Elefantpapiere bedecken die Seitenwände des Schubers, Maße: 280 x 311,5 mm (16). Alle drei Teile greifen um 27 mm über den Schuberrand auf die Innenfläche.

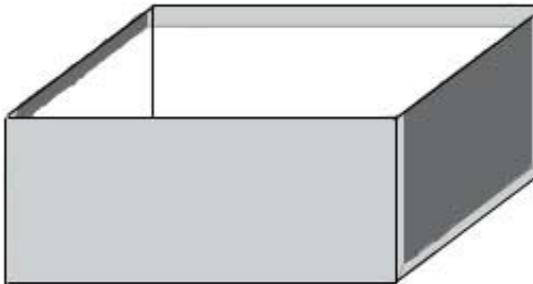
Zustand: grüner Aufrieb, zwei Ecken aufgerissen, an der linken Seitenwand streifenförmige Löcher im Papier vom gewaltsamen Schieben gegen einen Gegenstand, der den Aufrieb der gesamten Papierschicht zur Folge hatte. Stellenweiser Abrieb an allen Außenflächen. Schwarzer Aufrieb an der Rückwand. Oberfläche vergraut. Unterseite mit schwarzem und weißem Aufrieb, Abrieb, und Kratzern. Die Seitenwände wölben sich um bis zu 11 mm nach außen.



14: Zeichnung, Zuschnitt Elefantpapier für Rückwand, Ober- und Unterseite.



15: Zeichnung, Elefantpapier 1 an Schubert 1.



16: Zeichnung, Elefantpapier 2 und 3 an den Seitenwänden von Schubert 1.

Ordner

Eine offene DIN-A 4 Ordnerbox hat bis zu 49 mm Füllhöhe. Der Ordner besteht aus Pappe, außen- und innenseitig flächig mit Tonpapier beklebt. Innenseitig sind zusätzlich bedruckte weiße Papiere mit Schaubildern geklebt und Kartone mit Nieten angebracht, auf die mit Metallklammern oder Gummibändern Röhrrchen und Produkte montiert sind. Die Ordnerboxen werden am Griffloch aus dem Schieber gezogen und an zwei Druckknöpfen geöffnet bzw. geschlossen. Der Ordnerücken ist mit goldener Beschriftung versehen. Die Ordner sind verwölbt (17).



17: Ordner 1 I-VIII nebeneinander frei stehend, von oben.

Ein geöffneter Ordner ist rechteckig (607 x 317 x 2 mm) und besteht aus naturfarbener Pappe, Stärke: 2 mm. Die beiden Ecken der rechten Seite sind gerundet. So kann beim Öffnen an ihnen besser gegriffen werden. Die Ecken der linken Seite sind vielfach bestoßen. Die Außenseite hat vier Parallelfalze (Breite innen 7 mm), entlang derer der Ordner zum Schließen geknickt wird. Am Rand ergeben sich Laschen zum Schließen und in der Mitte der Orderrücken. Geschlossen wird der Ordner, indem die linke Hälfte auf die Rechte zugeklappt wird und die Druckknöpfe der rechten Lasche von außen an die linke, innere Lasche gedrückt werden. Maße der linken/rechten Lasche: außen mit Falz 43 / 47 mm, innen ohne Falz 37 / 43 mm. An den Falzen öffnet sich der Pappeverbund, die einzelnen Papierlagen sind einsehbar (18).



18: 1-I Oberkante Schließblaschen.



19: 1-I Tonpapier grün, Schließblasche außen, Oberkante

Tonpapier: Die Außenseite ist flächig mit dunkelgrünem, leicht glänzendem Tonpapier beklebt (19). Die Innenseite ist mit schwarzem, mattem Tonpapier beklebt, Stärke je 0,1 mm.

Am Orderrücken V ist ein tropfenförmiger Fleck zu sehen, Farbe grün scheint sich ausgewaschen zu haben (innen ausgebleicht, außen dunkler Rand). Der Orderrücken ist ausgebleicht, heller grün.

Griffloch: Am Orderrücken in Höhe von 80 mm (Lochmitte), lichter Durchm. 17 mm. Die Lochränder sind mit einem goldfarbenen Metallring verstärkt, der nach innen und außen mit einem kleinen Steg auf die Pappe greift, innen um 1,5 mm, außen um 3 mm, Breite im Loch: 3,5 mm (20, 21).

Das Metall ist stellenweise schwarz korrodiert, II mit weißen Ausblühungen.



20: 1-I Griffloch außen.



21: 1-I Griffloch innen.

Schriftzug

Goldfarben, geprägt (22). 10 mm oberhalb des Grifflochs die römische Bezifferung des Bands, Schriftgröße: 8 mm.

Darüber zentriert steht die Kunststoffart des Bands, darunter eventuelle (bei I, II, V, VII, VIII) Untergruppierungen in Klammern und in Normalschrift.



22: 1-I Ordnerrücken, Schriftzug.



23: 1-I Druckknopf links außen.



24: 1-I Druckknopf links innen.



25: 1-I Druckknopf rechts außen.



26: 1-I Druckknopf rechts innen.



27: 1-V Druckknopf rechts innen.

Inventarschild

Die Schilder aus Aluminiumblech (?) mit dem schwarz gedruckten Schriftzug: *Deutsches Museum München, Inv.-Nr.* und der geprägten und mit schwarzem Stift nachgemalten Inventarnummer sind jeweils innenseitig der Ordner mittig an der Unterkante unter dem Griffloch aufgeklebt. Maße wechselnd, ca. 26 x 11 mm.

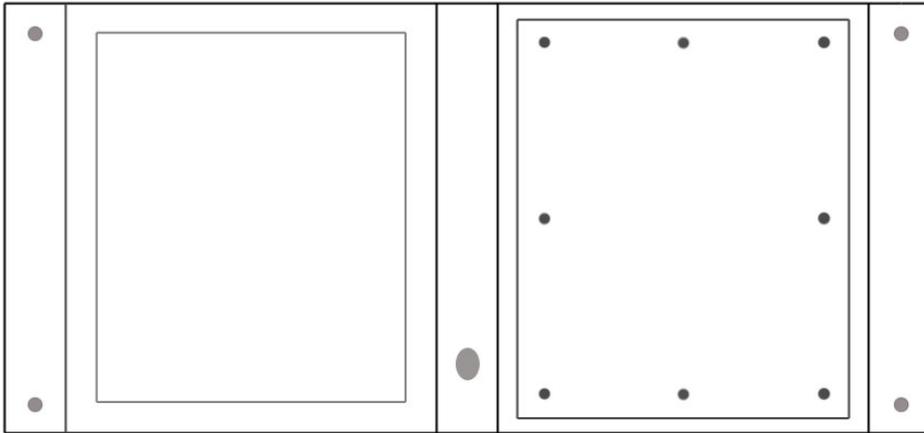
Druckknöpfe

Zwei Druckknöpfe aus silberfarbenem Metall schließen die Ordner (23-27). Die Teile mit Kopf (23) und ihre Gegenstücke (24) sind einheitlich. Es gibt zwei unterschiedliche Teile mit Vertiefung (26, 27), davon ist eins beschriftet STOCKO (27)¹¹, ihre Gegenstücke sind einheitlich (25).

Manche Druckknöpfe sind sehr schwergängig oder lassen sich nicht schließen. Die grüne Beschichtung ist oberflächlich verkratzt und stellenweise abgerieben.

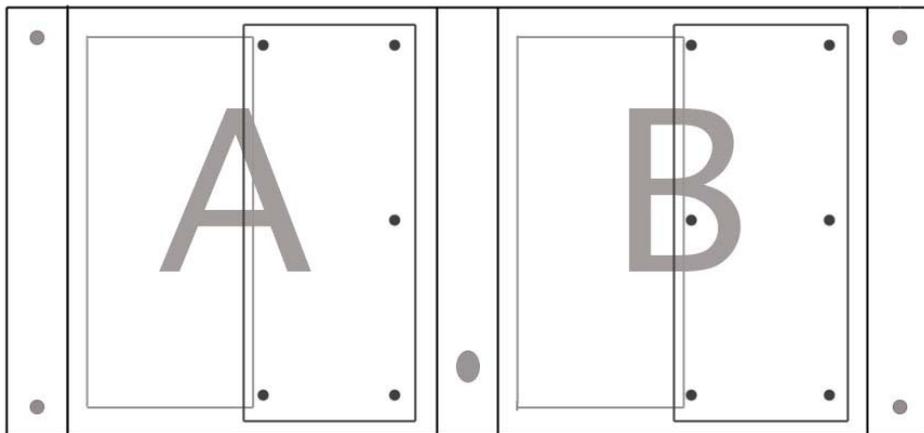
¹¹ Die Fa. Stock & Co. heißt seit 1923 "Stocko" und wurde gegründet am 8. November 1901 in Sonnborn (Wuppertal). Ab 1923 ist sie Mitglied der YKK-Gruppe, die Bezeichnung auf den Druckknöpfen ändert sich dementsprechend / <http://www.stocko-ykk.de/unternehmen/>, Stand: Jan. 2013.

Schauflächen (28)



28: Schauflächen von Ordner III-VII.

Bei inhaltlicher Trennung (Ordner I, II, VIII), werden die beiden Schauflächen im Schnellhefter als A (linke Seite) und B (rechte Seite) bezeichnet (29). Jede Schauflächen hat zwei Spalten: Die linke Spalte enthält das Schaubild, die rechte Spalte eine Ordnerplatte, die das Schaubild etwas überlappt.

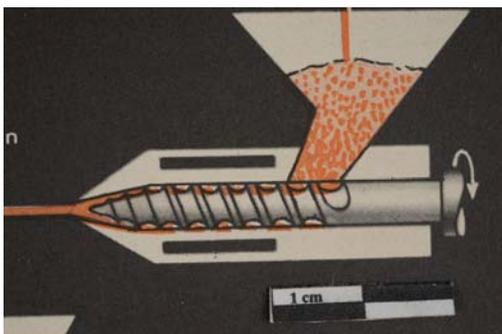


29: Schauflächen von Ordner I, II, VIII.

Schaubild

Weißes Papier, bedruckt im Zweifarbendruck, Punktraster. Schwarz und orange, Durchmischung und dunklere Farbwerte durch Mehrfachbedruckung mit einer oder beiden Farben (30). Bei V ist ein Foto auf das Schaubild geklebt. Breite und Höhe variieren je nach Schaubildgröße.

Abrieb der schwarzen Farbe, stellenweise Haftungsverlust zur Ordnerplatte.



30: I-V-S Detail.

Ordnerplatten

Naturfarbene Pappe, bezogen mit weißem Papier, das an den Ecken schräg eingeschnitten wurde und bedruckt ist: I-VIII schwarz mit weißer Schrift und V zusätzlich weiß mit schwarzer Schrift. Höhe: 313 (V), Stärke: 2. Breite wechselnd: ganze Platten in III-VII: 226,5, halbe Platten links / rechts: I: 115 / 118, II: 116,5 / 118, VIII: 118 / 117.

Schrift: Überschriften in Schrifthöhe 3,5, Unterüberschriften und Bezeichnung unter den Produkten in Schrifthöhe 3 (gemessen: jeweils "L"). Produktarten in den Überschriften in Kästen gesetzt, bspw. V: *Tafeln und Rohre* oder *Granulat*. Schriftart identisch mit Ordnerrücken. Manche Überschriften sind auf einem extra Papierstreifen aufgeklebt worden.

Niete (31-33)

Die Niete bestehen aus silberfarbenem Metall. Der runde, flache Setzkopf befindet sich an der Ordneraußenseite und ist grün beschichtet, Durchm. 6 mm, Höhe: 1 mm (31).

Der nach innen vertiefte Schließkopf ist schwarz beschichtet (32) bzw. unbeschichtet (V, 33), Durchm. 8, Höhe: 1,5.



31: I-V Niete, Setzkopf, Außenseite, Mitte.



32: I-V Niete, Schließkopf, Innenseite, rechts unten.



33: I-V Niete, Schließkopf, Innenseite, rechts oben.

Röhrchen

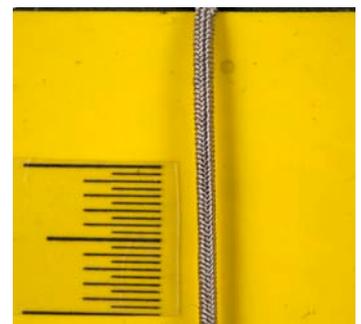
Aufbewahrungsgefäße aus Kunststoff, transparent, farblos, rund, oben offen, Flachboden (71 x 25 x 1 mm) (34, 35).¹² Ein Deckel aus grünem Gummi wird zum Verschließen übergestülpt (27 x 10 x 1,5 mm). Die Röhrchen sind in den Ordnern waagrecht (V) oder senkrecht montiert (I, II, III, IV, VII) oder beides (VI, VIII).



34: 1-IIA-R2.



35: 1-IIA-R2_.



36: 1-V-Gummigarn.

Klammern

Klammern halten die Röhrchen. Sie sind aus silberfarbenem gebogenem Metallblech (34, 35). Das Metall korrodiert braun.

Garn

Mit grauem Garn sind Produkte an den Ordnerplatten montiert. Lahn ist weißer Gummi, Querschnitt rund, Durchm. 5,3 mm, mit einem Kunstfasergewebe ummantelt, das aus sich kreuzenden Kunstfasern besteht (36).

¹² Im Arznei- oder Laborbedarf finden sich heute solche Diluter-Röhrchen in unterschiedlichen Größen aus transparentem Polystyrol /<http://www.gesundheits-laden.de/Diluter-Roehrchen-22-x-45-mm>, Stand April 2013.

Das Garn ist durch runde Löcher in der Ordnerplatte gezogen und rückseitig verknotet. Das Garn ist in II brüchig und bricht bei leichtem Zug. In 2-II-P3 durch Draht ersetzt.

Katalog

Der Katalog stellt die Bände mit Ordnern und Schnellhefter in Wort und Bild vor. Alle Teile sind tabellarisch gelistet, numeriert, beschrieben und vermessen. Kleine Ikonen illustrieren die Tabelle und liegen digital hochaufgelöst vor. Die fotografische Bestandsaufnahme erfolgte an den Produkten im Ordner. Nicht mehr montierte Produkte wurden an ihrem Platz im Ordner liegend fotografiert. Produkte mit mehreren Ansichten oder uneinsehbare Produkte aus den Röhrchen wurden entnommen und mit Maßstab fotografiert.

Technische Informationen

Kamera	Nikon D 700
Objektive	60 mm digital; selten 50 mm analog
Beleuchtung	Blitzlichtanlage Nikon SB 900 mit allen Diffusoren
Filter	Polarisationsfilter
Format	jpg Large und RAW

Die Numerierungen der Bände (römische Ziffern) und ihre Untergliederung im Falle zweier Kunststoffarten in einem Ordner (A und B) wurden aus den Schnellheftern übernommen. Schautafeln werden "S" abgekürzt, Röhrchen "R", Produkte "P", Fotos "F". Die Numerierung erfolgt von links nach rechts in Zeilen. Die Numerierung im Katalog entspricht der Numerierung der Fotos. Sind mehrere Röhrchen oder Produkte gleich bezeichnet, werden sie in Kleinbuchstaben unterteilt und ggf. von oben nach unten gezählt. Die Fotos werden entsprechend benannt, bspw. 1-IA-R1a bedeutet: Musterbuch 1, Band I, linke Ordnerhälfte A, Röhrchen 1, Inhalt a.

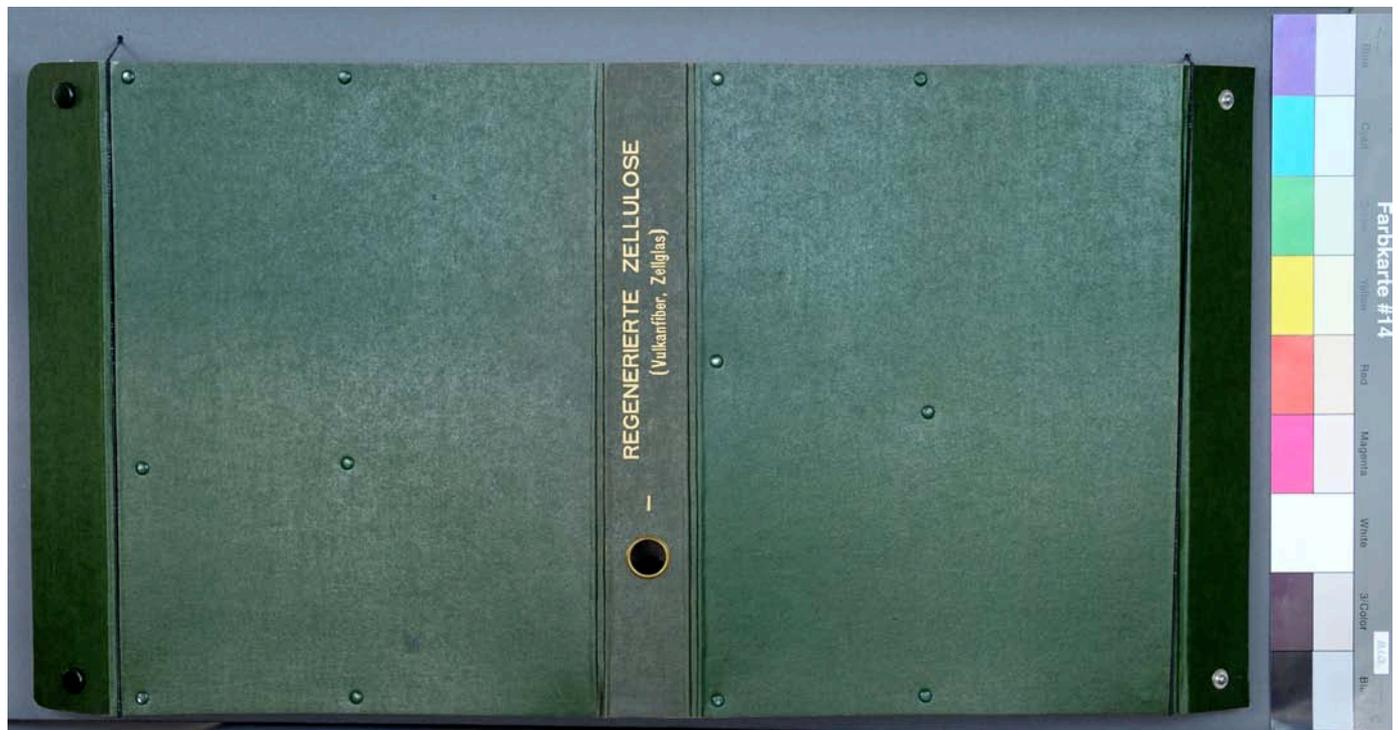
Alle Maße, sofern nicht anders gekennzeichnet, werden in Länge x Breite x Höhe in mm angegeben. Die Gewichtsangaben stammen vom Deutschen Museum. Die Stoffe sind opak, transparente Stoffe sind genannt. Finden sich **Unterschiede** an den Röhrchen oder Produkten, sind sie in den Tabellen rot gekennzeichnet.

Musterbuch 1, Band I Regenerierte Zellulose, Inv.-Nr. 2006-63T1

Gewicht: 0,670 kg



17: 1-I-innen



18: 1-I-außen

A Vulkanfiber



TITEL	<i>Herstellung von Vulkanfiber</i>	NR.	1-IA-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 310 x 119,5 x 0,2				



TITEL	<i>Rollenware</i>	NR.	1-IA-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	rot, grobe Fasereinschlüsse, Maße: ca. 70 x 0,2 x 226 mm				
Unterschiede					



TITEL	<i>Rollenware</i>	NR.	1-IA-R2	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	orange, feine Fasereinschlüsse, ca. 70 x 0,5 x 151 mm				
Unterschiede					



TITEL	<i>Dichtungsringe Rohrabschnitt</i>	NR.	1-IA-R3a, -b, -c, -d, -e	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Dichtungsringe unterschiedlicher Größe und Farbe: a rot, klein, Durchm. außen: 14, innen: 12, Höhe: 1 b rot, groß, Durchm. außen: 22, innen: 10, Höhe: 1,5 c schwarz, Durchm. außen: 15, innen: 9, Höhe: 2 d gelblich, Durchm. außen: 18,7, innen: 13, Höhe: 2. e Rohr, schwarz, hohl, Maße: ca. 53 x 5 x 1 mm				
Abb. 19					



19: 1-IA-R3a-e



20: 1-IA-P1a, -b



TITEL	<i>Technische Platten</i>	NR.	1-IA-P1a, -b	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	a graubraun, grobe Fasereinschlüsse, Maße: ca. 24,7 x 52,5 x 2 mm b dunkelbraun, feine Fasereinschlüsse, Maße: ca. 25 x 53 x 4,4 mm				
Abb. 20					



TITEL	<i>Kofferecke</i>	NR.	1-IA-P2	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	braun, Maße: ca. 33 x 30 x 1,5 mm				



TITEL	<i>Kofferplatten glatt</i>	NR.	1-IA-P3a, -b, -c, -d	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	a blau, Maße: 25 x 52 x 1 mm; b grün, Maße: 25 x 54 x 1,5 mm c rot, Maße: 25 x 54 x 1 mm; d orange, Maße: 25 x 54 x 1 mm				
Abb. 21					



21: 1-IA-P3a-d



22: 1-IA-P4a-c



TITEL	<i>Kofferplatten genarbt</i>	NR.	1-IA-P4a, -b, -c	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	a mittelbraun; grüne, grobe Narbung, Maße: 25 x 52,5 x 1 b hellbraun; hellbraune, streifenförmige Narbung, Maße: 25 x 52,5 x 1 c rotbraun; dunkelbraune, feine Narbung, Maße: 25 x 52,5 x 1				
Unterschiede					
Abb. 22					



TITEL	o. T.	NR.	1-IA-F1	TYP	Fotografie
BESCHREIBUNG	Schwarz-Weiß-Fotografie, drei unterschiedliche Schweißmasken Maße: ca. 71,5 x 55,5 x 0,2				



TITEL	o. T.	NR.	1-IA-F2	TYP	Fotografie
BESCHREIBUNG	Schwarz-Weiß-Fotografie, drei unterschiedliche Koffer Maße: ca. 71,5 x 80,5 x 0,2				

B Zellglas (Cellulosehydratfolien)



TITEL	<i>Herstellung von Zellglas (Cellulosehydratfolien)</i>	NR.	1-IB-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 310 x 113,5 x 0,2				



TITEL	<i>Zellstoffpappe</i>	NR.	1-IB-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	sieben rechteckige Stücke, weiß, Maße: ca. 63 x 15 x 0,5-1,5				



TITEL	<i>Alkalicellulose zerfasert</i>	NR.	1-IB-R2	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Fasern, weiß, gebauscht bis krümelig, Füllhöhe bis zum Rand				



TITEL	<i>Natriumcellulose Xanthogenat</i>	NR.	1-IB-R3	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Fasern, orange, gebauscht bis krümelig, Füllhöhe bis zum Rand				



TITEL	<i>Viskose</i>	NR.	1-IB-R4	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Röhrcheninnenwand unregelmäßig dick benetzt, orange, opak. Bodensatz, schräg vom Boden zur hinteren Seitenwand verlaufend, bis ca. 25 mm Höhe.				



TITEL	<i>Wurst darm</i>	NR.	1-IB-R5	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Wursthaut, transparent, gelblich; Schnur, Länge ca. 250 mm, Durchm. ca. 1 mm, S-Drehung, naturfarben				



Unterschiede

Abb. 23

TITEL	<i>Verpackungsanwendungen</i>	NR.	1-IB-Pa, -b, -c	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	<p>Produkte sind aufgeklebt.</p> <p>a vier Tabletten, rund, pink, Maße: ca. 11 x 6 mm, Fa. Hoechst; eingeschweißt in Folie, transparent, gelblich, Maße ca. 44 x 44 mm, Druck: rückseitig Firmenlogo weiß, vorderseitig <i>Novalgin-Chinin</i> blau. [<i>Novalgin-Chinin</i> ist ein fiebersenkendes (Chinin) Schmerzmittel / http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-14342085.html, Stand Jan. 2013. Der Markenname wurde 1934 angemeldet und 1955 veröffentlicht / http://www.tmdb.de/de/marke/NovalginChinin,DE474254.html, Stand Jan. 2013. Ab 1.1.1983 wird das Medikament verboten / http://www.zeit.de/1983/03/noch-zu-haben, Stand Jan. 2013.]</p> <p>b Packung Kaugummi <i>Maple Leaf Canadian Spearmint</i>, grün mit rot, Fa. Manufac GmbH Wesel/Rhld. <i>Hergestellt aus: Kaugummi-Basis, Zucker-Dextrose, Spearmint-Öl</i>, Maße: ca. 74 x 21 x 12 mm</p> <p>c Bonbon, Fa. Storck, rund, glatt, Maße: ca. 23 x 27 x 15 mm; innen in goldglänzend beschichtetes Papier gewickelt, außen in transparente Folie, cremefarben, rot und schwarz bedruckt, rotes Firmenlogo. Maße gesamt: ca. 50 x 27 x 15 mm.</p>				



23: 1-IB-Pb_



TITEL	o. T.	NR.	1-IB-F	TYP	Fotografie
BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie, drei Lebensmittelpackungen: <i>Weizengrieß</i> , Fa. <i>C. Zimmer, Oberursel(...)</i> , <i>Automatische Walzen(...)</i> , <i>Füllgewicht 500 Gramm</i> ; <i>Reis</i> , Fa. <i>Kaiser's</i> ; <i>Reis, Heinrich (...)</i> , <i>Laugen Hessen(...)</i> , <i>Füllgewicht 250 g</i> .				

Musterbuch 1, Band II Zellulose-Ester, Inv.- Nr. 2006-63T2

Gewicht: 0,760 kg



24: 1-II-innen



25: 1-II-außen

A Celluloid und Acetylcelloid

Celluloid-Acetylcelloid, Schriftzug weiß, Schriftgröße ca. 3 mm, Grund dunkelgrau, Papier weiß, bedruckt, aufgeklebt, Maße: 7 x 110.



TITEL	<i>Herstellung von Celluloid- bzw. Acetylcelloid</i>	NR.	1-IIA-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 311 x 119 x 0,2				



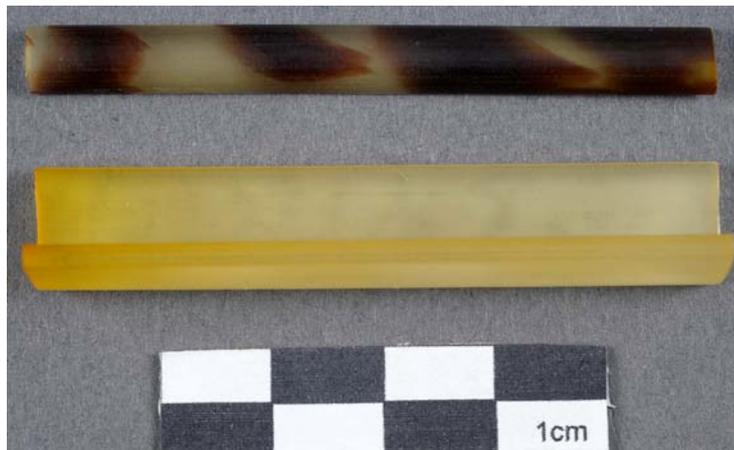
TITEL	<i>Collodiumwolle</i>	NR.	1-IIA-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Fasern, weiß, bauschig, Füllhöhe bis zum Rand				



TITEL	<i>Kampfer</i>	NR.	1-IIA-R2	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Bodensatz, tröpfchenartig, bräunlich, ölig-glänzend, fest.				
Abb. 26					



26: 1-IIA-R2_



27: 1-IIA-R3a,b



TITEL	<i>Profil-Rohling</i>	NR.	1-IIA-R3a, -b	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	a Leiste, Querschnitt V-förmig, gelb, durchscheinend, Maße: ca. 12 x 10 x 65 mm, Stärke ca. 3 mm				
Abb. 27					
b Leiste, Querschnitt Halbkreis, braun und gelblich gefleckt, durchscheinend, Maße: 61 x 6 x 3 mm					



TITEL	<i>Stababschnitt Füllhalter</i>	NR.	1-IIA-R4a, -b, -c, -d, -e	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	a Rohr, weiß, opak, Maße: 55 x 6 x 0,5;				
b Rohr Füllfederhalter, am Ende geschlossen, blau, opak, Durchm. 13					
c Stange, rund, grau, Stärke 2, Bruchstücke bis 45 und 35;					
d Stange, rund, schwarz, opak, Stärke 5,5, Bruchstücke bis 12;					
e Stange, rund, farblos (?), durchscheinend, gegilbt, Durchm. 6, Bruchstücke bis 7.					
Abb. 28-32					

Die Aufnahmen zeigen a und b, von c, d und e die größten Stücke. Alle Stücke sind erschütterungsempfindlich und brechen.



28: 1-IIA-R4a



29: 1-IIA-R4b



30: 1-IIA-R4c



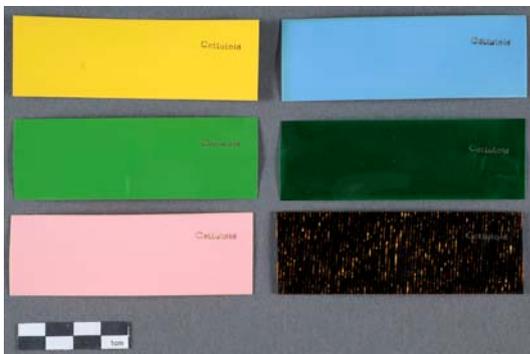
31: 1-IIA-R4d



32: 1-IIA-R4e

	TITEL	<i>Celluloid</i>	NR.	1-IIA-P1a, -b, -c, -d, -e, -f	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rechteckige Stücke, lose, Reihenfolge zufällig				
	Unterschiede	a gelb, Maße: 88,5 x 29 x 0,7 b grün, Maße: 89,5 x 29,5 x 0,4 c rosa, Maße: 88,5 x 29,7 x 0,5 d blau, Maße: 89 x 29,7 x 0,5 e grün, durchscheinend, Maße: 89 x 29 x 0,3 f gestreift, schwarz und goldbraun-irisierend, Maße: 89 x 30 x 2				
	Abb. 33					

Verfärbungen des Seidenpapiers unter Celluloidplättchen.



33: 1-IIA-P1a-f



34: 1-IIA-P2a-d

	TITEL	<i>Acetylcelloid</i>	NR.	1-IIA-P2a, -b, -c, -d,	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rechteckige Stücke, lose, Reihenfolge zufällig				
	Unterschiede	a rot, Maße: 89 x 30,4 x 1; b grün, Maße: 90,5 x 30,4 x 1 c hellocker, Maße: 90 x 29 x 0,5; d weiß, Maße: 89,5 x 30 x 0,7 [Stücke werden extern gelagert, Gummigarn ist gerissen. Verfärbungen des Seidenpapiers unter Acetylcelloidplättchen. a ist an der Ecke unten links angebrannt.]				
	Abb. 34					

Celluloid-Erzeugnisse 1-IIA-P3 bis P6

	TITEL	o. T.	NR.	1-IIA-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Tischtennisball, gedeckt weiß, Durchm. 38				

TITEL	o. T.	NR.	1-IIA-P4	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	fehlt Unterschiede				



TITEL	o. T.	NR.	1-IIA-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	<p>Puppe, Inkarnatfarben; Gesicht und Haare aufgemalt; Arme bezeichnet 9 1/2, Beine 10 1/2, mit Söckchenrelief, mit Gummigarn. Gesamtlänge ca. 90, Maße Korpus ca. 61 x 22 x 21, Gummigarn kreuzförmig ummantelt, Garn, weiß mit grauen Streifen, Durchm. ca. 1, drei Bruchstücke bis 12.</p> <p>d Kamm, gelb und braun gefleckt, Hornimitat, Maße: ca. 125 x 30 x 5, drei Bruchstücke mit Längen 56, 50, 30.</p> <p>[Gummigarn ist gerissen, Puppe wird extern gelagert.]</p>				



TITEL	o. T.	NR.	1-IIA-P6	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	<p>Kamm, gelb und braun gefleckt, Hornimitat, Maße: ca. 125 x 30 x 5, drei Bruchstücke mit Längen 56, 50, 30.</p> <p>[Kamm wird extern gelagert. Verfärbungen des Seidenpapiers unter dem Kamm.]</p>				

B Celluloseacetat- u. Celluloseacetobutyrat - Spritzguss- u. Strangpressmassen



TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung von Celluloseacetat- und Celluloseacetobutyrat - Spritzguß und Strangpreßmassen</i>	NR.	1-IIB-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 310 x 118 x 0,2				

Celluloseacetat / Acetobutyrat 1-IIB-R1 bis R4



TITEL	<i>Spritzgußmasse</i>	NR.	1-IIB-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Granulat, rot, durchscheinend, quaderförmig, Oberfläche rau, Maße: ca. 3-4 x 3 x 3, Füllhöhe ca 51.				



TITEL	<i>Celluloseacetat Spritzgußteile Strangespresstes Rohr</i>	NR.	1-IIB-R2a, -b, -c, -d, -e	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	<p>a Golf-Tee, Werbeartikel der Western Airline, <i>gelb, Fly TWA</i>, Länge ca. 42,4, Durchm. Kopf ca. 11,4, Schaft ca. 5.</p> <p>b Tastenkopf, schwarz, rund, Schrift weiß: <i>Ä</i>, Maße: ca. 14 x 8.</p> <p>c Tastenkopf, grün, quadratisch, Schrift weiß, Taste doppelt belegt mit d Anführungsstriche unten über Komma, Maße ca. 15 x 14,5 x 14,5.</p> <p>d Tastenkopf dreieckig, grau, Schrift weiß: <i>R</i>, Maße ca. 15 x 15 x 8.</p> <p>e Tastenkopf halbrund, weiß, Schrift schwarz: <i>E</i>.</p> <p>[Spitze Golftee angebrannt und verformt, Länge nur noch 39 mm.]</p>				
	Abb. 35, 36				



35: 1-IIB-R2a-e1



36: 1-IIB-R2a-e2



TITEL	<i>Celluloseacetobutyrat Spritzgußteil und Folienan- wendung</i>	NR.	1-IIB-R3a, -b, -c, -d	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	<p>a und b: Folienisolierte Wicklungsdrähte, Kupfer, lackiert, mit Folienstrang umwickelt, Wandstärke der Folie: 0,1. [s. auch pdf Wicklungsdrähte /http://www.vonroll.ch/media/files/downloads/brochures/Wire_DE_20120516.pdf, Stand April 2013.]</p> <p>a Durchm. 1,2., Länge ca. 150; Lack rot; Folie: lila, Breite: 2. b Durchm. 0,8, Länge ca. 235; Lack weiß; Folie: lila, Breite: 3. c Folienkondensator, schwarze Schrift auf weißem Papier: 0.025 uF, 500/1500V ACE (b) Made in Germany, überzogen mit lila Folie, Maße: 24 x 12, Drähte aus silberfarbenem Metall: 0,7 x 36 und 33. [Kondensator der Firma ACE. Folienkondensatoren haben im Inneren gerollte Metallbleche mit Kunststoff-Folie als Isolator, unter anderem Folie aus Celluloseacetat. Die Enden sind mit Teer oder Harz vergossen. Angabe der Kapazität in Ferrat und Spannungsfestigkeit in Volt, Wechselstrom / Gleichstrom / http://de.wikipedia.org/wiki/Kunststoff-Folienkondensator, Stand Jan. 2013.]</p> <p>d Stift mit Kopf, hellgrau, Maße ca.: Länge 35, Durchm. Kopf 12,8, Schaft 8, Stärke 3. Innen Gewinde, Durchm. 3. [Es könnte sich um eine Türpinne von Autos handeln.]</p>				
Unterschiede					
Abb. 37, 38					



37: 1-IIB-R3a-d1



38: 1-IIB-R3a-d2



TITEL	<i>Folien</i>	NR.	1-IIB-R4a, -b, -c, -d, -e, -f	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Folien, Maße: ca. 196 x 60 x 0,2, fünf transparent: gelb, grün, rot, blau, farblos, weiß opak.				
Unterschiede					

Folien klemmen fest, sollten nicht entnommen werden.

Spritzguß bzw. Strangpress-Erzeugnisse: P1-P6

	TITEL	<i>Stranggepreßtes Profil</i>	NR.	1-IIB-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rechteckig beschnitten, gelb, opak, gezackter Querschnitt, Maße: ca. 74 x 26 x 2, Stärke 1				
	Unterschiede					

	TITEL	<i>Weidezaun-Isolator gespritzt</i>	NR.	1-IIB-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	gelb, durchscheinend, Maße: ca. 23 x 26				

	TITEL	<i>Autowinker gespritzt</i>	NR.	1-IIB-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	VW-Käfer Winker, orange, VW 160-141/5 K2693, SWF, Maße: ca. 145 x 31 x 13. [Das Garn ist gerissen, der Winker wird extern gelagert. Winker wurden gesetzmäßig ab 1960 durch Blinker ersetzt und ab 1963 verboten / http://de.wikipedia.org/wiki/Winker , Stand April 2013.]				
	Abb. 39					



39: 1-IIB-P3_



40: 1-IIB-P4_

	TITEL	<i>Spritzgußteil</i>	NR.	1-IIB-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Güterwaggon-Aufsatz, Märklin 306, DB 248 847 Gmh 39, <i>Stückgut-Schnellverkehr R1V</i> , Spur HO, braun, Bemalung schwarz, weiß und gelb; Dach weiß, braun-grau besprüht; Maße: ca. 89,5 x 35 x 31. [Der Waggon wird extern gelagert, das Gummigarn ist gerissen. Der Waggon könnte zwischen 1955 und 1963 hergestellt worden sein, s. Märklin-Datenbank / http://baseportal.de/cgi-bin/baseportal.pl?htx=/Stumm/Maerklin&localparams=1&db=Maerklin&cmd=search&range=0,50 , Stand Jan. 2013.]				
	Abb. 40					

TITEL	<i>Spritzgußteil</i>	NR.	1-IIB-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	fehlt				

	TITEL	<i>Trinkröhrchen</i>	NR.	1-IIB-P6a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Fünf Trinkhalme, Breite: ca. 3, Stärke: ca. 0,1, a-d durchscheinend. Längen ca.:				
	Unterschiede	a rot, 195, b grün, 193, c rosa, 195, d blau, 197; weiß opak, 195.				

	TITEL	<i>Schema der Herstellung und Verarbeitung von Polyäthylen</i>	NR.	1-III-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 274 x 207 x 0,2				



TITEL	<i>Spritzguß- bzw. Strangpreßmasse</i>	NR.	1-III-R1	TYP	Röhren
BESCHREIBUNG	Granulat, quaderförmig, farblos, transparent, Maße: ca. 3-4 x 3 x 2,5, Füllhöhe ca. 55.				



TITEL	<i>Flamspritzpulver</i>	NR.	1-III-R2	TYP	Röhren
BESCHREIBUNG	Pulver, weiß, sehr fein, Füllhöhe 40.				



TITEL	<i>Folie</i>	NR.	1-III-R3	TYP	Röhren
BESCHREIBUNG	Farblos, transparent bis trüb, aufgerollt, Maße: ca. 352 x 60 x 0,09				



TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	NR.	1-III-R4a, -b, -c	TYP	Röhren
BESCHREIBUNG	a Stange, farblos, Querschnitt quadratisch, Maße: ca. 70 x 5,4 x 5,1 b Rohr, Querschnitt oval, farblos, trüb, Maße: ca. 50 x 7 x 6, Stärke ca. 1,4 c Zwei Drähte, farblos trüb ummantelt, mit Mittelsteg, Maße: ca. 60 x 8 x 1,5				
Abb. 42					



42: 1-III-R4a-c



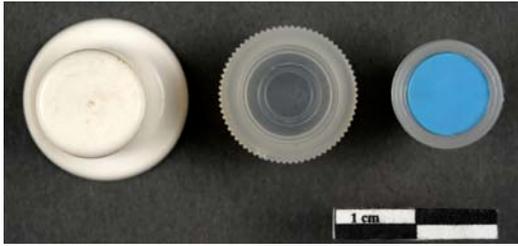
43: 1-III-R5_



TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	NR.	1-III-R5	TYP	Röhren
BESCHREIBUNG	Rohr, rund, schwarz, opak, Maße: ca. 69 x 14,5, Stärke 2,3				
Abb. 43					



TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	1-III-R6a, -b, -c	TYP	Röhren
BESCHREIBUNG	a Hütchen, weiß, hohl, mit runder extra Aussparung innen: Durchm. 4,5; Länge: ca. 20, Durchm. 21,5 und 13. Unterschiede b Deckel, farblos, trüb, geriefelter Rand, zwei Ringe an Oberseite, Schaft mit ringförmiger Erweiterung, Länge: ca. 10, Durchm. ca. 17 und 14 c Deckel, farblos, trüb, vier Noppen nach unten, zwei Ringe am Schaft, blauer Einsatz, Länge: ca. 11, Durchm. ca 13 und 11.				
Abb. 44, 45					



44: 1-III-R6a-c Oberseite



45: 1-III-R6a-c_Unterseite



46: 1-III-P3_

	TITEL	<i>Plattenabschnitt</i>	NR.	1-III-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Platte, rechteckig, farblos, trüb, Maße: ca. 101 x 30,4 x 2				

Geblesen, P2-P3

Schriftzug weiß, Schriftgröße ca. 2,5 mm, Grund dunkelgrau, Papier weiß, bedruckt, aufgeklebt, Maße: 7 x 11 mm. Schriftrichtung: von oben nach unten.



	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	1-III-P2a, -b, -c, -d	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	<p>a bis c zusammengesteckt und -geschraubt.</p> <p>a Flasche, Querschnitt oval, weiß, <i>Privin CIBA, 3065</i>, Maße: ca. 60 x 30 x 21,5, Hals mit Außengewinde, Durchm. ca. 14.</p> <p>b Einsatz weiß, rund, am Schaft eingekerbt, oben spitz zulaufend mit Loch, Durchm. 0,7; Maße: ca. 27 x 11, innen dreieckiges Loch für Röhrchen.</p> <p>c Röhrchen, rund, transparent, farblos, Länge: ca. 78, Durchm. innen: ca. 1, außen: ca. 2,5.</p> <p>d Deckel, gelb, aufgeschraubt, rund, spitz zulaufend, senkrechte Stege zum Greifen, Maße: ca. 29,4 x 18.</p> <p>[Es handelt sich um eine Sprayflasche für Nasenspray der Fa. CIBA (später Fa. CIBA-Geigy), heute Novartis AG, das erste Schleimhautabschwellende Nasenspray, ca. ab den 1940er Jahren bis heute in veränderter Verpackung erhältlich. /http://trade.mar.cx/AU78795 und http://www.novartis-consumerhealth.de/produkte/privin.shtml, Stand April 2013. Telefonische Anfrage bei Novartis: Informationen über Produkte werden nicht so lange gespeichert.]</p>				
	Unterschiede					



	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	1-III-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	<p>Gefäß, gedeckt weiß, rechteckig, vier spitze Füße, Höhe: ca. 2; innen mittig konischer Zylinder, hohl, Höhe: ca. 27; Aufdruck, blau: <i>Vitri</i>; Maße: 50 x 35 x 29.</p> <p>[Fa. <i>Vitri</i>- Max Richter KG, war bis 1998 ansässig in Rheinstr. 37, 64367 Mühlthal, Nieder-Ramstadt. Sie wurde 1998 an den amerikanischen Keramikriesen Corning verkauft, unter <i>Vitri Corning Consonsumer GmbH</i> wurden weiterhin die eigenen Produkte verkauft. 1995 wurde <i>Vitri Corning</i> an <i>Newell Consumer Products</i> verkauft, <i>Vitri</i>-Produkte kommen kaum mehr vor und nur in Kombination mit anderen, s. BRACHERT 2002, S. 255. Literatur: BRACHERT, EVA: <i>Hausrat aus Plastic - Alltagsgegenstände aus Kunststoff in Deutschland in der Zeit von 1950-1959</i>, Weimar 2002.]</p>				
	Abb. 46					

	TITEL	<i>Flammgespritztes Blechstück</i>	NR.	1-III-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Flaschenförmiges Metall, silberfarben; Beschichtung farblos, trüb, Vorderseite grau, 1 mm. Maße: ca. 65,5 x 19,5 x 4,5; Hals rund, 5,5. Beschichtung an der Rückseite mehrfach gerissen.				

	TITEL	<i>Verpackungsbeutel</i>	NR.	1-III-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Beutel, transparent, farblos, Folienschlauch an den Breitseiten verschweißt; Inhalt: Pulver, weiß, kreideartig. Maße: ca. 53 x 47,5 x 3. Karton hat unterhalb des Beutels zwei weiße Ringe aufgedruckt, Durchm. 2,3, als Vorlage für die Stanzlöcher.				

	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	1-III-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 47	Trichter, Fa. <i>Vitri</i> ; transparent, farblos, gerade Spitze; Maße: ca. 61 x 35.				



47: 1-III-P6_

	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	1-III-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Hirsch, gedeckt weiß, Maße: ca. 70 x 70 x 25.				

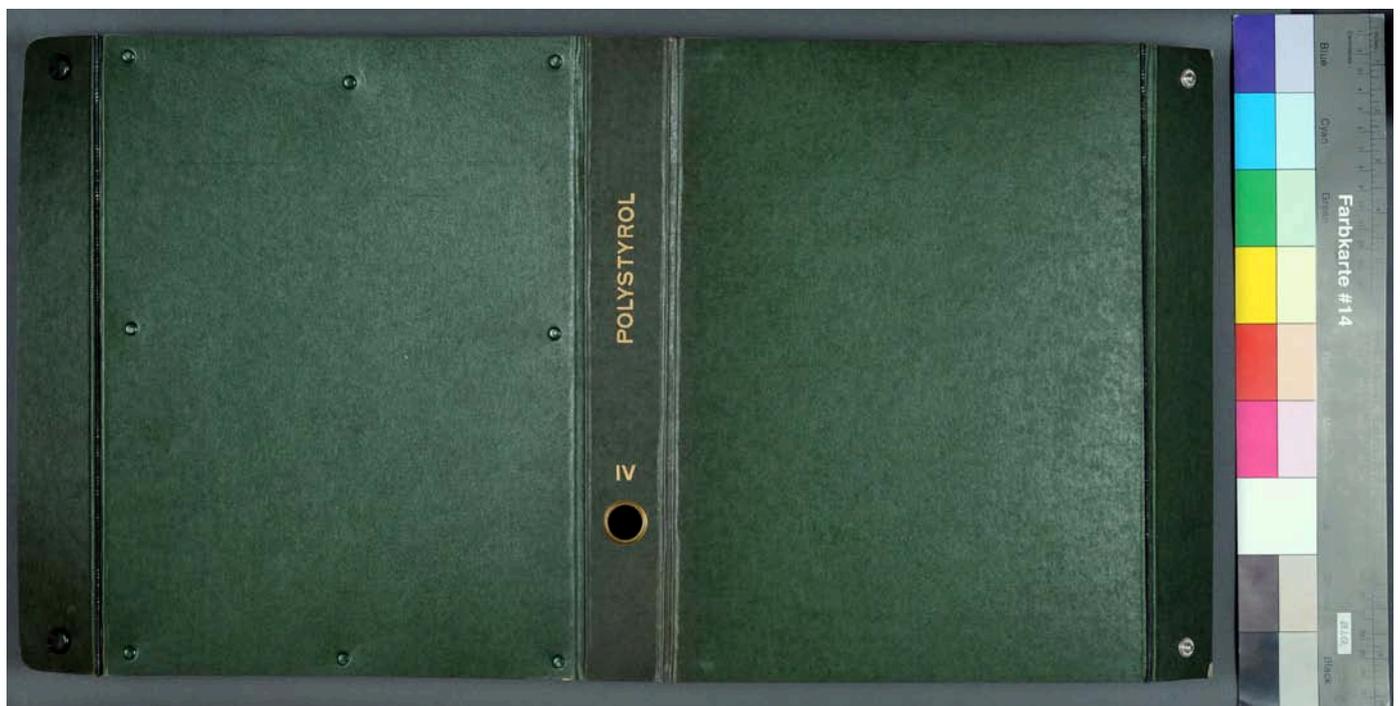
	TITEL	<i>Verschiedene Anwendungen</i>	NR.	1-III-F	TYP	Fotografie
	BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie, drei Haushaltsgegenstände: 5-L-Eimer mit dunklem Henkel und dunkler Literstandsanzeige innen; Schüssel und Zitronenpresse; Maße: ca. 71 x 100,5.				

Musterbuch 1, Band IV Polystyrol, Inv.- Nr. 2006-63T4

Gewicht: 0,644 kg



48: 1-IV-innen



49: 1-IV-außen

	TITEL	<i>Schema der Herstellung und Verarbeitung von Polystyrol</i>	NR.	1-IV-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 272,5 x 207 x 0,2				

	TITEL	<i>Beispiele der Anwendung von Schaumpolystyrol</i>	NR.	1-IV-F	TYP	Fotografie
	BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie: Zwei Rettungsringe, ein Rettungsgürtel. Maße: ca. 65,5 x 64. [Foto und Schaubild hat waagerechten Streifen von Abrieb, verursacht durch I-IV-P9, das beim Schließen zwar nicht direkt aufliegt, jedoch durch Quetschung und beim Öffnen daran reiben kann. Zur Notsicherung wurde ein Stück PET-Schaumstoff auf 1-IV-P9 gelegt und mit einem Band aus Seidenpapier fixiert, das durch einen einfachen Knoten geschlossen wird.]				

	TITEL	<i>Spritzguß bzw. Strangpressmassen</i>	NR.	1-IV-R1	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Granulat, transparent, farblos, ovaler Querschnitt, Maße: ca. 4 x 3,5 x 2, Füllhöhe: ca. 53.				

	TITEL	<i>Spritzguß bzw. Strangpressmassen</i>	NR.	1-IV-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Granulat, blau, ovaler Querschnitt, Maße: ca. 4 x 3,5 x 3, Füllhöhe: ca. 53.				

	TITEL	<i>Folie</i>	NR.	1-IV-R3	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Rechteckig, transparent, farblos, Maße: ca. 289 x 65 x 0,1. [Deckel hat Einkerbung von Niete.]				

	TITEL	<i>Stranggepresste Erzeugnisse</i>	NR.	1-IV-R4a, -b, -c	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	a Rohr, transparent, farblos, Maße: ca. 69,6 x 11, Stärke: ca. 1,5 b Stange, weiß, mit Schlitz 4 x 2, Querschnitt quadratisch, zwei gegenüberliegende Ecken abgeschrägt. Maße: ca. 64 x 9 x 9 c Leiste, dunkelgrau-braun, Oberfläche goldfarben, I-förmig, spitzwinklig, Maße: ca. 65,5 x 11,3 x 3, Stärke: ca. 1.				
	Unterschiede					
	Abb. 50, 51					



50: 1-IV-R4a-c Unterseite



51: 1-IV-R4a-c_ Oberseite

	TITEL	<i>Schaumpolystyrol</i>	NR.	1-IV-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Block, Maße: ca. 67 x 39 x 30; Gewebeabdruck auf Vorderseite, Unterschiede Maße: ca. 53 x 22, Fransenlänge: ca. 20; Fadenzahl/cm: ca. 6 x 6.				

	TITEL	<i>Plattenmaterial</i>	NR.	1-IV-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Farblos, transparent, Maße: ca. 69 x 40 x 3; an der Schmalseite schräger Schnittversatz von ca. 1.				

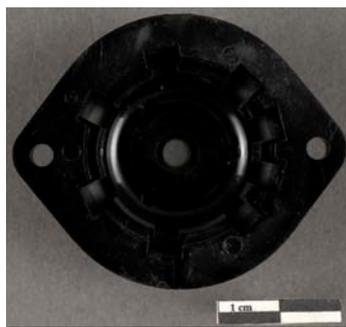
Verschiedene Spritzgußzeugnisse

Schriftzug weiß, Schriftgröße ca. 3 mm, Papier weiß, dunkelgrau bedruckt, aufgeklebt, Maße: 7 x 95 mm. Anschließend Extra Stücke ohne Schrift, Maße: links ca. 18 x 8,5, rechts ca. 17,8 x 7.

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Figur, gedeckt weiß, Orientale mit Turban, Umhang und Pluderhosen; Maße: 59,5 x 27 x 5,5, Breite Fuß: 9,5. [Standfigur mit Fuß, evtl. Spielfigur.] Abb. 51				



51: 1-IV-P3_ Rückseite



52: 1-IV-P6_ Unterseite



53: Drehgeber.
Foto: Fa. Berker.



54: Stutzenlose Einheits-Kombinations-Dose.
Foto: Fa. Berker.

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Haken, weiß; Maße: 35 x 19,6 x 30, Durchm. 6,5; zwei Löcher, Durchm. ca. 3.				

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Dose, rechteckig, blau, Ecken abgerundet, Schiebedeckel; Maße: Unterschiede 71 x 33 x 11,8.				

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Siebartiger Gegenstand, schwarz, rund, an der Oberseite rechts und links Ausbuchtungen mit Loch, Durchm. 4; Maße: 54 x 45 x 18, Durchm. Unterseite 38; an Unterseite acht quadratische Löcher in unterschiedlichem Abstand, Maße: 4 x 4, mittig rundes Loch, Durchm. 5. [Mehrere runde produktionsbedingte Abdrücke, eine an der Unterseite ist stark verkratzt. Es könnte sich um Teile eines Drehgebers von 1948 handeln (48), oder um eine "stutzenlose Einheits-Kombinations-Dose" von 1961 (49). /http://www.berker.com/de/deutschland/berker/schaltjahre/; Stand Januar 2013.] Abb. 52				

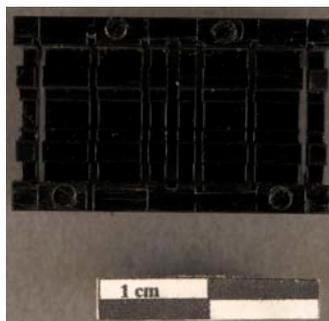
	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rohr, rund, Durchm. 6, Innengewinde, Durchm. 5, mit quadratischem Fuß, schwarz, zwei Löcher, Durchm. 3; drei Schlitze zu beiden Seiten, je 3 x 6, daneben je Zahlen von oben nach unten: links 4 6 1, rechts 3 5 2, oben und unten je zwei rechteckige Aussparungen, 4 x 3; Maße gesamt: 48 x 21 x 21.				
	Abb. 53, 54					



53: 1-IV-P7oben



54: 1-IV-P7unten



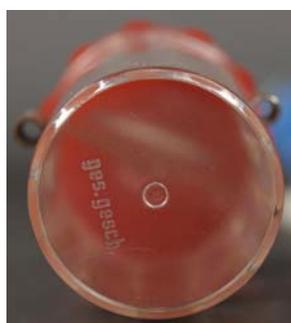
55: 1-IV-P8_

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rechteckiger Gegenstand, Maße: 29 x 18 x 11. Oberseite: Stege, konisch, je zwei schmale, U-förmige und zwei breite im Wechsel; Höhe: 4, schmale am Rand 5; Breite: breit 4,5-5, schmal 2-3; Zylinder je auf dem ersten breiten Steg, mittig, 3,5 x 2; Unterseite mit Füßen, rechteckig, außen hoch, 6 x 2, innen niedrig, 3 x 2.				
	Abb. 55					

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Gefäß, transparent, farblos, Bodenrund mit Schriftzug: <i>ges. gesch.</i> , Wände zwölfkragig, Gewinde, Maße: 40 x 28; aufgeschraubter Deckel, rot, kuppelförmig, zwölf Erhebungen am Rand, halbkreisförmig, Maße: 31,5 x 12,1, Schlitz an der Oberseite, Maße: 20 x 2. [<i>ges. gesch.</i> = Abk. für <i>gesetzlich geschützt</i> . Aufgrund der Klammer ist Gefäß gequetscht und verformt und hat zahlreiche kleine Risse bekommen. Gefäß sollte nicht entnommen oder geöffnet werden. Notsicherung s. 1-IV-F.]				
	Abb. 56-58					



56: 1-IV-P9oben



57: 1-IV-P9unten



58: 1-IV-P9_ Notsicherung

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P10	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Löffel, orange, Fa. Vitri, Logo am Stielende der Unterseite, Durchm. 10,5; Stieloberseite trägt seitlich Lippen; Maße: Länge: 122; Breite x Höhe: Stiel 13 x 3,5, Laffe 27 x 6,5.				
	Unterschiede Abb. 57, 58					



57: 1-IV-P10_

58: Gespritzte Eierbecher zum Stapeln und Löffel in farbiger Ausführung, *Vitri-Plastic*, Katalog 1969.
Foto: BRACHERT 2002, S. 383.

59: 1-IV-P11_ Rückseite



60: 1-IV-P12_ Deckel



TITEL	<i>Spritzling</i>	NR.	1-IV-P11	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Knöpfe, rot, rund, Maße: 15 x 5,5; verbunden durch Anguss. Knopfoberseite: nach innen geneigter Rand, mittig runde Vertiefung; Rückseite gewölbt, aufgesetzt ein Zylinder, Maße: 5 x 1,5; darunter eingelassene Öse, Durchm. 1.				
Abb. 59					



TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P12	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Kugelschreiber-Hülse, rot, zwei Teile, verschraubt, dazwischen Metallring, Länge: 2; Vorderteil mit Loch, innen Gewinde, Durchm. 5, vier mal fünf Riefen am "Griff", Länge: 33; Ende spitz zulaufend; Maße gesamt: Länge: 15, Durchm. 19,3.				
Unterschiede	Deckel aufgesteckt, farblos mit inhomogener, roter, schlierenartiger Färbung; Oberseite gewölbt mit sechseckiger Wabenstruktur, am Rand Relief: <i>D. R. G. M Germany</i> ; Metallklemme an -ring zwischen Kuppel und Schaft eingesetzt, konisch, an Oberseite Muster aus Einkerbungen, ein Dreieck und zwei V-Formen; Ende Tropfenförmig; Maße: 52 x 12, Wandstärke: 1. Gesamtlänge: 120.				
Abb. 60	[D. R. G. M. = Abk. für <i>Deutsches Reichsgebrauchsmuster</i> . Registrierung von Funktion oder Design in Deutschland, Gültigkeit: drei Jahre. Diese Registrierungen erfolgten 1891 bis 1949. Bis 1952 konnten Produkte mit dieser Registrierung hergestellt werden / http://www.porcelain_marksandmore.com/resources/vocabulary/drgm.php , Stand Januar 2013. Hülse sollte nicht aufgeschraubt werden, Kunststoff fühlt sich dünn, hart und brüchig an.]				

Musterbuch 1, Band V Polymethacrylate (Acrylgläser), Inv.- Nr. 2006-63T5

Gewicht: 0,622 kg



61: 1-V-innen



62: 1-V-außen

	TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung von Acrylglas (Polymethacryl-Kunststoffe)</i>	NR.	1-V-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 310 x 211 x 0,2				

"Acrylglas"

Tafeln und Rohre und Bearbeitung

Obere Hälfte der rechten Ordnerplatte: Papier mit schwarzer Schrift bedruckt; die fünf betreffenden Niete sind ohne Überzug, silberfarbenes Metall.

	TITEL	<i>Verschiedenes Tafelmaterial</i>	NR.	1-V-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Tafel, farblos, transparent, quadratisch, Maße: 50 x 50 x 3. [Unterschiedliche Reihenfolge der Tafeln.]				

	TITEL	<i>Verschiedenes Tafelmaterial</i>	NR.	1-V-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Tafel, rot, transparent, quadratisch, Maße: 50 x 50 x 3.				

	TITEL	<i>Verschiedenes Tafelmaterial</i>	NR.	1-V-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Tafel, weiß, quadratisch, Maße: 50 x 50 x 3.				

	TITEL	<i>Gesägt und gebogen</i>	NR.	1-V-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Tafel, quadratisch, gelb, transparent, Maße: 50 x 50 x 3; Schnitt mittig der Oberkante bis zur Mitte der Tafel. Das so entstandene rechte oberer Tafelviertel wurde in der Art nach oben gebogen und um 45 ° gegen den Uhrzeigersinn gedreht, dass die Oberkante parallel zu Fläche und Seitenkanten steht, Gesamthöhe: 31.				

	TITEL	<i>Gezogene Schale</i>	NR.	1-V-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Schale, transparent, farblos, rund, Durchm. 50, Vertiefung ca. 31; quadratische Bodenfläche, Maße: 57 x 57 x 3, Ecken abgeschnitten, Schnittflächenlänge: 22/ 19/ 15/ 15; Oberfläche v-förmig parallel gerieft, Maße: ca. 2 x 1 mm. [Starkes "crazing" im unteren Drittel der Schale: ringförmige, langgezogene, parallele Risse im Inneren des Materials.]				

	TITEL	<i>Verformtes Rohr</i>	NR.	1-V-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Öffnung oval, Maße: 43 x 34, Länge: 40, Wandstärke: 2; Rohrende rechteckig zusammengedrückt, Maße: 61 x 4. Mittig Schlitz, Maße: 11 x 2.				

Granulat und Verarbeitung

	TITEL	<i>Perl-Polymerisat</i>	NR.	1-V-R1	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Pulver, weiß, Füllhöhe: 62.				
	TITEL	<i>Farbloses Granulat</i>	NR.	1-V-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Stangen, rund, meist schräg gebrochen, transparent, farblos, Durchm. 1,7-2; Länge: 4; Füllhöhe: 63. [Im Gummideckel kleben kleine Splitter des Materials.]				
	TITEL	<i>Farbiges Granulat</i>	NR.	1-V-R3	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Stangen, rund, meist schräg gebrochen, blau, transparent, Durchm. 2,5-3; Länge: 4; Füllhöhe: 64. [Im Gummideckel kleben kleine Splitter des Materials.]				
	TITEL	<i>Stranggepreßte Profile</i>	NR.	1-V-P7a, -b	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	a in b gesteckt. a Stange, schwarz, Durchm. 8, Länge: 49,5. b Rohr, farblos, transparent, Durchm. 13, Länge: 35, Wandstärke: 2.				
	TITEL	<i>Gespritzter Rückstrahler</i>	NR.	1-V-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Retroreflektor, orange, rund, Maße: 25,5 x 4,5; mit Anguss, rund, Durchm. 6, Maße gesamt: 54,5 x 38 x 6; Oberfläche glatt; rückseitig Reflektorfläche: Rauten, die im Zickzack aneinander und versetzt nebeneinander angeordnet sind.				
	TITEL	<i>Gespritztes Rücklichtgehäuse</i>	NR.	1-V-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	bezeichnet <i>K 166, NIRONA</i> . [NIRONA = Abk. für Fa. Nier & Ehmer Metallwarenfabrik, Beierfeld, Deutschland. Die Firma produzierte zunächst Teile für Autos und Fahrräder, Stahlhelme (im 1. Weltkrieg), Sturmlampen und andere Metallwaren. 1925 folgen Grammophone aus Blech, vor allem Reise- und Kindergrammophone / http://www.radiomuseum.org/dsp_hersteller_detail.cfm?company_id=12696 , Stand Jan. 2013.]				
	TITEL	<i>Gespritzter Hupenknopf metallisiert</i>	NR.	1-V-P10	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Hupenknopf, kuppelförmig mit flachem Rand, rund, farblos, transparent, innen schwarz mit silberfarbenem Mercedes-Stern, Durchm. 43, Höhe: 9; oben abgeflacht, Durchm. 7; am unteren Rand halbrunde Ausbuchtung, Maße: 5 x 2 x 2. Auf Ordnerplatte aufgeklebt.				
	TITEL	<i>Künstliche Zähne und Gaumenplatte aus Dentalmassen</i>	NR.	1-V-F	TYP	Fotografie
	BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie, Gaumenplatte mit Buntstift pink eingefärbt, Maße: 50 x 51. [Buntstift reicht stellenweise über die Gaumenplatte hinaus; Oberfläche stellenw. vertieft.]				

Musterbuch 1, VI Polyvinylchlorid, Inv.- Nr. 2006-63T6

Gewicht: 0,814 kg



63: 1-VI-innen



64: 1-VI-außen

	TITEL	<i>Schema der Herstellung und Verarbeitung von Polyvinylchlorid</i>	NR.	1-VI-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße. 273 x 207 x 0,2. [Ordnerplatte stark gewölbt.]				

Polyvinylchlorid

	TITEL	<i>P. V. C. Pulver</i>	NR.	1-VI-R1	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	weiß, klumpig, Füllhöhe: 54.				

	TITEL	<i>Strangpressmasse</i>	NR.	1-VI-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Pellets, rot, rund bis oval, Maße: 3 bis 3,5 x 2; Füllhöhe: 47. Zusätzlich ca. drei hautähnliche, faltige Stücke, Maße: ca. 7 x 2 x 0,05.				

Weißliche Pellets-Abdrücke befinden sich auf dem Röhrchen. Röhrchen im oberen Bereich milchig - trüb.

	TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	NR.	1-VI-R3a, -b, -c, -d, -e	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	[Röhrchen milchig-trüb mit weißen Pusteln.] a Rohr, rot, Maße: 64 x 10 x 2, 3; b Schlauch, rot, Maße: 66 x 5 x 0,5; c Schlauch, grau, Maße: 62 x 4,4 x 0,4; d Schlauch, grün, Maße: 62 x 4,5 x 0,4; e Schlauch, gelb, ovaler Querschnitt, Anfang und Ende D-förmig, Maße: 75 x 4,5-5 x 0,4. [Schlauch e ist gebogen, da er länger als das Röhrchen ist und beim Schließen gedrückt wird.]				
	Abb. 65					



65: 1-VI-R3a-e



66: 1-VI-R4a-b

	TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	NR.	1-VI-R4a, -b	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	a Schlauchleitung, dreiadrig, Kupfer, Enden verzinkt, Durchm. 1,3; rot, schwarz und grau ummantelt, Wandstärke: 1; gemeinsam schwarz ummantelt, Durchm.: 5,8, Gesamtlänge: 65. b Band, rot, unten verdickt, Maße: 3 x 2, weiß beschichtet, mit Kerben, v-förmig, rot, Maße: 2 x 2; Gesamtmaße: 65 x 7 x 1,6-3,4. [Vermutlich ein Kederband, zum Kantenschutz an den Ecken eines Polsters, z. B. bei Autositzen. Es wird vernäht, verklebt oder verschweißt.]				



TITEL	<i>Dichtungsringe</i>	NR.	1-VI-R5	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Drei Stück, identisch, grünlich, Maße: 20 x 1,5 x 4. [Im Röhrchen unterhalb des Gummideckels befindet sich ein öliger, brauner Tropfen.]				



TITEL	<i>Gemufftes Rohr und Stababschnitt aus Hart P. V. C.</i>	NR.	1-VI-R6	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Drei Teile, rot, ineinander gesteckt, gleiche Länge, sehr schwergängig; Zwischenräume ölig, verkrustet. Stababschnitt, Maße: 66 x 10. Gemufftes Rohr, Durchm.: 15-18,5, Wandstärke: 2; Länge: Rohr mit Muff 46,6, ohne 31.				



TITEL	<i>Hart P. V. C. Plattenabschnitt mit Schweißnaht</i>	NR.	1-VI-P1	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Zwei rechteckige Platten, rot, auf Stoß mit eingefügter Stange, rot, Durchm. 3, verschweißt. Gesamtmaße: 75 x 52 x 3.				



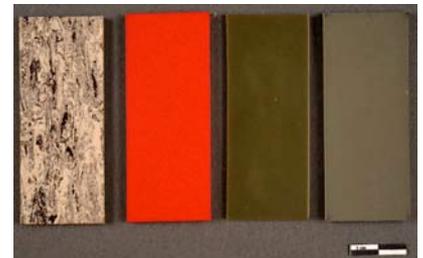
TITEL	<i>Schichtmaterial aus PVC-Mischpolymerisat</i>	NR.	1-VI-P2	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Platte, rechteckig, zweischichtig: gelb, schwarz. Maße: 74 x 29,7 x 0,8. [Platten P2 und P3 sind identisch mit den Platten P2 und P3 von Musterbuch 1, jedoch unterschiedlich angeordnet.]				
Abb. 67					



67: 1-VI-P2_ Rückseite



68: 1-VI-P3a-d Oberseite



69: 1-VI-P3a-d_ Unterseite



TITEL	<i>Fußboden-Tischbelag- und Dichtungsplatte aus Weich P. V. C.</i>	NR.	1-VI-P3a, -b, -c, -d	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Platten, rechteckig. a marmoriert: gedeckt weiß, dunkelgrau-braun, lila-grau, Maße: 74,6 x 30 x 3 b rot, zweischichtig: Oberseite glatt, Unterseite rau. Maße: 74,6 x 30 x 3,2 c grün, weich, Maße: 74 x 29,5 x 2 d grau, zweischichtig: Oberseite glatt, Unterseite rau, Maße: 75 x 30 x 3. [d hat unregelmäßig weiß belegte Oberfläche. Zweischichtige Platten b und d gehören evtl. zu P2.]				
Abb. 68, 69					

	TITEL	<i>Tischbelag-, Gardinen- und Regenbekleidungsdekora-tionsfolien</i>	NR.	1-VI-P4a, -b, -c, -d, -e, -f, -g, -h, -i, -j, -k, -l	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	<p>Heft aus zwölf rechteckigen Folien, Maße gesamt: 99 x 65 x 3, drei Hohnieten, Metall, silberfarben, geschlossener Kopf, rund, abgeflacht, Durchm. 6, Fuß Schüsselförmig, Durchm. 8.</p> <p>Abb. 70 a rot, einseitig bedruckt mit Punkten, weiß, Durchm. 1,5, rasterförmig angeordnet, Abstand zum nächsten Punkt: 7,5; Stärke: 0,25.</p> <p>Abb. 71 b weiß, Schauseite bedruckt und geprägt. Prägung: einfache Leinwandbindung imitierend, Fadenzahl pro cm: 17 x 17; Druck: regelmäßiges Karomuster, Maße: 20,5 x 20, kreuzende Bänder, rot und grün; Stärke: 0,2.</p> <p>Abb. 72 c weiß, eine Seite bedruckt: blau, kariert: unterschiedlich breite, sich kreuzende Bänder, bestehend aus Strichen, Länge: 2,5; Rückseite geprägt, Brokatstoff imitierend: Hintergrund Gitterstruktur, Vordergrund florale Motive aus parallelen Stegen, changierend; Stärke: 0,3.</p> <p>Abb. 73 d transparent, einseitig weiß bedruckt: Vielecke mit "Fransen", dazwischen Quadrate, mit Kreisen, Kreuzen oder Gittern; Länge abweichend: 89; Stärke: 0,2.</p> <p>Abb. 74 e transparent, farblos bis gelblich, beidseitig weiß bedruckt, Muster: gegenläufige Linien, Wellen besetzt mit fünfblättrigen Zweigen, Rapport: 2,5 x 6; Kanten im Zickzack beschnitten, Zacken bei zwei Kanten weitgehend beschnitten, Stärke: 0,2.</p> <p>Abb. 75 f grau, einseitig geprägte Struktur, rautenförmig, erhabene Stege pro cm: 23; Stärke: 0,2. [Ränder zu beiden Seiten metallisch glänzend, gold-, kupfer-, eisenfarbig changierend.]</p>				



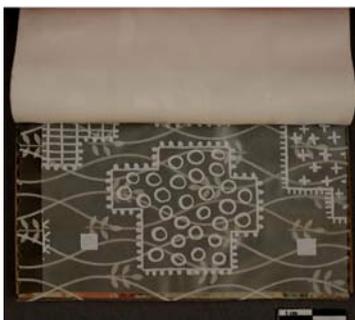
70: 1-VI-P4a



71: 1-VI-P4b



72: 1-VI-P4c



73: 1-VI-P4d



74: 1-VI-P4e



75: 1-VI-P4f

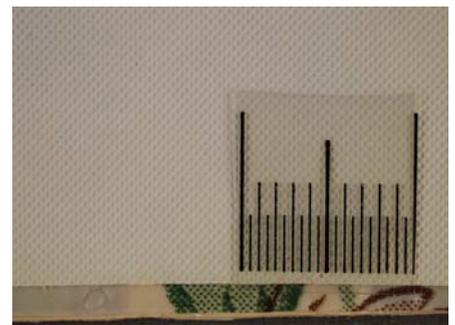
	TITEL	<i>Tischbelag - Gardinen - und Regenbekleidungsdekora-tionsfolien</i>	NR.	1-VI-P4a, -b, -c, -d, -e, -f, -g, -h, -i, -j, -k, -l	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 76 Abb. 77, 78 Abb. 79 Abb. 80 Abb. 81	<p>g hellbraun, einseitig geprägte Struktur, rautenförmig, erhabene Stege pro cm: 23; Stärke: 0,2. [Ränder zu beiden Seiten metallisch glänzend, gold-, kupfer-, eisenfarbig changierend; Nietrand im Zickzack (vone) goldfarben verfärbt.]</p> <p>h weiß, schauseitig bedruckt und geprägt; Druck: braun, feine Linien, welche sich beidseitig organisch verbreitern; geprägtes Raster: quadratisch, schräg zum Musterverlauf, Stege pro cm: 24; Stärke: 0,2. [Rand der Schauseite ist gelblich verfärbt von g. Der rechte Niet ist getrennt.]</p> <p>i hellocker, einseitig bedruckt: rot, gelb, braun, grün, Blumenmuster; geprägte Struktur, punktförmig erhaben; Stärke: 0,1; zwei Kanten im Zickzack beschnitten.</p> <p>j hellocker, einseitig bedruckt: rot, braun, grün; großflächiges abstraktes Muster aus parallelen Strichen, Punkten, eckigen Flächen (braun umrandet); geprägte "wurmartige" Textur, Breite: 1, dazwischen schrägparallele feine Stege; alle Kanten im Zickzack beschnitten, Zacken an zwei Kanten weitestgehend beschnitten, Stärke: 0,2.</p> <p>k hellocker, geprägtes Muster, Wiener Geflecht imitierend, Schienenbreite: 5, das über einem textilen Gewebe liegt, braun, einfache Leinwandbindung, Fadenzahl pro cm: 14.</p>				



76: 1-VI-P4g



77: 1-VI-P4h



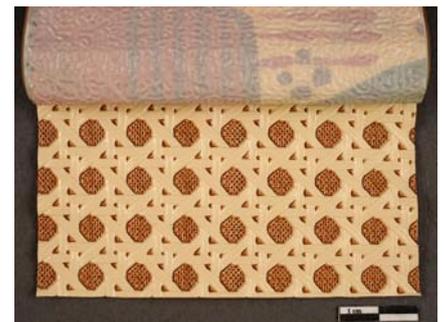
78: 1-VI-P4h_Rautenstruktur



79: 1-VI-P4i

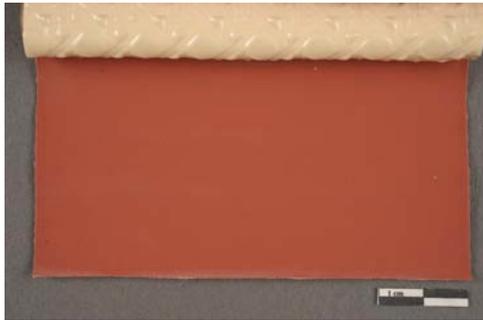


80: 1-VI-P4j



81: 1-VI-P4k

	TITEL	<i>Tischbelag - Gardinen - und Regenbekleidungsdekora-tionsfolien</i>	NR.	1-VI-P4a, -b, -c, -d, -e, -f, -g, -h, -i, -j, -k, -l	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG s. Abb. 82, 83	I rot, zweischichtig: textiles Gewebe, Leinwandbindung, Fadenzahl pro cm: 25 x 22; Folie, geprägtes Raster, quadratisch, schräg zum Fadenverlauf, Stege pro cm: 24; Stärke: 0,4.				



82: 1-VI-P4I Vorderseite



83: 1-VI-P4I_ Rückseite

	TITEL	<i>Folien für Täschnerwaren, Polsterkunstleder und Bekleidungs-kunstleder</i>	NR.	1-VI-P5a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 84 Abb. 85 Abb. 86	Heft aus drei Stücken Kunstleder und zwei Folien, rechteckig, Maße gesamt: 97 x 67,5 x 3, drei Hohlrieten, Metall, silberfarben, geschlossener Kopf, rund, abgeflacht, Durchm. 6, Fuß Schüsselförmig, Durchm. 8. a hellgrün, zweischichtig: unten textiles Gewebe, Köperbindung, Fischgrat, Fadenzahl pro cm: 19x 18; Schauseite Narbenstruktur, grob; Stärke: 0,7. b dunkelgrün, zweischichtig: unten textiles Gewebe, Köperbindung, Fadenzahl pro cm: 25 x 32; Schauseite Narbenstruktur, fein; Stärke: 0,5. c Folienrest, transparent, farblos, einseitig bedruckt und geprägt; Prägung quadratisch erhaben, Maße: 2 x 2; Druck: weiß, gewebte Linien, die sich stellenweise linsenförmig erweitern, Leinwandbindung, Fadenzahl pro cm: 2; dazwischen Punkte; Breite: 15, Stärke: 0,2.				



84: 1-VI-P4_P5



85: 1-VI-P5b



86: 1-VI-P5c

	TITEL	<i>Folien für Täschnerwaren, Polyesterkunstleder und Bekleidungskunstleder</i>	NR.	1-VI-P5a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	d ockerfarben, zweischichtig: Unterseite textiles Gewebe, naturfarben, einfache Körperbindung, Fadenzahl pro cm: 19 x 18, Schauseite Narbenstruktur, grob; Stärke: 0,8. e Folie, schwarz, Narbenstruktur, fein; Stärke: 0,6.				
	Abb. 87					
	Abb. 88, 89					



87: 1-VI-P5d



88: 1-VI-P5e Vorderseite



89: 1-VI-P5e_ Rückseite

	TITEL	<i>Tischumleimer</i>	NR.	1-VI-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Einleimer, grau, Maße: 74,5 x 24 x 12,6. Breite x Höhe Feder: 9 x 8.				
	Abb. 90, 91					



90: 1-VI-P6_ Unterseite



91: 1-VI-P6- Seitenansicht

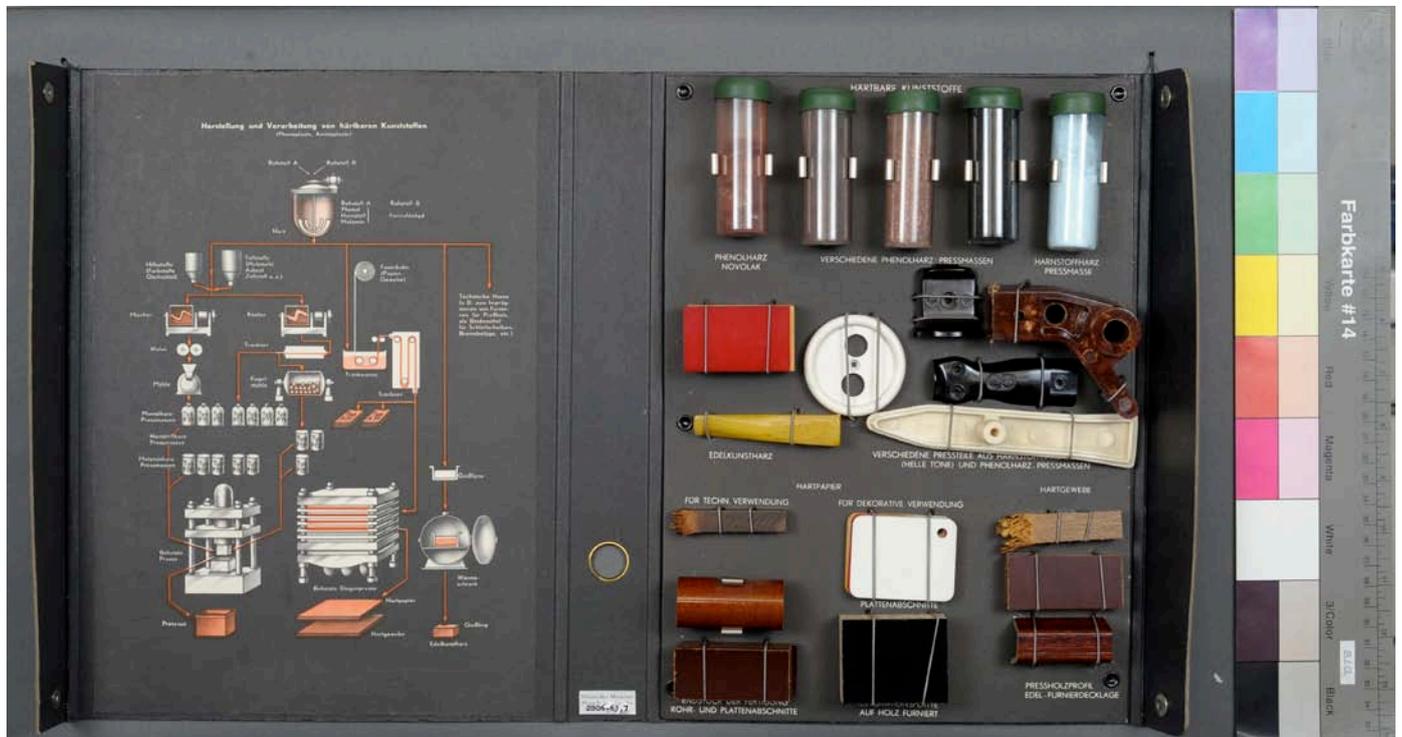
	TITEL	<i>Handlaufprofil</i>	NR.	1-VI-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	grün, Maße: 48,5 x 21 x 18. Höhe Handlauf: 8.				

	TITEL	<i>Sockelleistenprofil</i>	NR.	1-VI-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	braun, Maße: 55 x 33 x 22.				

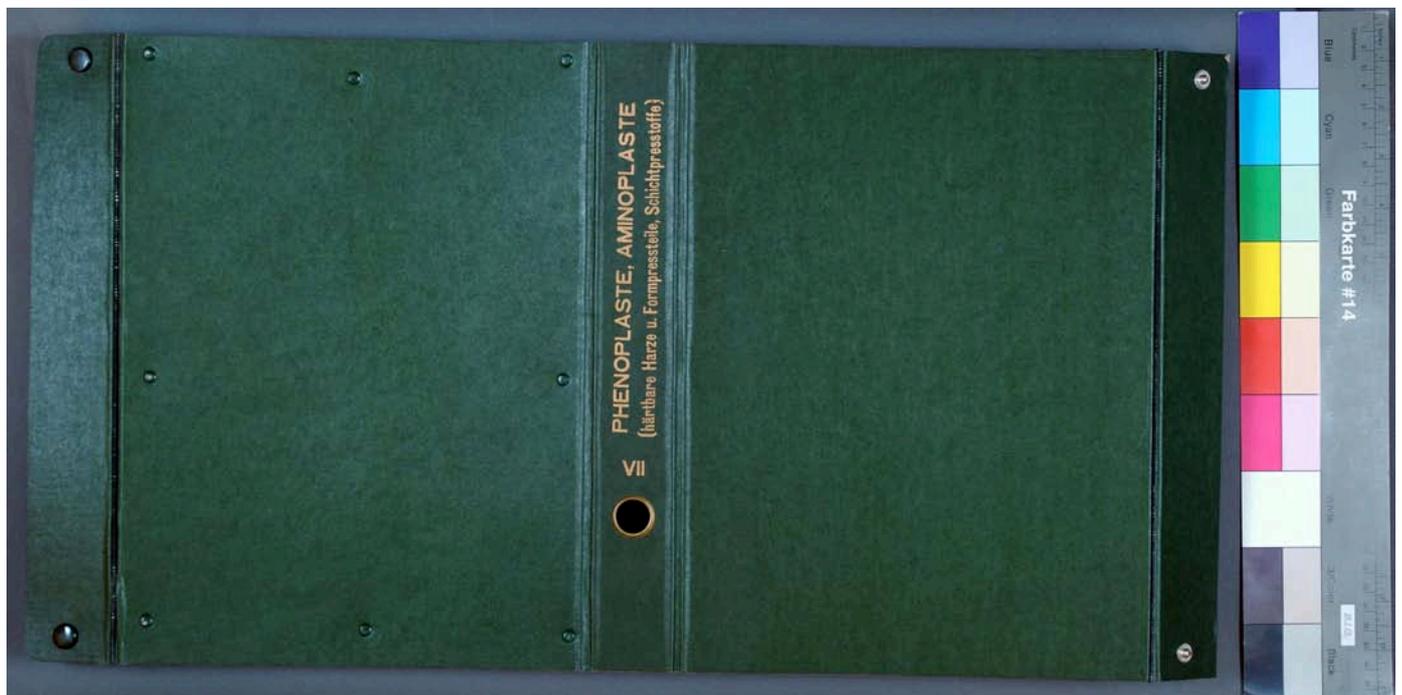
	TITEL	<i>Treppenkantenprofil</i>	NR.	1-VI-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	schwarz, Maße: 49 x 19 x 20.				

Musterbuch 1, Band VII Phenoplaste, Aminoplaste (härtbare Harze und Formpressteile, Schichtpresstoffe), Inv.-Nr. 2006-63T7

Gewicht: 0,879 kg



92: 1-VII-innen



93: 1-VII-außen

	TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung von härtbaren Kunststoffen (Phenoplaste, Aminoplaste)</i>	NR.	1-VII-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße. 311 x 214 x 0,2 [Vier getrocknete Tropfen mit weißlichem Rand auf schwarzem Druck. Ordnerplatte gewölbt.]				

	TITEL	<i>Verschiedene Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-R1	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Rot, Klumpen unterschiedliche Größe: bis 20 x 12 x 11; Füllhöhe: 42				

	TITEL	<i>Verschiedene Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Braun, krümelig, Maße: bis 1,5 x 1,5 x 0,6; Füllhöhe: 48				

	TITEL	<i>Verschiedene Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-R3	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Hellbraune Krümel mit dunkelbrauner Oberfläche; Füllhöhe: 55				

	TITEL	<i>Verschiedene Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-R4	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Schwarz, Fasern und Klumpen von Geweberesten, einfache Leinwandbindung, Maße: 13 x 4 x 2. Fasern: Garn aus zwei Fäden, S-Drehung, Durchm. 0,2, Länge: bis 4; Füllhöhe: bis zum Rand.				

Ein Garn klebt innen am Gummideckel.

Härtbare Kunststoffe

	TITEL	<i>Harnstoffharz-Pressmasse</i>	NR.	1-VII-R5	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Pulver, hellblau, Füllhöhe: 52				

	TITEL	<i>Edelkunstharz</i>	NR.	1-VII-P1a, -b, -c, -d	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Platten, Unterseite rau, Oberseite glatt poliert, Maße: 50 x 31 x 5. a Gelb und transparent-farblos, marmoriert. b Grün und Braun, marmoriert; c Zwei Gelbtöne, marmoriert; d Rot				
	Abb. 94, 95					

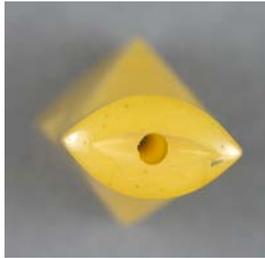


94: 1-VI-P1a-d-Vorderseite

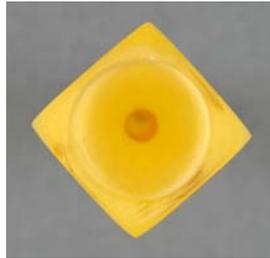


95: 1-VI-P1a-d-Rückseite

	TITEL	<i>Edelkunstharz</i>	NR.	1-VII-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 96, 97	Griff oder Mundstück, marmoriert, gelb und transparent farblos, Länge: 69. Querschnitt: Unterseite quadratisch, Kantenlänge: 18, Oberseite spitzoval, Maße: 14 x 18. An Oberseite Schlitz, spitzoval, mittig Hohlraum, rund, Durchm. 2, zur Unterseite breiter werdend bis Durchm. 3, am Ende schüsselförmige Öffnung, Länge 20, Durchm.: 12,5. Braune Punkte im Material. [Es kann sich um das Mundstück einer Pfeife handeln, das aufgesteckt und bei Bedarf gewechselt wird (98) / http://pipe-culture.wordpress.com/2012/04/ , Stand April 2013.]				



96: 1-VI-P2_ Vorderseite



97: 1-VI-P2- Rückseite



98: Pfeife

	TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG unterschiedl.Nr. Abb. 99	Steckdosenverkleidung (?), rund, weiß, Außenwulst; zwei Löcher, Durchm. 11; dazwischen rundes Loch mit quadratischem Ende, Durchm. 5,5 und 2,5.; Gesamtmaße: Durchm. 48,5, Breite: 7,7. Rückseitig Bezeichnungen: Berker 20119, Germany, 49, 1, 80, 1, 31. [Es könnte sich um eine Antennensteckdosenverkleidung handeln (100) / http://www.produktgesellschaft.de/de/Schaltersysteme/Antennensteckdose-Kabel-Bakelit1.html , Stand Januar 2013. Die Firma Berker wurde 1919 gegründet und stellt bis heute Steckdosen, Schalter und KNX/EIB-Komponenten her. Nach einer Zeichnung der Fa. Berker wurde dieser Einsatz 1940 bis 1950 entwickelt, s. Anhang.]				



99: 1-VII-P3_



100: Antennensteckdose Bakelit, Foto: Fa. THPG.



TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-P4	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Unterschied Abb. 101-103	Netzsteckerhälfte, schwarz, Fa. Desco, VDE 6A, Bezeichnungen innen: 250 V, 4626, 1; 01, 1, 31. Maße: Durchm. 35,6, Höhe 12, Länge 30; seitlich sechseckiger Schraubeneinlass, Durchm. 6. [VDE = Abk. für Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik. Der VDE wurde 1893 gegründet. Er erstellt VDE-Prüfnormen. Elektronische Geräte, die diese Normen erfüllen, tragen das VDE-Prüfsiegel mit der entsprechenden Normnummer.]				



101: 1-VII-P4_ Oberseite



102: 1-VII-P4- Innenseite



103: 1-VII-P4-- Unterseite



TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Abb. 104-106	Maschinenteil, textile Pressmasse, einfache Leinwandbindung, braun, bezeichnet an den Seiten: 5407 M bzw. OV 74. Maße: 72 x 52 x 30. Zwei Löcher, rund: Durchm. 12 und 10; drei Vertiefungen, rund, Durchm. x Tiefe: 5 x 7,5; 17 x 3,5; 6,5 x 11.				



104: 1-VII-P5_



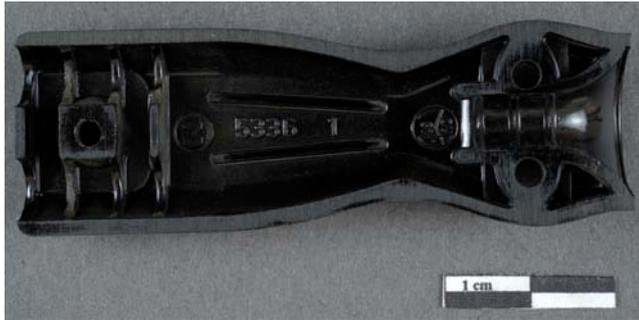
105: 1-VII-P5_1



106: 1-VII-P5_2



TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-P6	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Abb. 107	Griffhälfte, schwarz, mit Einbuchtung, Beschriftungen innen: M 5336 1, OV 31, außen EHW, Eichen mit Tiersymbol. Oben runde Öffnung, Durchm. 6, unten zwei runde Öffnungen, Durchm. 7. Seitlich drei Schraublöcher, Durchm. 3, Kopfdurchm. 6, zwei sechseckig, einer rund.				



107: 1-VII-P6_ Innenseite



108: 1-VII-P7_ Oberseite



109: 1-VII-P7_1 Seitenansicht

	TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	1-VII-P7	TYP	Produkt
Abb. 108, 109	BESCHREIBUNG	Hebel, hellocker, Fa. Rowenta, OV 131, 5224 4, geschwungen, oben ausgestellt, unten spitz zulaufend, Spitze gerundet. Unterseite mit aufgesetztem Zylinder, Durchm. 11,5, innen quadratische Vertiefung, 12 x 3; Maße: 132 x 17 x 21,5. [Spitze angebrannt, weiß und braun. Unterseite stark verstaubt. Firma Rowenta wurde 1884 gegründet, der Name wurde 1909 angemeldet, erste elektrische Haushaltsgeräte entstehen in den 1920er Jahren /http://www.rowenta.de/rowenta/frame.aspx, Stand: Januar 2013.]				

Hartpapier

Für technische Verwendung

Papierlagen, bräunlich, in Harz getränkt, Oberfläche braun, glatt poliertes Harz. P8 und P10 haben an der Schnittfläche Schneidspuren im Winkel von ca. 37°.

	TITEL	<i>Endstück der Fertigung Rohr- und Plattenabschnitte</i>	NR.	1-VII-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Plattenabschnitt, dunkelbraun, mind. 57-lagig, Maße: 10 x 10 x 50, Ober- und Unterfläche Harz, poliert, die übrigen Seiten beschnitten, ein Ende unverpresst, Papierlagen sichtbar, Stärke 0,2.				

	TITEL	<i>Endstück der Fertigung Rohr- und Plattenabschnitte</i>	NR.	1-VII-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rohrabschnitt, hellbraun, Kanten "ausgefranst", Länge: 50, Stärke: 2, Durchm. 24,4.				



TITEL	<i>Endstück der Fertigung Rohr- und Plattenabschnitte</i>	NR.	1-VII-P10a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Abb. 110	Drei Platten, gleichartig, dunkelbraun, unterschiedliche Maße. a 55 x 25 x 1 [eine Ecke angebrannt]; b 55 x 25 x 3; c 55 x 24,5 x 4; d 55 x 25 x 2; e 55 x 25 x 5 [Es sind drei Platten vorhanden, in Musterbuch 2 fünf, davon mit Wandstärke 2 drei Stück, davon sind in Musterbuch 1 keine vorhanden. In einer unbeschrifteten Tüte befanden sich zwei Platten der Wandstärke: 2 und 5, die sich hier gut einfügen würden, daher wurden sie als d und e hinzugefügt. Oberflächen sind verkratzt.]				



110: 1-VII-P10a-e Seitenansicht

Für dekorative Verwendung



TITEL	<i>Plattenabschnitte</i>	NR.	1-VII-P11a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Abb. 111, 112	Platten rechteckig, braun, Kanten gerundet, mit Loch in einer Ecke, Durchm. 4,75, Maße: 50 x 40 x 1, Vorderseite farbig lackiert über weißem Lack, Rückseite streifig. a weiß, Rückseite quer gestreift; b grün, Rückseite hochkant gestreift; c rot, Rückseite hochkant gestreift; d weiß mit orangefarbenen parallelen, sich rechtwinklig kreuzenden Linien, in Abständen 0,5 bis 2, aus Punkten bestehend, Rückseite hochkant gestreift; e gelb, Rückseite quer gestreift. [Wohl Probeplatten zur Anschauung für den Kunden, die zu einem Bündel aufgefädelt wurden. b und c sind schüsselförmig gewölbt. e Unterseite mit wolkig weißem Aufrieb.]				



111: 1-VII-P11a-e-Vorderseite



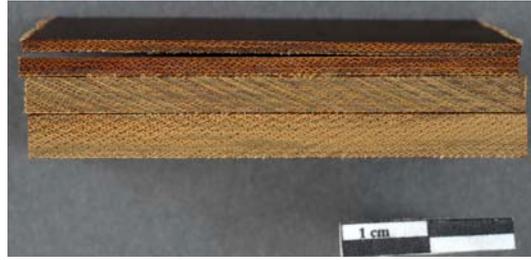
112: 1-VII-P11a-e-Rückseite



TITEL	<i>Dekorationsplatte auf Holz furniert</i>	NR.	1-VII-P12	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Abb. 113	Quader, Körper aus Pressspan, Deckplatten beidseitig aus schwarzen Harz-Presspapierplatten, Stärke 1,4; Maße: 50 x 40 x 20. [Pressspan seitlich unterhalb des Gummigarns heller braun.]				



113: 1-VII-P12_ Seitenansicht



114: 1-VII-P14a-d Seitenansicht

Hartgewebe

	TITEL	<i>Hartgewebe</i>	NR.	1-VII-P13	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Quader aus in Harz getränktem und gepresstem Gewebe, mind. 34-lagig, Ober- und Unterseite polierte Harzoberflächen, ein Ende unverpresst, Lagen offen einsehbar, einfache Leinwandbindung, Stärke: 0,5; Fadenzahl pro cm: 25 x 25; Maße: 12 x 13 x 59. Schnittflächen mit schrägen Streifen, Winkel 27°.				

	TITEL	<i>Hartgewebe</i>	NR.	1-VII-P14a, -b, -c, -d	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Vier gleichartige, rechteckige Platten, dunkelbraun, aus mit Harz verpresstem Gewebe, einfache Leinwandbindung, Fadenzahl pro cm: 25 x 25.				
Abb. 114		a 55 x 25 x 1,5	b 55 x 25 x 2	c 55 x 25 x 4	d 55 x 25 x 5	

	TITEL	<i>Pressholzprofil Edel-Furnierdecklage</i>	NR.	1-VII-P15	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	U-förmiger Querschnitt, braun, Maße: 22,5 x 17,4 x 44,5; Wandstärke 3,3; Enden innen abgerundet, außen spitz, gesamte Oberfläche in Holzoptik, Oberfläche geprägt, leicht gewellte Linien. Aufbau dreischichtig.				
Abb. 115, 116						



115: 1-VII-P15_



116: 1-VII-P15_1

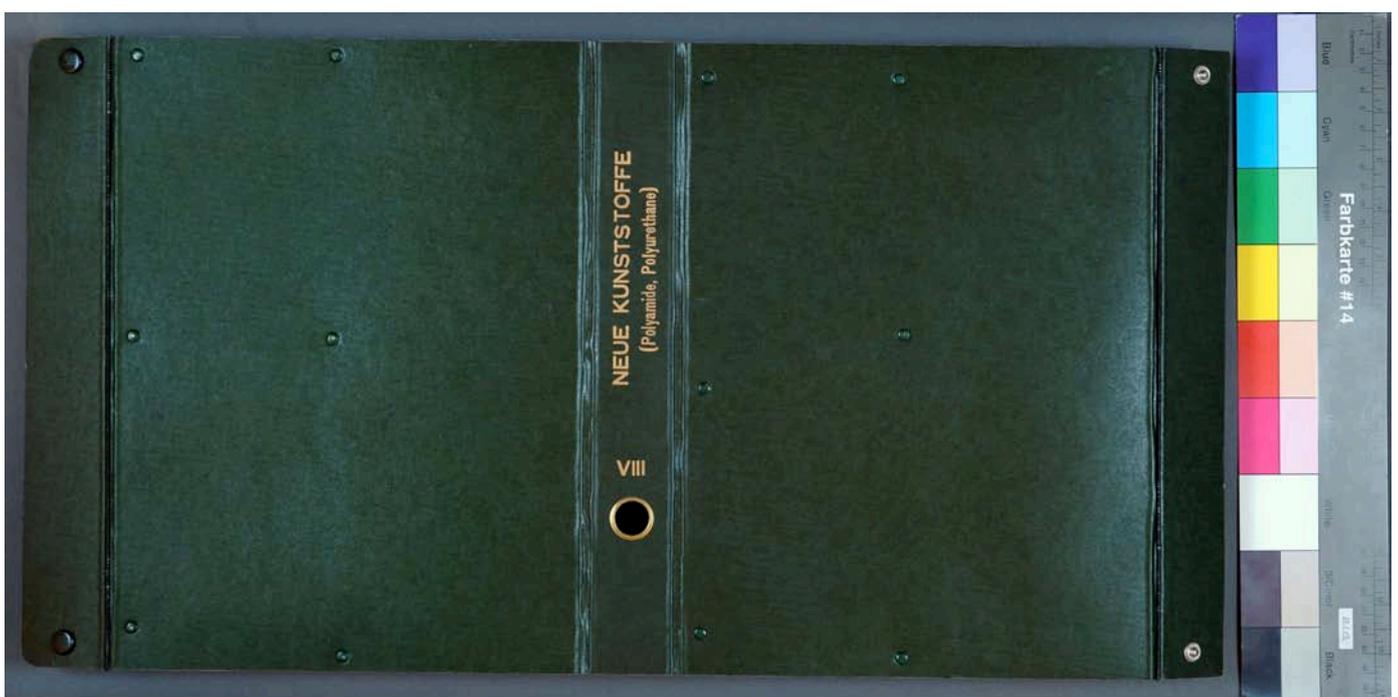
Band VIII Neue Kunststoffe (Polyamide, Polyurethane), Inv.- Nr. 2006-63T8

Gewicht: 0,71 kg

Der Ordner ist waagrecht aufzubewahren, da die PU-Schäume fragil sind und bei jeder Erschütterung Bruchstücke herabfallen. Eine Sicherung schützt die Schäume davor, gequetscht zu werden, daher können die Ordner nicht vollständig geschlossen werden. Der Ordner ist liegend zu belassen und vorsichtig zu öffnen.



117: 1-VIII-innen



118: 1-VIII-außen

A Polyamide und lineare Polyurethane



TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung der Polyamide und linearen Polyurethane</i>	NR.	1-VIIIA-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 311 x 123,5 x 0,2.				

Polyamide und lineare Polyurethane

TITEL	<i>Polyamid Spritzgussmasse</i>	NR.	1-VIIIA-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Granulat, Querschnitt rund, transparent, farblos, trüb, gelblich. Maße: 3,5 x 2,7. Füllhöhe: 54.				



TITEL	<i>Polyamid Tennissaite Angelschnur Stranggepresste Röhrchen</i>	NR.	1-VIIIA-R2a, -b, -c, -d	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	a Angelschnur, farblos, transparent, Durchm. 0,4, Länge 300, gerollt, drei leichte Knicke. b Tennissaite, farblos, Durchm. 1,5, Länge mind. 48. c Rohr, transparent, farblos trüb, Querschnitt oval, Maße: 61,6x5x4 [gekrümmt, fest, gelblich]. d Rohr, transparent, farblos, gelblich, Querschnitt rund, Maße: 63x3 [gekrümmt].				



TITEL	<i>Polyurethan Spritzgussmasse</i>	NR.	1-VIIIA-R3	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Granulat, Querschnitt oval, Maße: 3 x 2, transparent, farblos; Länge: 6; Füllhöhe: 48.				



TITEL	<i>Polyurethan Borsten</i>	NR.	1-VIIIA-R4	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Zahlreiche Abschnitte, Querschnitt rund, transparent, farblos, Maße: 70 x 0,3. Vier Stück sind oben im 90°-Winkel gebogen.				



TITEL	<i>Polyamidfolie</i>	NR.	1-VIIIA-R5	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Folienschlauch, transparent, farblos, Durchm: 370, Länge: 65, Stärke: 0,05, gerollt.				



TITEL	<i>Polyurethan Spritzgussteil</i>	NR.	1-VIIIA-P1	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Gewindeaufsatz, Durchm. 12; innen hohl, Durchm. 6,4; runder Kopf, Durchm. 11,7, Höhe 4,5; Länge: 21,4.				



119: 1-VIII-P1_

	TITEL	<i>Polyurethan Kabelummantelung</i>	NR.	1-VIIIA-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Draht, kupferfarben, farblos transparent ummantelt, in drei Lagen gefaltet; Zwickflächen schwarz, Durchm. Metall: 1,2, gesamt: 2,3. Länge: ca. 88.				

Verschiedene Polyamid Spritzgussteile

P3-P9 gegilbt, in Musterbuch 1 mehr als in Musterbuch 2.

	TITEL	<i>o. T.</i>	NR.	1-VIIIA-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Lokomotive, Oberteil, Fa. Märklin, schwarz, silber beschriftet: <i>Märklin 23014, P35 n (oder u oder a?), DA 800</i> , bemalt rot und kupferfarben. Maße: 135 x 44 x 35. [Modell in den gängigen Märklin-Datenbanken nicht zu finden.]				

	TITEL	<i>Schneckenrad</i>	NR.	1-VIIIA-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Farblos, gelblich; Stange, Durchm. 3,4, Längen: 15,5 und 5,5; mit Schneckenrad, Durchm. 8,, Tiefe 1,5, Länge: 15; Länge gesamt: 35,5.				

	TITEL	<i>Zahnrad für Zähler</i>	NR.	1-VIIIA-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Farblos, gelblich, Durchm. 27, Höhe 3, Zacken V-förmig, Tiefe 1,5. Achsenloch, Durchm. 5, Erhöhung zusätzlich 2,5. Beschriftung: 6 oder 9 im Kreis. [Pustelartige trübe Beläge.]				

	TITEL	<i>Taxameterlager mit Anguss</i>	NR.	1-VIIIA-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Zwei Stück, verbunden durch Anguss, rund, transparent, farblos, Durchm.: außen 13, innen 6; Steg, Höhe 3, Wandstärke 0,7.				

	TITEL	<i>Lager</i>	NR.	1-VIIIA-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Farblos, siebeneckige Vertiefung, zwei runde Durchlässe, Durchm. je 6 und 9 an Vorder- und Rückseite, Maße: 39 x 29 x 19. Unterschiede Abb. 120 [Oberfläche stellenweise trüb, stellenweise glänzend. Öffnungen innen verschmutzt.]				



120: 1-VIIIA-P1_



TITEL	<i>Polyamid Halbzeug</i>	NR.	1-VIIIA-P8	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Zylinder, farblos, mit flacher, abgesetzter Spitze. Länge: 109, Durchm.: 12, Spitze 6,5 bis 8. Mittig an jeder Seite "Naht" der Form sichtbar. [Spitze angeschmort, Reste kleben am Ordner.]				



TITEL	<i>Überzug aus Polyamid-Pulver (Wirbelsinterverfahren)</i>	NR.	1-VIIIA-P9	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Rechteckig mit Loch, Metall silberfarben, Überzug grau, an einem Ende rötlicher Schimmer, Oberfläche leicht uneben. Loch konisch ausgebohrt, Durchm. 4 bis oberflächlich 7, Maße: 53 x 21,5 x 2,3. [Überzug an zwei Ecken bestoßen.]				

B Vernetzte Polyurethane



TITEL	<i>Herstellung von vernetzten Polyurethanen, Vollstoff Polyurethan, Schaum-Stoff</i>	NR.	1-VIIIB-Sa, -b	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	Schaubild zweigeteilt. Beschreibung s. Schnellhefter. Maße: 311 x 126 x 0,2; a Herstellung von vernetzten Polyurethanen Vollstoff; b Polyurethan Schaum-Stoff				

Polyurethan - Vollstoff



TITEL	<i>Folie (Schleuderguss)</i>	NR.	1-VIIIB-R	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Folie, braun, Oberfläche rau. Stärke: ca. 0,5. Höhe: nicht einsehbar, zw. 62 und 70. Länge: ca. 252,9. [Röhrchen ist milchig trüb, nicht einsehbar. Folie ist stellenweise vom Rand her eingerissen und stellenweise flächig mit weißen gleichmäßig großen Pusteln oder Kristallen (?) belegt. An der Oberseite des Gummideckels klebt ein kleines Stück von 1-VIIIB-P1, Maße: 5 x 3 x 3.]				



TITEL	<i>Dichtungsring</i>	NR.	1-VIIIB-P1	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Braun, Bruchstücke befinden sich in Tüte, Breite x Höhe: 7 x 5, Länge bis 35, gebogen. an der Schmalseite einseitig v-förmige Einkerbung, Tiefe 4. Abb. 121 [Am Gummideckel von 1-VIIIB-R klebt Bruchstück, s. oben. Oberflächen, Schnitt- und Bruchflächen sind mit weißen Pusteln belegt. Im Inneren scheinen sich weiße Produktfremde Körner zu befinden, die sich stellenweise als Erhöhungen auf der Oberfläche abzeichnen.]				



121: 1-VIIIB-P1_



TITEL	<i>Zahnriemen endlos</i>	NR.	1-VIII-B-P2	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Zahnriemenschlaufe, doppelt gefalten, braun, Zähne: außen v-förmig / innen rechteckig und konisch, Maße: 4 x 1,5 / 3,5 x 2; Maße: 440 x 14 x 4. [Oberflächen, Schnitt- und Bruchflächen sind mit weißen Pusteln und hellbraunem Belag versehen. Im Inneren scheinen sich vereinzelt weiße produktfremde Körner zu befinden, die sich stellenweise als Erhöhungen auf der Oberfläche abzeichnen. Mehrere Querrisse ziehen sich zwischen den Zähnen hindurch.]				



TITEL	<i>Plattenabschnitt eingeschnitten</i>	NR.	1-VIII-B-P3	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Rechteckiger Plattenabschnitt, braun, Maße: 86 x 18 x 5,5. Rechteck ausgeschnitten: 11 x 9. [Oberfläche scheint gehärtet, geglättet oder verdichtet worden zu sein, sie erscheint spröder als das Innere, glitzernd und weißlich. Auf Oberflächen, Schnitt- und Bruchflächen weiße Pusteln und hellbrauner Belag. Im Inneren vereinzelt weiße Körner, die sich stellenweise als Erhöhungen auf der Oberfläche abzeichnen. Von der Oberfläche ins Innere verlaufen mehrere Risse; Querrisse ziehen sich dicht unter der Oberfläche entlang. Zeitlich scheint zuerst der hellbraune Belag, dann die weißen Pusteln zu entstehen. Unterhalb der Gummibänder Einkerbungen.]				

Polyurethan - Schaumstoff



TITEL	<i>Elastisch</i>	NR.	1-VIII-B-P4	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Quaderförmig, orange, feinporig, Maße: 47 x 31 x 15. [Gegilbt? Einkerbungen vom Gummi vorhanden. Eindellung wie vom Finger im gealterten Zustand eingedrückt.]				



TITEL	<i>Schulterkissen</i>	NR.	1-VIII-B-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Dreieckig, leicht pyramidal, hellorange, sehr feinporig, Maße: 45 x 30 x 8. [An der Oberkante und an der rechten Seite Ausbrüche.]				



TITEL	<i>Eingefärbt</i>	NR.	1-VIII-B-P6	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Produkt fehlt, wenige Reste von rotem Schaum kleben im Stanzloch unten links, sowie unter dem linken Gummiband und an der linken Seitenwand von 1-VIII-B-P7.				



TITEL	<i>Starr, Verbundkörper mit Aluminiumwandverstärkung</i>	NR.	1-VIII-B-P7	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Quader, weißer PU-Schaum, feinstporig und starr, zwischen zwei Aluminiumplatten. Maße: 51 x 30 x 23,5; Wandstärke Aluminium: 0,5. Aluminiumkanten durch Schleifen/ Feilen leicht angeschrägt. [Poren in der äußersten 3mm-Schicht größer. Schaum kurz vor dem Aluminium bräunlich verfärbt (Klebstoffreste?).]				

	TITEL	<i>Beflockt</i>	NR.	1-VIIIB-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	<p>Quader, orangefarbener PU-Schaum mit brauner PU- Beflockung auf der Oberseite. Maße: 50 x 29 x 7. Höhe der Beflockung: ca. 1. [PU-Schaum gegilbt. Beflockung besteht aus kurzen Fasern. Einkerbungen verursacht durch das Gummiband an allen Kanten. An der linken Schmalseite drei eingedrückte Stellen, verursacht durch die gegenüber befestigte Lokomotive 1-VIIIA-P3, die beim Schließen des Ordners auf die Kante des beflockten Schaums gedrückt wird. Es wurde als Sicherung ein L-förmiges Stück Polyethylen-Schaum (Markennamen: Etha-foam oder Plastazote) ausgeschnitten und zwischen die B-Ordnerplatte und den Ordner geklemmt (122). Beim Schließen des Ordners kommt die Lokomotive auf dem Polyethylen-Schaum auf, der relativ starr ist, aber auf Druck etwas nachgibt und als Abstandhalter fungiert. Der Ordner sollte mit der Sicherung nicht bei den Druckknöpfen verschlossen werden, da die Lokomotive sonst gequetscht würde.]</p>				



122: 1-VIIIB-P8_ Sicherung aus PE-Schaum

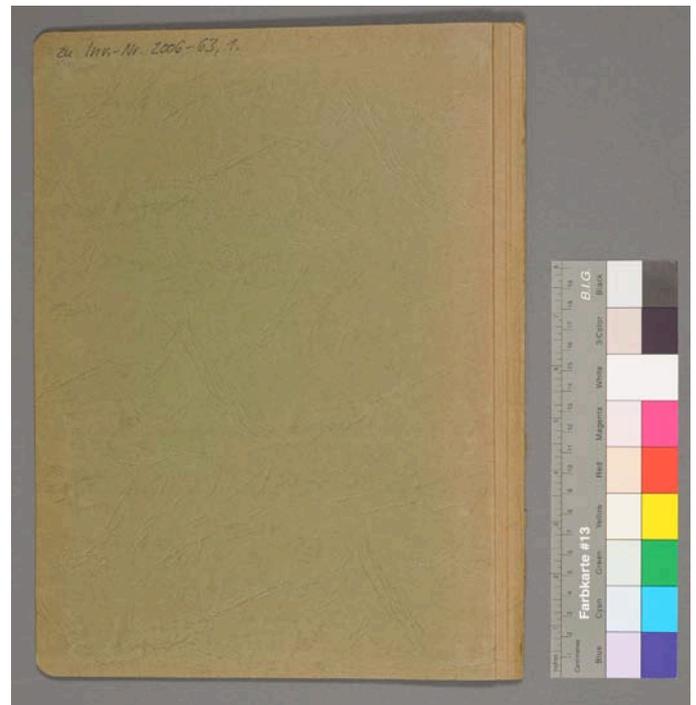
	TITEL	<i>Starr, Verbundkörper mit Kunststoff</i>	NR.	1-VIIIB-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Unterschiede	<p>Quader aus weißem PU-Schaum, mit einer gerundeten Schmalkante. Gerundete Seitenfläche ist mit Kunststoffplatte bezogen, dunkelgrün mit schwarzen Punkten, Wandstärke 0,25. Der Schaum unterhalb der Kunststoffplatte ist über 2 mm verdichtet, ebenso 12 mm der angrenzenden unteren Seitenfläche. Porengröße PU-Schaum ähnlich wie 1-VIIIB-P5, gebogene Schaumstruktur entlang der gebogenen Schmalseite. Maße: 40 x 28 x 15. [Zwei eingedrückte Stellen an der Unterkante, wo das Gummiband einschnürt. Auf der Oberseite eine Fingerdelle.]</p>				

Musterbuch 1, Schnellhefter, Inv. Nr. 2006-63Z1

Es handelt sich um einen DIN A4- Schnellhefter¹ aus grünem Karton mit Metallklemme, Füllhöhe bis 32 mm. Es sind neun plus ein DIN-A4 Blätter und ein DIN A3-Blatt eingelegt, jeweils gelocht, zusätzlich sind zwei Werbeblätter eingelegt. Füllhöhe: 2,4 mm. Maße: 319 x 243 x 3 mm.



123: 1-SH-Vorderseite



124: 1-SH-Rückseite

Konstruktion

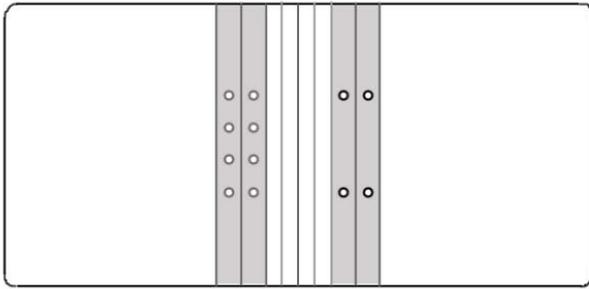
Karton

Grün, an der Außenseite genarbt, Maße: 319 x 554 x 0,4, Ecken gerundet (123, 124). Mittig neun Parallelfalze, nach innen eingedrückt, Breite: 2. Die mittleren fünf haben einen Abstand von je 8 mm zueinander, die äußeren drei je 17 mm (125). Der mittlere Falz bildet den Ordnerücken.

An den äußeren Falzen wurde der Karton zum Ordner gefaltet. Es handelt sich um zwei Zickzackfalze, die an den Innenseiten mit je zwei Heftklammern fixiert sind. Zwischen den Zickzackfalzen und von ihnen geschützt sind die Einlegeblätter auf die Klemme gesteckt. Zum Durchziehen der Klemme befinden sich auf den beiden Kartonflächen zwischen den drei äußeren Falzen mittig links je vier runde Stanzlöcher, Durchm. 6, Abstände: 25, 29, 25; rechts je zwei runde Stanzlöcher auf gleicher Höhe mit den äußeren der linken Seite, Abstand 80, mit Metallösen verstärkt.

Vorder- und Rückseite sind von allen Rändern her stark ausgebleicht, der Karton ist stärker verblichen als Schnellhefter 2. Die Rückseite zeigt innen Druckspuren den Metallklammern. Sie scheinen einmal nach außen geöffnet gewesen zu sein ebtsprechend Schnellhefter 2.

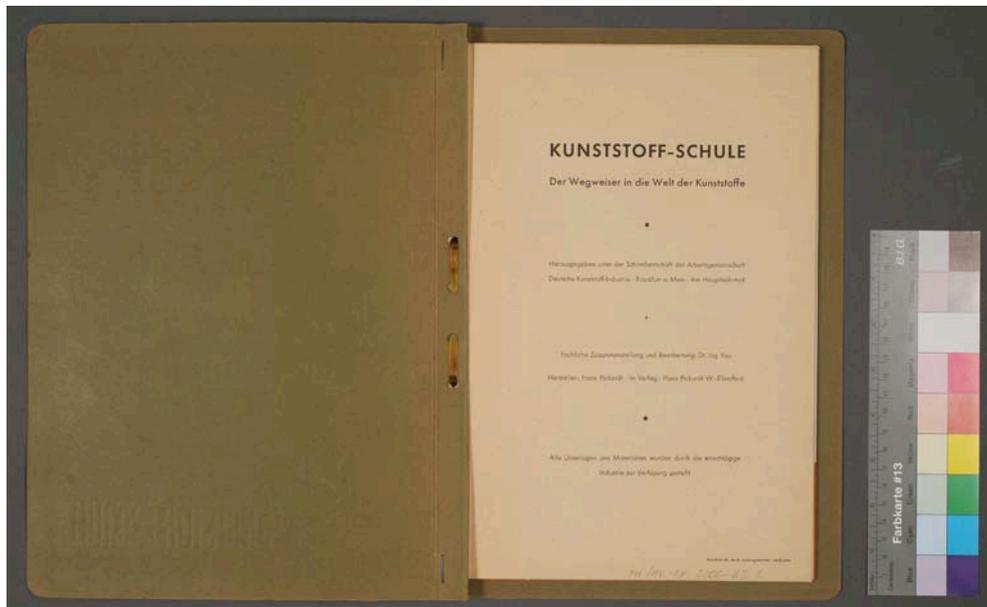
¹ Carl Gladitz soll 1895 den Schnellhefter erfunden haben /<http://de.wikipedia.org/wiki/Schnellhefter>, Stand Februar 2013, s. auch <http://www.unternehmermagazin.de/firmen/stolzenberg-gmbh/fast-alles-aus-der-pappe/>, Stand Februar 2013.



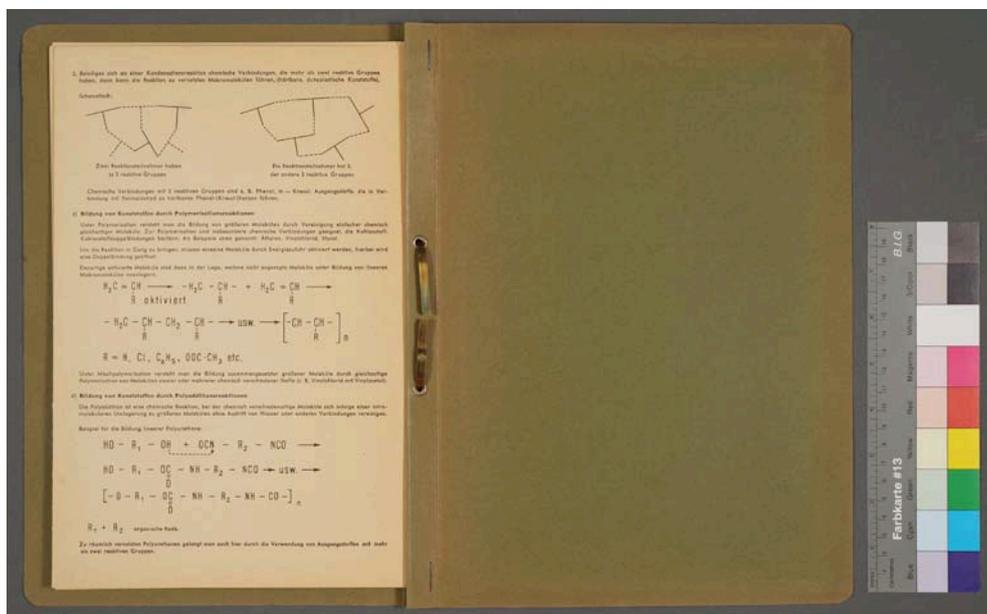
125: Schematische Zeichnung, Karton Schnellhefter.

Heftklammern

Vier Stück, Metall, silberfarben², rechteckiger Querschnitt, Heftlänge: 11, Breite: 1, Schenkellänge: je 7. Die Klammern heften je einen Zickzackfalz zusammen, der aus zwei Lagen Karton besteht (126, 127). Das Heftgerät wurde von außen angesetzt. Position: ca. 9 mm zum Außenrand, zum ersten und dritten Falz je 3 mm. Korrodieren dunkelgrau.



126: 1-SH-Deckblatt_



127: 1-SH-Anhang3_

Katalog

Der Katalog enthält Fotos der einzelnen Seiten des Schnellhefters in der bestehenden Reihenfolge (In den Fotodateien sind die Ränder von Blätter und Ordner zu sehen).

KUNSTSTOFF-SCHULE

Der Wegweiser in die Welt der Kunststoffe

★

Herausgegeben unter der Schirmherrschaft der Arbeitsgemeinschaft
Deutsche Kunststoff-Industrie · Frankfurt a. Main · Am Hauptbahnhof

*

Fachliche Zusammenstellung und Bearbeitung: Dr. Ing. Rau

Hersteller: Hans Pickardt · Im Verlag: Hans Pickardt W.-Elberfeld

★

Alle Unterlagen und Materialien wurden durch die einschlägige
Industrie zur Verfügung gestellt

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten

zu Inv.-Nr. 2006-63, 1.

Regenerierte Zellulose

Band IA

A) Vulkanfiber

I. Geschichte

Der englische Chemiker Thomas Taylor erhielt 1859 das englische Patent Nr. 787 „Steigerung der Papierfestigkeit“. Das in diesem Patent geschützte Verfahren der Behandlung von Papier mit konzentrierter Zinkchloridlösung wird noch heute bei der Herstellung von Vulkanfiber angewandt.

Vulkanfiber kann mit Recht als ältester Kunststoff bezeichnet werden. Ab 1871 stellte man in Amerika Vulkanfiber in steigendem Maße her, während in Europa bis zum ersten Weltkrieg lediglich in England und Schweden kleine Mengen fabriziert wurden. In Deutschland begann 1920 die Köln-Rottweil AG. mit der Herstellung von Vulkanfiber.

II. Rohstoff

Als Rohstoff dienen saugfähige, ungeleimte Papiere mit m²-Gewichten zwischen 60 und 150 g in erster Linie aus Hadern, aber auch aus Zellstoff und aus Mischungen von Hadern mit Zellstoff. Die Papiere sind mit Erdfarben gefärbt.

III. Vulkanfiber-Herstellung

a) Vulkanfiber-Platten

Die Papierbahnen werden durch ca. 70prozentige, 50—70° warme Zinkchloridlösung gezogen und nach Abstreifen der überschüssigen Chlorzinklösung auf Wickelzylinder mit 2—3 m ϕ aufgewickelt. Nach Erreichung der gewünschten Plattendicken werden die gewickelten Vulkanfiberzylinder aufgeschnitten und von der Maschine abgezogen. Nach einem Reifungsprozeß, der je nach Plattendicke 24 Stunden bis 4 Wochen dauert, werden die Platten in große Bottiche eingestellt oder eingehängt und das in den Platten befindliche Zinkchlorid stufenweise ausgewaschen. Hierzu werden je nach Plattendicke 8—500 Tage benötigt. Nach Entfernung des Chlorzinks werden die Platten oberflächlich gewaschen, getrocknet und plangepreßt. Für spezielle Zwecke, z. B. Koffer und Spinnkannen, müssen die Platten durch Kalandrieren geglättet werden.

b) Vulkanfiber in Bahnen

Bei der Herstellung von Vulkanfiber in Bahnen werden mehrere Papierlagen nach dem Tränken mit warmer ca. 70prozentiger Zinkchloridlösung oder kalter ca. 70prozentiger Schwefelsäure aufeinandergegautsch. Die durch

Auswaschen vom Pergamentierungsmittel befreite Bahn wird auf einer Trockenpartie getrocknet und anschließend kalandriert.

IV. Eigenschaften

Vulkanfiber ist ein Material von außerordentlicher Zähigkeit. Sie splittert nie und wird im Gebrauch nur glatter. Je nach Grad der Pergamentierung besitzt sie ein spezifisches Gewicht von 1,1—1,45. In feuchter Luft nimmt Vulkanfiber etwas Wasser auf; sie ist daher bei Wechsel der Luftfeuchtigkeit nicht ganz raumbeständig. Ihre an sich guten elektrischen Isolierwerte gehen bei Feuchtigkeitsaufnahme zurück. Gegebenenfalls kann man Vulkanfiber lackieren.

V. Verarbeitungsmethoden

Vulkanfiber kommt in Platten, Bahnen, Stäben und Rohren in den Handel. Sie läßt sich gut spanabhebend verarbeiten (zweckmäßig mit Hartmetallwerkzeugen) und bis zu einem gewissen Grade auch ziehen, prägen, nieten, leimen. Vulkanfiber wird zu unzählig vielen Teilen in der Maschinen-, Metallwaren-, Armaturen- und Auto-Industrie verwendet z. B. Achsenunterlagen, Bremsbeläge, Dichtungsscheiben und -ringe, Werkzeuggriffe, Handrädchen, Ventile, Laufrollen, Manschetten, Messerschalen, Rohrposthülsen, Staubsaugerdüsen und Zahnräder.

In der Textil-Industrie werden viele Maschinenteile wie auch Spinnkannen und Transportbehälter aus der glatten, faden-schonenden Vulkanfiber verwendet.

In der Elektrotechnik findet Vulkanfiber vielseitige Verwendung, z. B. als Auflagen für Klappenschränke und telefonische Stöpselhülsen, Isolierleisten.

Vulkanfiber wird weiterhin zur Herstellung von Koffern, Mützenschirmen, Möbeluntersetzern, Papierkörben und für Schleifscheiben und Schleifbänder benutzt.

VI. Handelsmarken

Dynos
Lederstein
Hornex
Leatheroid

b. w.

B) Zellglas

(Cellulosehydratfolien)

I. Geschichte

Ende der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts tauchte erstmalig der Gedanke auf, Cellulosehydratfolien aus Viskose in einem Fällbad kontinuierlich herzustellen. Das erste brauchbare Verfahren zur Fabrikation von endlosen Folien wurde 1908 von Brandenberger entwickelt.

II. Rohstoffe

- Buchen- oder Fichtenholzzellstoff in Form von Platten
- Natronlauge aus der Elektrolyse von Kochsalz
- Schwefelkohlenstoff, hergestellt durch Überleiten von Schwefeldampf über erhitzte Kohle
- Schwefelsäure aus Schwefelkies oder Elementarschwefel

III. Zellglasherstellung

Die Zellstoffplatten werden in Tauchwannen in Natronlauge eingelegt, wobei der Zellstoff in Alkalizellulose überführt wird. Nach dem Abpressen der überschüssigen Natronlauge kommen die Zellstoffplatten in den Zerfaserer. Die so erhaltene krümelige Masse kommt über eine Mühle zu einer bei ganz bestimmter Temperatur und Luftfeuchtigkeit durchzuführenden ca. 1—2 tägigen Reife.

Danach wird die gereifte Alkalizellulose in Sulfidiertrömmeln mit Schwefelkohlenstoff in das Cellulose-Xanthogenat umgewandelt. Das orangefarbene krümelige Produkt (Natriumcellulosexanthogenat) wird nun in verdünnter Natronlauge zu einer sirupähnlichen Flüssigkeit bestimmter Viskosität gelöst. Diese, Viskose genannte Lösung, geht über Aufnahmekessel, Filterpresse in die Reife- und Spinnkessel. Bis zur notwendigen vollkommenen Entfernung aller Luftbläschen dauert die Reife je nach der Temperatur des Reiferaumes ca. 70—80 Stunden. Nach einer weiteren sorgfältigen Filterung gelangt die jetzt spinnfertige Viskose-Lösung mittels einer Pumpe durch einen Spinnspalt von ca. 2 m Breite in ein Schwefelsäurebad, das am Anfang der langen, mit vielen Walzen bestückten Spinnmaschine steht. Beim Einlaufen in die Schwefelsäure wird das Xanthogenat zersetzt und es bildet sich eine Folie aus Cellulosehydrat, die über ein Walzensystem gezogen, gewaschen, in einem Weichmacherbad behandelt und evtl. gefärbt, getrocknet und aufgewickelt wird. Neben dem hier geschilderten Viskoseverfahren, das hauptsächlich angewandt wird, wird Zellglas auch nach dem Kupfer-Ammoniak-Verfahren hergestellt.

IV. Eigenschaften

Die typische Eigenschaft von Zellglas ist die glasklare Durchsicht. Weitere Vorzüge sind: es klebt nicht an den Fingern, löst sich selbst im kochenden Wasser nicht auf. Es ist staub-sicher, ist undurchdringlich für nicht wasserlösliche Stoffe wie Fette, Öle, Benzin, Benzol und dergleichen, ist luft- und geruch-

dicht. Zellglas ist geruchfrei, ist nicht feuergefährlich, es ist bei sachgemäßer Behandlung unter allen klimatischen örtlichen Verhältnissen unveränderlich und lange Zeit haltbar. Seine Reißfestigkeit, Schmiegsamkeit, Glätte, Dehnbarkeit, sowie seine porenlose Beschaffenheit sind weitere wichtige Eigenschaften, die Zellglas zu dem wichtigsten Verpackungstoff machen.

Die „Wetterfest“-Qualitäten des Zellglases sind dadurch gekennzeichnet, daß diese eine weitgehende Undurchlässigkeit für Luftfeuchtigkeit aufweisen. Diese Qualität gibt der Packung den Charakter einer Frischhaltepackung, d. h. trockene Ware bleibt in dieser trocken und feuchte Ware feucht. Normales Zellglas dagegen wird bei allen Produkten verwendet, bei denen es nicht auf den Schutz vor Feuchtigkeitsaufnahme oder Austrocknen ankommt.

V. Lieferformen und Verarbeitung

Bogen:	100×115/130 cm
Zuschnitte:	In allen Größen ab 10×10 mm auch als gestanzte Sonderformate, sowie Rund- und Ovalscheiben.
Rollen:	ca. 115—130 cm breit (Fabrikationsbreite), 500 oder 1000 m lang auf Papphülsen mit 70 mm Innendurchmesser.
Geschnittene Rollen:	auf Papphülsen, Innendurchmesser wie oben.
Tellerscheiben:	von 4—9 mm Breite, auf Pappringen mit 40 mm Innendurchmesser.
Schmalschnitt:	für Textil- und Flechtgewebe von 4 bis 0,4 mm Breite, auf Spulen.
Aufreißband:	zur Verarbeitung auf Verpackungsmaschinen (in Standardfarben lieferbar) 2 mm breit, 1000 und 2000 m lang auf Spulen, 2,5 und 3 mm breit, Lauflänge entsprechend geringer.

Alle Zellglassorten können sowohl im Schön- als auch im Konterdruck mit 1—6 Farben (Bunt-, Gold- und Silberfarben) bedruckt werden, und zwar in folgenden Druckverfahren:

Buchdruck	für Bogen, Zuschnitte, Beutel, Rundscheiben, Stanzlinge.
Anilindruck	Bogen, Zuschnitte, Beutel, Rollen.
Schnelldruck	
Kupfertiefdruck	Bogen, Zuschnitte, Beutel, Rollen.

VI. Handelsmarken

Cellophan
Cuprophan
Phriphan
Transparit

Zellulose-Ester

Band II A

Celluloid und Acetylcelluloid

I. Geschichte

Celluloid wurde erfunden von dem Amerikaner Hyatt im Jahre 1869 (amerikanische Bezeichnung Pyralin), Acetylcelluloid im Jahre 1910 von dem Deutschen Eichengrün.

II. Herstellung der Rohstoffe

Ausgangsprodukt für beide Kunststoffe ist die Cellulose der Baumwollabfälle (Linters) oder des reinen Holzzellstoffs.

Rohstoff für Celluloid ist die Nitrocellulose (Cellulosenitrat), die durch Verestern der Cellulose mit einem Salpetersäure-Schwefelsäure-Gemisch hergestellt wird. Rohstoff für Acetylcelluloid ist das sekundäre Celluloseacetat, dessen Herstellung im Abschnitt Acetylcellulosespritzguß- und Strangpreßmassen beschrieben ist. Nitrocellulose (Collodiumwolle) wird auch als Lackrohstoff verwendet. Schieß-Baumwolle ist eine Nitrocellulose etwas höheren Stickstoffgehaltes.

Als Weichmacher für Celluloid nimmt man hauptsächlich Kampfer (natürlich oder synthetisch), daher der „Celluloid“-Geruch. Weichmacher für Acetylcelluloid sind vor allem organische Ester der Phthalsäure.

III. Herstellung von Celluloid und Acetylcelluloid

Celluloid und Acetylcelluloid werden nur als Halbzeug (Tafeln, Rohre, Stäbe) geliefert. Nitrocellulose oder Acetylcellulose werden mit Weichmachern und Lösemitteln in großen Flügelknetern zu einer weichplastischen Masse gelatiniert, die anschließend zur Entfernung mechanischer Verunreinigungen in hydraulischen Zylinderpressen durch Leinentücher filtriert wird. Die Rohmasse wird weiter auf geheizten Mischwalzen homogenisiert. Dabei verdampft der größte Teil der Lösungsmittel und wird wiedergewonnen. Die heiß-plastische Masse wird zu Walzfellen ausgezogen, die in Kofferpressen aufeinander geschichtet in der Wärme zu dickeren Blöcken verschweißt werden. Durch verschiedenartiges Einlegen entsprechend zugeschnittener verschiedenfarbiger Walzfelle kann man dabei auch sehr vielfältige und reizvolle Musterungen erzielen. Von den Blöcken werden mit Maschinen, ähnlich wie die Furnier-Hobel- und -Schälmaschinen, Tafeln von 1—10 mm Dicke geschnitten, aus denen anschließend durch längere Lagerung in Trockenkammern bei 40—45° die letzten Lösemittelreste entfernt werden. Die ausgetrockneten welligen Tafeln werden zwischen vernickelten Messingblechen in Etagenpressen bei

höherer Temperatur, bei der sie weich werden, ausgerichtet und poliert. Profile können von Rundblöcken mit Profileisen geschält oder auch mit Strangpressen aus der plastischen Masse hergestellt werden.

IV. Eigenschaften

Celluloid und Acetylcelluloid sind ohne Farbzusatz glashelle, aber auch beliebig eingefärbt erhältliche Kunststoffe von annähernd gleichen Eigenschaften; sie sind federnd elastisch, sehr gut spangebend zu bearbeiten und warm nachformbar. Acetylcelluloid ist weniger leicht entflammbar als Celluloid, aber bei Feuchtbeanspruchung etwas weniger raumbeständig. Chemisch sind beide Kunststoffe gegen Wasser, verdünnte Laugen und Säuren beständig, sie sind unlöslich in Benzin und Benzol, aber löslich in vielen Lösungsmitteln, Lösungsmittelgemischen vor allem Aceton, Estern, die daher als Klebemittel dienen können. Bei 60 bis 70° erweichen die Kunststoffe.

V. Verarbeitung und Anwendung

Celluloid und Acetylcelluloid in geeigneten Qualitäten lassen sich ausgezeichnet mit allen spanabhebenden Verfahren bearbeiten. Durch heißes Wasser oder durch Dampf erwärmt, lassen sie sich biegen, prägen, tiefziehen. Sehr vielfältig angewandt wird das Blasverfahren zur Herstellung von Hohlkörpern. Dabei werden zwei Tafeln oder auch Rohrabschnitte an den Rändern von Hohlformen eingespannt, zwischen die Tafeln bzw. in den Rohrabschnitt wird Dampf eingeblasen, wodurch sich die Kunststoffe an die Formwandungen anlegen und an den Rändern verschweißen. So werden z. B. Puppen, Bälle und anderes Spielzeug hergestellt. Weiter dienen Celluloid und Acetylcelluloid mit ihrer guten Formbarkeit und beständigen Schönheit vor allem für Brillengestelle, Kämmen und Haarschmuck, Toilettartikel, Knöpfe und Spangen, Stock- und Schirmgriffe, Ausstattung von Musikinstrumenten, Klarsichtschutzscheiben, Zeichen- und Meßgeräte und viele andere Zwecke.

VI. Handelsmarken

- a) Celluloid
Zellhorn
- b) für Acetylcelluloid:
Cellon, Ecarit, Rhenon

b. w.

Celluloseacetat- und Celluloseacetobutyrat-Spritzguß- und Strangpreßmassen

I. Geschichte

Das Spritzgußverfahren zur Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe allgemein, welches das modernste Verfahren der Großfabrikation von Kunststoffteilen darstellt, hat sich aus dem Metall-Spritzgußverfahren entwickelt und ist etwa dreißig Jahre alt. Ebenso alt sind die thermoplastischen Spritzgußmassen auf Basis organischer Celluloseester.

II. Rohstoffherstellung

Als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Acetylcellulose dienen gebleichte Baumwoll-Linters oder Edzellstoffe. Die Herstellung der Acetylcellulose erfolgt in der Weise, daß zunächst sämtliche Hydroxylgruppen der Cellulose mit Hilfe von Essigsäureanhydrid in Gegenwart eines Katalysators, wie Schwefelsäure, verestert werden. Das hierbei gebildete Cellulose-Triacetat wird wegen seiner geringen Weichmacherverträglichkeit aber größtenteils nicht direkt auf Kunststoffe verarbeitet, sondern es wird einer partiellen Verseifung unterworfen, wobei die ursprünglichen Hydroxylgruppen teilweise wieder zurückgebildet werden und Acetate von verschiedenem, jeweils gewünschtem Essigsäuregehalt entstehen. Durch Einsatz von Buttersäure neben Essigsäure bei der Veresterung lassen sich Celluloseacetobutyrat-Mischester herstellen.

Organische Celluloseester und Cellulose-Mischester werden außer für Spritzguß- bzw. Strangpreßmassen und Acetylcelloid insbesondere für Acetatseide und Acetatzellwolle und für Sicherheitsfilme und Röntgenfilme eingesetzt. Des weiteren dienen sie als Lackrohstoffe.

Als weitere Anwendungen, die noch zum engeren Kunststoffgebiet gehören, seien genannt die schwer entflammaren, transparenten Celluloseacetatfolien sowie die Celluloseacetobutyrat- und die schwer brennbaren Cellulose-triacetat-Isolierfolien für die Elektroindustrie.

III. Kunststoffherstellung

Rohstoffe für Spritzguß- bzw. Strangpreßmassen sind: Acetylcellulose oder Celluloseacetobutyrat, Weichmachungsmittel, Füll- und Farbstoff. Diese Ausgangsmaterialien werden in einem Mischer homogen gemischt und gelatinisiert und anschließend in einer Granuliertvorrichtung zerkleinert. Nach diesem Herstellungsprozeß kann das Material auf Spritzgußmaschinen oder in Strangpressen verarbeitet werden.

IV. Eigenschaften

Die Cellulosederivat-Spritzgußmassen werden in verschiedenen Typen geliefert, die sich durch verschiedene Härtegrade und Festigkeit unterscheiden. Die verschiedenen Cellulosederivat-Spritzgußmassen können in jeder gewünschten transparenten, durchscheinenden und gedeckten Farbe hergestellt werden. Als besondere Eigenschaften sind zu nennen: Benzin- und Benzolfestigkeit und Beständigkeit gegen Mineralöl. Die aus diesen Massen hergestellten Spritzgußteile zeigen eine gute Griffigkeit und einen hornähnlichen Charakter, daneben sind hohe Zähfestigkeit und guter Oberflächenglanz zu erwähnen.

V. Verarbeitungsmethoden u. Anwendungsbeispiele

- Cellulosederivat-Spritzgußmassen lassen sich auf Spritzgußmaschinen verarbeiten zu Werkzeuggriffen aller Art, Türgriffen, Möbelbeschlägen, Telefonkästen und Telefonhörern, Autolenkrädern, Armlehnen in Kraftfahrzeugen, Schaltknöpfen, Sonnen- und Korrektionsbrillenfassungen, Drehbleistiften, Kugelschreibern, Füllfederhaltern, Kämmen, Zahnbürstenstielen, Handbürstengriffen, Messerschalen, Schnallen, Schirmgriffen, Schirmtops, Schreibmaschinentasten, Tasten für Musikinstrumente, Spielzeuge aller Art u. a. m.
- Nach dem Strangpreßverfahren lassen sich Stäbe, Rohre und Profile herstellen. Mit der Strangpresse lassen sich auch Folien blasen oder mit der Breitschlitzdüse ziehen. Die Verformung derartiger Folien kann nach dem Vakuum-Verformungsverfahren erfolgen. Schließlich können auf der Strangpresse Hohlkörper, wie beispielsweise Puppenkörper, geblasen werden.

VI. Bearbeitbarkeit

Teile aus organischen Cellulosederivat-Spritzgußmassen lassen sich polieren und oberflächlich färben. Außerdem ist eine spanabhebende Bearbeitung, wie Bohren, Drehen, Fräsen, Aufdrehen von äußeren und inneren Gewinden, die Bearbeitung durch Sägen, Zuschneiden und Stanzen usw. ohne Schwierigkeiten möglich.

VII. Handelsmarken

Cellidor,
Ekaron,
Trolit W,
Tenite I,
Tenite II u. a. m.

Polyäthylen

Band III

I. Geschichte

Bereits um 1870 hat man Polyäthylen mit Aluminiumchlorid zu Ölen polymerisieren können. Das Verfahren war technisch aber uninteressant und wurde erst im letzten Krieg zur Herstellung der sog. SS-Öle wieder aufgegriffen. Als Festprodukt wurde Polyäthylen erstmals kurz vor dem letzten Krieg in England und bald danach auch in Deutschland hergestellt.

II. Rohstoffherstellung

Das Äthylengas (Siedepunkt -104°C) kann auf folgenden Wegen gewonnen werden:

1. Hydrierung von Acetylen, das seinerseits aus Kalk und Kohle, nach deren Umsatz zu Karbid einerseits und Wasser andererseits hergestellt wird. Auch aus Methangas im Lichtbogen entsteht Acetylen.
2. Durch fraktionierte Destillation äthylenhaltiger Gasgemische, die zugänglich sind
 - a) bei der Erdölspaltung (Crackgase)
 - b) aus Kokerei- und Leuchtgas
 - c) aus Erdgas
3. Durch Wasserabspaltung (Dehydratisierung) von Alkohol der seinerseits durch Vergärung von Kartoffeln, Weizen, Melasse u. ä. gewonnen wird.

III. Kunststoffherstellung

Die Polymerisation von Äthylen zu Polyäthylen erfolgt heute meist bei hohen Drucken (bis zu 2000 atü). Als Katalysator wird hauptsächlich Sauerstoff benutzt. Das so anfallende Polymere muß entspannt werden, wobei das nicht polymerisierte Äthylen als Gas wieder abgezogen und in den Kreislauf zurückgeführt werden kann. Das noch geschmolzene Material wird in Strangform ausgepreßt, gekühlt und die erkalteten Stränge zu geeigneter Körnung zerschlagen.

IV. Eigenschaften

Polyäthylen ist eine paraffinähnliche Substanz, die jedoch zum Unterschied zu Paraffin einen zähfesten Kunststoff darstellt, der in dünnen Schichten transparent, in dickeren weißlich opak ist. Das Material schmilzt bei ca. 110°C und hat ein spezifisches Gewicht von 0,92, so daß Teile, die aus ihm gefertigt sind, auf dem Wasser schwimmen. Oberhalb 110° entsteht innerhalb eines kurzen Temperaturintervalles eine klare, zähe Schmelze, die mit steigender Temperatur immer dünnflüssiger wird. Oberhalb 200°C beginnt eine allmähliche Zersetzung. Polyäthylen nimmt praktisch kein Wasser auf und ist gegen Säuren, Laugen und wäßrige Salzlösungen beständig. Ferner ist es bei Raumtemperatur in allen gebräuchlichen Lösungsmitteln unlöslich. Fette, Öle, aromatische aliphatische

und chlorierte Kohlenwasserstoffe wirken quellend. Bei Temperaturen über 65°C ist Polyäthylen in Kohlenwasserstoffen löslich. Das Material besitzt eine Zugfestigkeit von ca. 180 kg/cm^2 und eine Dehnung von etwa 600 Prozent. Seine elektrischen Eigenschaften sind als ausgezeichnet zu bezeichnen. Es ist auch für das Hochfrequenzgebiet geeignet.

V. Verarbeitungsmethoden u. Anwendungsbeispiele

- a) Polyäthylen wird im Spritzguß zu Behältern, Verschlüssen, Campinggeschirr u. ä. verarbeitet.
- b) Im Strangpreßverfahren lassen sich Stäbe, Rohre (insbesondere Trinkwasser-Leitungen) und Profile, sowie mit einer geeigneten Breitschlitzdüse Folien, die auf dem Verpackungssektor breitesten Absatz finden, herstellen. Auf den gleichen Maschinen werden auch elektrische Leiter ummantelt.
- c) Im Blasverfahren werden mit der Schneckenstritzmaschine, aber mittels einer Ringdüse, Rohre gespritzt und diese noch heiß zu weiten, dünnwandigen Folienschläuchen aufgeblasen. Letztere finden als solche für Tüten und Säcke Verwendung oder können zu Folien aufgeschnitten werden.
- d) Eine Kombination von Spritzguß- und Blasverfahren erlaubt die Herstellung von Flaschen und Tuben aus einem Stück. Derartige Flaschen sind bekannt als sog. unzerbrechliche Flaschen, die gleichzeitig auch als Zerstäuber dienen können; u. a. lassen sie sich für die Lagerung von Flußsäure benutzen.
- e) Im Flammstritz- und Wirbelsinterverfahren können zusammenhängende Überzüge von Polyäthylen auf beliebig gestaltete Metalloberflächen aufgebracht werden.
- f) Bis zu einer Stärke von ca. 6 mm läßt sich Polyäthylen auch zu Platten verpressen.

VI. Bearbeitbarkeit

Polyäthylen läßt sich mit scharfem Werkzeug und unter Vermeidung örtlicher Überhitzung spanabhebend verarbeiten, wie Drehen, Bohren, Sägen, Fräsen, Feilen usw. Es läßt sich nicht verkleben, aber leicht durch geeignete Wärmezufuhr verschweißen.

VII. Handelsmarken

Alathon
Alkathene
Fertene
Lupolen H
Polythene
Trolen

Polystyrol

Band IV

I. Geschichte

Die Polymerisationsfähigkeit des Styrols ist schon lange Jahre bekannt. Die industrielle Auswertung erfolgt aber erst seit den zwanziger Jahren.

II. Rohstoffherstellung

Styrol, eine Flüssigkeit vom Siedepunkt 145°, wird technisch durch Anlagerung von Äthylen an Benzol (Alkylierung) und Dehydrierung (Abspaltung von Wasserstoff) des so entstandenen Äthylbenzols erzeugt. Die hierzu benötigten Rohstoffe sind auf folgendem Wege zugänglich:

A. Äthylen

1. Durch Hydrierung von Acetylen, das seinerseits aus Kalk und Kohle, nach deren Umsatz zu Karbid einerseits und Wasser andererseits, entsteht. Auch aus Methangas im Lichtbogen entsteht Acetylen.
2. Durch fraktionierte Destillation äthylenhaltiger Gase, wie sie in Crack-, Erd- und Kokereigas vorliegen.
3. Durch Wasserabspaltung aus Alkohol.

B. Benzol

durch fraktionierte Destillation von Erdöl, Stein- und Braunkohlenteer.

III. Kunststoffherstellung

Styrol polymerisiert spontan schon unter Lichteinwirkung bei Raumtemperatur. Technisch verwendet man peroxydische Katalysatoren und polymerisiert entweder in Emulsion oder in Perlforn oder man polymerisiert unter Wärmezufuhr ohne Lösungs- und Verdünnungsmittel (sog. Blockpolymerisation). Im ersteren Falle muß man das Polymerisat zunächst von der wäßrigen Phase trennen, im 2. Falle kann man die Schmelze direkt in Strangform auspressen und zu geeigneter Körnung zerschlagen.

IV. Eigenschaften

Polystyrol ist eine glasklare, relativ harte und spröde Masse vom spezifischen Gewicht 1,05. Sein Erweichungspunkt liegt normalerweise um 70° C, kann aber durch geeignete Maßnahmen auf knapp über 100° C gebracht werden, so daß auch kochbeständige Gegenstände aus Polystyrol gefertigt werden können. Bei etwa 140° ist Polystyrol soweit plastisch, daß es spanlos verformt werden kann. Es ist alterungsbeständig und unbegrenzt haltbar. Polystyrol ist beständig gegen Wasser und Alkohole, Alkalien und Säuren, löst sich in Ketonen, Estern, Chlorkohlenwasserstoffen und aromatischen Kohlenwasserstoffen. Die Zugfestigkeit des Materials liegt bei 450 kg/cm², die Druckfestigkeit bei 1000 kg/cm². Die elektrischen Werte von Polystyrol sind hervorragend.

V. Verarbeitungsmethoden u. Anwendungsbeispiele

- a) Polystyrol wird in erster Linie im Spritzguß verarbeitet zu Artikeln des täglichen Gebrauchs, wie Käämme, Bürstkörper und -Griffe, Rasierapparate, Fingerhüte, Schirmgriffe, Tür- und Möbelbeschläge, Knöpfe, Mundstücke für Zigarren- und Zigarettenspitzen sowie Pfeifen, Löffel, Tassen und Becher, Füllfederhalter u. a. m. Ferner wird es zu Schmuckstücken sowie zu Verpackungsartikeln, wie Tabletten-, Pillen-, Seifen-, Salben- und Puder-Dosen, Tubenverschlüsse, Behälter für Rasierklingen, Farbbänder und ärztliche Instrumente u. ä. verarbeitet. Auch für Apparate- und Geräteteile, wie Gehäuse, Zahlenrollen, Tasten und Knöpfe, Filmspulen, ja ganze Radiogehäuse, für Werkzeuggriffe, Akkukästen und vielem anderen wird es eingesetzt. Schließlich werden auf Grund seiner ausgezeichneten elektrischen Eigenschaften Teile für die Elektroindustrie, wie Isolierteile, Röhrensockel, Spulen, Schalter, Lampenfassungen, Kabel u. a. m. hergestellt.
- b) Mit Hilfe der Schnecken-spritzmaschine läßt sich Polystyrol zu Folien und Fäden verarbeiten, die in der Elektroindustrie zu Kabelumhüllungen und für Kondensatoren bzw. für Bürsten, Besen und Matten Verwendung finden.
- c) Durch Pressen lassen sich Platten herstellen, die in der Elektrotechnik verwendet werden. Dünnere Platten lassen sich nach dem Tiefziehverfahren hauptsächlich zu Verpackungseinheiten verarbeiten.
- d) Ein in geeigneter Weise vorbehandeltes Polystyrol läßt sich in Formen verschäumen und führt so zu spezifisch außerordentlich leichten Körpern (spez. Gewicht unter 0,02). Diese finden Verwendung für Schwimmer, Rettungsringe, Reklame- und Spielzeugfiguren und in der Kälte- und Schallisolation.

VI. Bearbeitbarkeit

Polystyrol läßt sich spanabhebend verarbeiten sowie mit geeigneten Klebern verkleben und thermisch verschweißen.

VII. Handelsmarken

- | | |
|-----------------------------|--|
| a) als Spritzgußmasse | Distrene
Lustron
Polystyrol
Styrene
Trolitul
Vestyron |
| b) Tafeln und Stäbe | Trolitul |
| c) für Folien | Styroflex |
| d) schaumfähiges Polystyrol | Styrofoam
Styropor |

Polymethacrylate

Band V

(Acrylglas)

I. Geschichte

Acryl- und Methacrylsäure und einige ihrer Ester wurden als wissenschaftliche Präparate bereits im vorigen Jahrhundert hergestellt. Ihre Eigenschaft, sich unter dem Einfluß von Licht und Wärme in harzartige, klebrige Massen umzuwandeln, die nur schwer zu bearbeiten sind, hat ihre Untersuchung lange Zeit gehemmt. Die Entwicklung dieser Substanzen zu technisch nutzbaren Produkten führte schließlich auch zu den glasartigen Polymerisaten des Methacrylsäuremethylesters, die als Acrylglas große Bedeutung bekamen.

Grundlegend für die technische Entwicklung der Acrylchemie waren die Arbeiten von O. Röhm, die ab 1912 in Deutschland betrieben wurden und Ende der 20er Jahre erstmalig zu wirtschaftlich verwertbaren Produkten führten.

II. Rohstoffherstellung

Die Grundlage von Acrylglas bildet der Methacrylsäure-Methylester. Er wird aus Aceton-Cyanhydrin und Methanol mittels Schwefelsäure über Methacrylsäure-Amid hergestellt. Aceton-Cyanhydrin bildet sich durch Anlagerung von Blausäure an Aceton. Dies wird heute gewonnen aus Crackgasen der Mineralölraffination oder aus Calciumkarbid über Acetylen und Essigsäure.

Blausäure wird aus Natriumcyanid oder durch Verbrennen von Erdgas (Methan) mit Ammoniak am Platinkontakt gewonnen.

III. Kunststoffherstellung

Acryl- und Methacrylverbindungen vereinigen sich zu langen Kohlenstoffketten, meist unter Einfluß von Wärme und Radikale bildenden Katalysatoren wie Benzoylperoxyd. Man nennt diesen Vorgang Polymerisation. Tafeln und Blöcke aus Acrylglas werden in Formen aus Spiegelglas ohne Lösungs- und Verdünnungsmittel, nahtlose Rohre werden nach einer Art Schleudergußverfahren polymerisiert. Perlen und Pulver gewinnt man durch Polymerisation in Wasser, von dem das Polymerisat abgetrennt wird.

IV. Eigenschaften

Acrylglas ist, wie der Name sagt, eine glasartige Masse mit einer Lichtdurchlässigkeit von 90 bis 92 Prozent, die somit der Durchlässigkeit von bestem Kristallglas entspricht. Kennzeichnend für seine sonstigen Eigenschaften sind folgende Werte: Wichte g/cm^3 1,19 — Biegefestigkeit kg/cm^2 1100 — Schlagzähigkeit cmkg/cm^2 20 — Druckfestigkeit kg/cm^2 1200 — Zugfestigkeit kg/cm^2 750 — Elastizitätsmodul kg/cm^2 30 000 — Ritzhärte nach Mohs 2...3 — Lineare Ausdehnung $\text{mm/m}^\circ\text{C}$ 0,08 — Wasseraufnahme in 7 Tagen % 0,3.

Acrylglas ist leicht, bruch- und standfest, hart und wasserfest. Es besitzt ausgezeichnete Alterungs- und Witterungsbeständigkeit. Elektrisch ist es ein Nichtleiter. Als Thermoplast kann es beim Erwärmen über 120°C wiederholt verformt werden. Seine Wärmeformbeständigkeit liegt bei 70 bis 95°C .

Gegen Wasser, Salzlösungen, konzentrierte Laugen und Säuren bis zu mittleren Konzentrationen ist Acrylglas beständig; gegen organische Flüssigkeiten, wie Benzin, Mineralöle, pflanzliche und tierische Öle ebenfalls. Dagegen ist Acrylglas im allgemeinen nicht beständig gegen Alkohole, Ketone, Ester, Benzol und seine Homologen und Halogenkohlenwasserstoffe.

V. Verarbeitungsmethoden u. Anwendungsbeispiele

- Acrylglas in Form von Tafeln, Blöcken, nahtlosen Rohren und Stäben wird verwendet zum Verglasen von Fahrzeugen, insbesondere Omnibussen und Motorrollern, für Beleuchtungskörper in Räumen und im Freien, zur Lichtreklame, für Dachverglasungen, Schutz- und Schaugläser, Rohrleitungen, Dekorationsgegenstände, Modelle, orthopädische Körper- und Fußstützen sowie Knochenersatz.
- Acrylglas in Granulatform wird nach dem Spritzgußverfahren verarbeitet zu Zubehörteilen der Kraftfahrzeug-, Elektro- und Maschinenindustrie, ferner für Gehäuse, Haushaltsgeräte, Plaketten, optische Teile, Füllhalter usw. Außerdem werden durch Strangpressen Rohre und Stäbe hergestellt, die für Rohrleitungen und industrielle Zubehörteile vielseitige Anwendung finden.
- Acrylglas in Perlforn mit Monomerem angeteigt wird zu Zahnprothesen und Einbettungen verarbeitet.

VI. Bearbeitbarkeit

Acrylglas läßt sich wie Holz oder Leichtmetall sägen, bohren, drehen, fräsen, schleifen, polieren und mit Spezialklebern kleben. Im weichgummiartigen Zustand bei 130 bis 150°C läßt es sich biegen, ziehen oder durch Blasen, Saugen und Tiefziehen sphärisch weitgehend verformen.

VII. Handelsnamen

- | | |
|------------------------------|--|
| a) als Tafeln, Rohre, Blöcke | b) als Spritzguß- und Strangpreßmassen |
| Perspex | Diakon |
| Plexiglas | Lucite |
| Plexidur | Plexigum |
| Resartglas | Rohagum |
| Resadur | |
| Rohaglas | |
| Rohadur | |

Polyvinylchlorid

Band VI

I. Geschichte

Die Möglichkeit, Vinylchlorid in feste Produkte zu überführen, ist schon seit 1835 bekannt. Die technische Auswertung erfolgte im großen erst in den Jahren nach 1920.

II. Rohstoffherstellung

Das Vinylchlorid, ein Gas vom Siedepunkt -14° , wird technisch fast ausschließlich durch Vereinigung von Acetylen mit Salzsäure oder durch Salzsäureabspaltung aus Äthylendichlorid erzeugt. Die hierzu notwendigen Grundstoffe entstehen in folgender Weise:

1. Acetylen aus Karbid und Wasser, wobei das Karbid aus Kalk und Kohle erzeugt wird. Ferner wird Acetylen aus Methangas im Lichtbogen gewonnen.
2. Äthylendichlorid aus Äthylen und Chlor. Hierzu erhält man:
 - a) Äthylen durch fraktionierte Destillation äthylenhaltiger Gase, wie Crack-, Erd- und Kokereigas oder durch Wasserabspaltung aus Alkohol.
 - b) Chlor durch Elektrolyse von Kochsalz.
3. Salzsäure durch Vereinigung von Wasserstoff mit Chlor oder durch Umsatz von Schwefelsäure mit Kochsalz.

III. Kunststoffherstellung

Vinylchlorid polymerisiert relativ leicht in Gegenwart geeigneter peroxydischer Katalysatoren. Meist erfolgt dies in großen Autoklaven mit geeigneter Rührung in wäbriger Emulsion. Das Polymerisat fällt dann in einer Art Milch an, deren Festteile entweder durch Zentrifugieren auf Drehfiltern oder durch Zerstäubungstrocknung gewonnen werden. Die so erhaltenen Pulver werden dann — wie unten beschrieben — weiterverarbeitet. Auch in Suspension läßt sich PVC herstellen.

IV. Eigenschaften

PVC ist ein weißes, fein-körniges Pulver mit einem spezifischen Gewicht von rd. 1,4. Reines PVC ist hornartig hart. Es läßt sich aber durch Zusatz von Weichmachern in weiten Grenzen weicher einstellen. PVC ist thermisch bis 45°C beständig und kann kurzfristig ohne weiteres auch bis 60°C eingesetzt werden. Bei 85° beginnt es zu erweichen, ist aber erst oberhalb 150° so plastisch, daß es sich aus dem Pulver auf Fertig- und Halbfabrikate verarbeiten läßt. Halbfabrikate wie Platten und Rohre lassen sich bei etwa 120° verformen, die Verformungen werden durch Abkühlen unter den Erweichungspunkt standfest. Hinreichend erhitzte Randzonen lassen sich verschweißen. Da bei höheren Temperaturen bereits eine Zersetzung des Materials beginnt, soll die Erwärmung des PVC so kurz wie möglich sein. Die Wasseraufnahme beträgt ca. 0,2%. Damit sind die elektrischen Werte relativ gut. PVC ist beständig gegen Säuren und Laugen, Öle, Alkohole und Benzin-Kohlenwasserstoffe. Ester, Ketone, aromatische und Chlorkohlenwasserstoffe, Schwefelkohlenstoff und Tetrahydrofuran wirken quellend bis lösend. Die Zugfestigkeit des Materials beträgt ca. 550 kg/cm^2 , die Bruchdehnung ca. 100%.

V. Verarbeitungsmethoden u. Anwendungsbeispiele

1. PVC ohne Weichmacherzusatz wird in Schneckenpressen zu Rohren (genormte Abmessungen), Stäben und sonstigen Profilen, auf Heißwalzwerken und Kalandern zu Fellen und Folien geformt; Abschnitte dieser Erzeugnisse werden in Etagenpressen zwischen Polierblechen zu Tafeln und Blöcken verpreßt. Durch Spritzgießen oder Pressen in Formen werden Fittings, Ventile, Hähne, Pumpen und dergleichen hergestellt. Hart-PVC-Erzeugnisse (meist in rötlicher Farbe) sind ein wichtiger Werkstoff für den Bau korrosionsfester Rohrleitungen und Apparate. Polierte Tafeln vorwiegend in glasklar, weiß und schwarz aus Hart-PVC oder nahen verwandten Mischpolymerisaten dienen für maßbeständige

Rechen-, Meß- und Zeichengeräte, als Bild- und Schriftträger im graphischen Gewerbe, verformt für den Kühschrankbau und andere Gebiete. Dünne Folien werden für Verpackungen verwendet.

2. Durch Zusatz von Weichmachern in Mengen bis zu 50% zu PVC erhält man nach dem Gelatinieren (das ist kurzfristige Erwärmung über 160°C) je nach dem Weichmachergehalt hartleder- bis weichgummiähnliche Massen. Angemischte oder vorgelatinierte Weich-PVC-Massen werden verarbeitet:
 - a) über Heißwalzen und Kalandern zu Folien von etwa 0,1 bis 0,6 mm Dicke, die anschließend noch genarbt oder bedruckt werden können. Sie dienen für Regen- und Schutzbekleidung, Tischdecken, Vorhänge, Wandbespannungen, Polsterungen und Täschnerwaren. Durch Hochfrequenz-Formschweißung werden Schreibmappen, Bucheinbände und -hüllen, Euis und dergl. hergestellt.
 - b) durch Abpressen oder Kaschieren von Fellen oder Folien zu äußerst abnutzungsfesten Fußboden- und Tischbelägen von etwa 1,0 bis 3,0 mm Dicke oder Dichtungstafeln.
 - c) über Schneckenpumpen zu Schläuchen, Bau-, Dichtungs- und Schmuckprofilen, insbesondere zu Kabel- und Drahtisolationen nach VDE-Vorschriften.
 - d) über Spritzgußmaschinen auf gummiartige Formteile.

Beim Anmischen von PVC-Pulver mit größeren Weichmacherzusätzen entstehen vor der Erwärmung fließbare Pasten. Mit dieser werden Gewebe zur Herstellung von Regenmantelstoffen und Kunstleder bestrichen, Bahnen ohne Unterlage dienen als Fußbodenbelag. Durch Gießen in Hohlformen kann man Stopfen, Malerwalzen, Puppen, durch Tauchen auf Formen Schutzhandschuhe und andere Hohlkörper herstellen. In allen Fällen müssen die Pastenerzeugnisse durch Ausgelatinieren bei über 160°C fertiggestellt werden.

VI. Halbzeug-Verarbeitung

Hart-PVC-Halbzeug läßt sich mit scharfen Werkzeugen unter Vermeidung örtlicher Überhitzung spangebend gut bearbeiten. Die Verarbeitung im Rohrleitungs- und Apparatebau, einschließlich von Gefäßauskleidungen vor allem durch Warmformen und Schweißen ist eine handwerkliche Spezialtechnik, die besondere Schulung erfordert. Die Schweißtechnik spielt auch bei der Verarbeitung von Weich-PVC, insbesondere von Folien, eine große Rolle. Bei der Verarbeitung von Weich-PVC-Halbzeug durch Nähen ist die Weiterreißempfindlichkeit der trägerlosen Folien zu beachten: Große Stiche, feine Nadeln und Nähfäden, Nahtlinie leicht einölen, ggf. Verstärkungen einarbeiten. Zum Kleben von Weich-PVC stellt die Klebstoffindustrie den jeweiligen Arbeitsbedingungen angepaßte Spezialklebstoffe her.

VII. Handelsnamen

a) Rohstoffe	b) harteingestelltes Halbzeug	c) für Weich-PVC unter anderen
Igelit PCU (in Mitteldeutschland noch üblich)	Astralon	Coroplast
Geon	Dynadur	Guttasyn
Hostalit	Rhenadur	Kautex
Vestolit	Rhenalon	Koreseal
Vinnol	Trovidur	Mipolam
Vinylite	Vinidur	Folien:
	Feinfolien:	Acella
	Luvitherm	Adretta
	Genotherm	Alkor
		Gekafol
		Pegulan
		Renolit

Härtbare Kunststoffe

Band VII

Phenoplaste

I. Geschichte

1909 fand L. H. Baekeland (von dem sich der Name „Bakelite“ herleitet), daß die Kondensation von Phenolen mit Formaldehyd zu Kunstharzen führt, die unter Anwendung von Druck und Hitze verformt und in einen umschmelzbaren, unlöslichen Zustand übergeführt werden können.

II. Rohstoffherstellung

Phenol wird gewonnen:

1. aus dem Steinkohlen- und Braunkohlenteer durch fraktionierte Destillation des Mittelöles (180—250°)
2. durch synthetische Herstellung aus Benzol
 - a) nach dem Sulfonierungsverfahren: Benzol → Benzolsulfosäure → Natriumsalz der Benzolsulfosäure → Phenol.
 - b) nach dem Raschigverfahren: Benzol → Chlorbenzol → Phenol.
 - c) nach dem Cumolverfahren: Isopropylbenzol → Cumolhydroperoxyd → Phenol.

Kresole werden zusammen mit dem Phenol aus Steinkohlen- und Braunkohlenteer gewonnen und durch fraktionierte Destillation vom Phenol abgetrennt. Das handelsübliche Produkt stellt ein Gemisch der 3 Isomeren meta-, ortho- und para-Kresol in verschiedenen Mengenverhältnissen vor.

Formaldehyd wird durch Oxydation von Methanol hergestellt.

III. Kunstharzherstellung

- a) durch Kondensation des Phenols (oder der Kresole) mit Formaldehyd in wäßriger Lösung mittels sauer wirkender Katalysatoren (anorganische oder organische Säuren) entstehen schmelzbare, nicht härtende Harze, sog. „Novolake“, die durch Zusatz von formaldehyd-ablespaltenden Stoffen (z. B. Hexamethylentetramin) und nachfolgender Erhitzung in den unschmelzbaren und unlöslichen Zustand übergeführt werden können.
- b) Durch Kondensation mittels alkalisch wirkender Katalysatoren (z. B. Natronlauge, Ammoniak) entstehen selbsthärtende Harze, sog. „Resole“, die allein durch Hitzeeinwirkung über einen Zwischenzustand (Resitol) in den unschmelzbaren Endzustand (Resit) übergehen.
- c) Resole mit höherem Formaldehydgehalt können durch Zusatz von Säuren auch bei Raumtemperatur gehärtet werden.

IV. Anwendung der Phenol(Kresol)harze

a) Preßmassen

Sie werden hergestellt aus einem „Füllstoff“ (z. B. Holzmehl, Zellstoff, Textilien oder mineralische Stoffe wie Asbest, Schiefermehl) und dem „Bindemittel“ Harz (Novo-

lak + Hexa oder Resol) durch Imprägnierungen mit Hilfe von Lösungsmitteln oder durch Verdichtung in beheizten Knetern oder auf heißen Walzen, wobei der Kondensationsgrad des Harzes bis zum Resitolzustand fortschreitet. Die so erhaltenen Massen werden zerkleinert oder zu feinem Korn gemahlen (= „Preßmasse“). Die Preßmassen werden in auf ca. 150—170° C beheizten Stahlformen unter hohem Druck in hydraulischen Pressen in ganz kurzer Zeit (einigen Minuten) „gehärtet“, d. h. zu Gegenständen (z. B. elektrotechnische Schaltgeräte, Radiogehäuse) verformt, die, noch heiß aus der Presse entnommen, bereits ihre endgültige Gestaltung besitzen.

Handelsmarken:

z. B. Alberit, Bakelite, Biralit, Chemoplast, Faturan, Kerit, Resart, Resinol, SKW, Supraplast, Trolitan, Urbanit.

b) Schichtstoffe

Sie werden hergestellt durch Tränkung von endlosen Papier- oder Textilbahnen mittels in Spiritus gelöster Harze auf sog. Lackiermaschinen, Trocknen der Bahnen, Zerschneiden der gehärteten Bahnen auf bestimmte Formate, Schichten der Blätter zu verschiedenen Dicken und schließlich „Ausbacken“ (= Härtung) zwischen polierten Stahlblechen unter hohem Druck bei ca. 150° in hydraulischen Etagenpressen. Es entstehen Platten, sog. Hartpapier oder Hartgewebe, das als Isolationsmaterial in der Elektrotechnik oder als Lagerschalenmaterial (Hartgewebe) an Stelle von Bronze oder als Wandplatten für Dekorationszwecke verwendet wird.

Ebenfalls ein „Schichtstoff“ ist das Sperrholz, das durch „Verleimung“ von dünnen Holzurnieren mittels flüssigem Kunstharz hergestellt wird. Bei Anwendung hoher Drucke bei der Heißverleimung (= Härtung) wird eine starke Verdichtung der Holzurniere erzielt und es entsteht das sog. „Schichtholz“ hoher Festigkeit für die Herstellung von Webschiffchen, Zahnrädern, Laufrollen usw.

Handelsmarken

für Hartgewebe:	für Hartpapier:	für Hartholz:
Biratex	Birax	Lignofol
Cambric	Carta	Obo
Canvass	Ferrozell	PAG
Carta	Hares	Durofol
Durcoton	Nyhax	
Dytron	Pertinax	
Ferrozell	Preßzell	
Harex	Repelit	
Linax	Trolitax	
Novotex	Wahnerit	
Nyhax	Ruwazell	
Resitex		
Ruwatex		

b. w.

c) Weitere Verwendung finden diese Kunstharze als Bindemittel für die Herstellung von Schleifscheiben, Reibbelägen (Bremsbeläge, Kupplungsscheiben), als Bindemittel für Holzabfälle (Hartfaserplatten, Spanplatten), für Glasfasern (Isoliermaterial für Wärme- und Kälteschutz), als Sockel- und Pinselkitte. Bei allen diesen Verwendungszwecken muß eine „Härtung“ des Bindemittels erfolgen durch Anwendung von Hitze (Backen) allein oder gleichzeitig unter Druck (Pressen), um das Harz in den Endzustand überzuführen.

d) Gießharze

Reine flüssige Phenol-Resole werden in Formen z. B. aus Blei oder in Glaskolben vergossen und bei mäßiger Wärme

langsam ausgehärtet. Die Erzeugnisse (Profile, Blöcke, Formstücke) sind das harte, gebrauchsbeständige, spanabhebend gut zu bearbeitende und brillant polierbare „Edelharz“, das für Beschläge, Griffe, Schmuck, Messerhefte, Billardkugeln u. a. Spielgeräte, auch für korrosionsfeste technische Kleinteile verwendet wird.

Durch Zusatz von Säuren zu noch flüssigen Resolen (siehe III c) und Einfüllen in zerlegbare Formen erhält man nach ca. 24stündiger „Härtung“ bei Raumtemperatur genaue Modellabgüsse (Modelle für die Kopierfräsung, Figuren).

Handelsmarken:

Trolon, Dekorit.

Aminoplaste

Band VII

I. Geschichte

Die chemischen Reaktionen, die zu dieser Klasse von Kunststoffen führten, wurden erstmalig 1908 aufgefunden. Die technische Entwicklung wurde von Pollak eingeleitet.

II. Rohstoffe

Sie werden ausschließlich synthetisch hergestellt.

a) Harnstoff:

Durch Drucksynthese aus Kohlendioxyd und Ammoniak → Ammoniumkarbaminat → Harnstoff.

b) Thioharnstoff:

Durch Anlagerung von Schwefelwasserstoff an Cyanamid.

c) Melamin:

Durch eine mehrstufige Drucksynthese

a) Calciumkarbid + Stickstoff → Calciumcyanamid

b) Calciumcyanamid → Hydrolyse → Cyanamid → Dicyandiamid → Melamin.

d) Formaldehyd:

Durch Oxydation von Methanol.

III. Herstellung der Harze

Erfolgt durch Kondensation der Aminverbindungen (Harnstoff, Thioharnstoff, Melamin) für sich oder in Mischungen mit wäßrigem Formaldehyd unter sehr genau einzuhaltenden Reaktionsbedingungen. Die Harze „härten“ unter Einwirkung von Hitze zu unlöslichen und unschmelzbaren Produkten. Der Härtungsvorgang kann durch sauer wirkende Katalysatoren beschleunigt und reguliert werden. Ihr besonderer Vorzug gegenüber Phenoplasten ist ihre Farblosigkeit und Lichtechtheit.

IV. Anwendung

a) Preßmassen:

Vorzugsweise werden sehr reine Füllstoffe (gebleichte Cellulose) verwendet, die mit den wäßrigen Lösungen schwach kondensierter Harze im Knetter imprägniert, in

Trocknern getrocknet und in Kugelmühlen zu feinpulverigen Massen aufbereitet werden. Diese Massen werden ebenso wie die Phenoplaste in Stahlformen unter Anwendung von hohem Druck und Hitze in hydraulischen Pressen zu Gegenständen verformt (gehärtet). Hauptanwendung dieser Preßmassen ist die Herstellung reinweißer und pastellfarbiger Gegenstände, z. B. Haushaltartikel (Platten, Teller, Tassen, Leuchten, Lampenschirme) sowie elektrotechnische Teile in Weiß.

Handelsnamen: Alberit, Bakelite, Keramin, Pollopas, Resopal, Supraplast, Ultrapas.

b) Schichtstoffe:

Werden in gleicher Weise wie diejenigen mit Phenoplasten hergestellt, wobei vorzugsweise weiße Papierbahnen zur Verwendung kommen. Die hellfarbigen Platten werden in erster Linie als Wandbekleidung und für Dekorationszwecke verwendet.

Handelsnamen z. B. Formica, Pollopas, Resopal, Ultrapas.

Ein wichtiges Einsatzgebiet der Harze ist die Textilveredelung (Knitterfestmachung) und die Herstellung sog. naßfester Papiere. Die Textilveredelung erfolgt gewöhnlich durch Imprägnierung mittels wasserlöslicher Harze, die Papierveredelung durch Einbringen der Harze zum Papierbrei im Holländer. In beiden Fällen muß die „Härtung“ des Harzes durch Hitzebehandlung in einem geeigneten Abschnitt des Verfahrens erfolgen. Neuerdings werden Melaminharze auch zur Ledergerbung angewandt.

c) Weitere Anwendungsgebiete:

Als Bindemittel zur Herstellung von Holzspan- und Faserplatten, zur Verleimung von Sperrholz und als Komponente von Lacken, insbesondere farblosen Einbrennlacken. Zu erwähnen ist noch, daß auf Basis von Harnstoffharzen auch Schaumstoffe hergestellt werden, die in der Kälte- und Schallisolation Verwendung finden (Handelsmarke Iporca).

Neue Kunststoffe

Band VIII A

Polyamide und lineare Polyurethane

I. Geschichte

1929 fand Carothers bei der Suche nach synthetischen Fasern die Möglichkeit, solche aus Dicarbonsäuren und Diaminen durch Polykondensation (Wasserabspaltung) herzustellen. In Deutschland wurde die Möglichkeit der Polykondensation von Aminocarbonsäuren, außerdem die Polyaddition von Diisocyanaten mit Dialkoholen zu den linearen Polyurethanen und der Einsatz dieser Stoffklassen auf dem Kunststoffsektor bald danach aufgefunden.

II. Rohstoffherstellung

Der Salztyp wird meist aus dem sog. AH-Salz, d. i. adipinsäures Hexamethyldiamin, hergestellt. Die hierzu benötigten Rohstoffe werden auf folgendem Weg erzeugt:

1. Adipinsäure:

- Durch Oxydation von Cyclohexanol, das seinerseits durch Hydrierung (Wasserstoffanlagerung) an Phenol entsteht.
- Durch Oxydation von Cyclohexan oder Cyclohexen, die ihrerseits aus Benzol oder Phenol hergestellt werden können.
- In komplizierter Weise aus Furfural, das aus Getreideabfällen zugänglich ist.

2. Hexamethyldiamin:

Durch Hydrierung von Adipinsäuredinitril, das man aus Adipinsäure und Ammoniak oder aus 1,4-Dichlorbutan und Natriumcyanid erzeugt.

Der Aminocarbonsäure-Typ wird meist aus der Aminocapronsäure bzw. deren Lactam hergestellt, das seinerseits durch innermolekulare Umlagerung aus Cyclohexanonoxim entsteht. Dieses wiederum kann auf einem der folgenden Wege hergestellt werden:

- Aus Cyclohexanon und Hydroxylamin, wobei das erstere aus Phenol und das zweite aus Natriumnitrit, Natriumbisulfit und Schwefeldioxyd gewonnen wird.
- Aus Benzol über Nitrocyclohexan.

Die linearen Polyurethane werden aus Diisocyanaten z. B. Hexamethyldiisocyanat und Dialkoholen z. B. 1,4 Butandiol hergestellt.

- Hexamethyldiisocyanat wird aus dem oben besprochenen Hexamethyldiamin durch Umsetzung mit Phosgen hergestellt.
- 1,4 Butandiol wird nach der Reppe-Synthese gewonnen. Aus Acetylen und Formaldehyd wird Butindiol hergestellt. Über Tetrahydrofuran gelangt man dann zum 1,4 Butandiol.

III. Kunststoffherstellung

AH-Salz oder Lactam werden bei höheren Temperaturen praktisch drucklos zu den entsprechenden Polymeren durch Wasserabspaltung kondensiert. Das lineare Polyurethan wird unter ähnlichen Bedingungen durch Polyaddition der beiden Komponenten hergestellt. Um das Wachstum der Ketten bei einem bestimmten, wünschenswerten Maße abzubrechen, werden sog. Endgruppenstabilisatoren, meist organische Säuren, zugesetzt. Die Schmelze wird zu Strängen ausgepreßt und nach dem Erkalten zu geeigneter Körnung zerschlagen oder direkt zu Fäden gesponnen.

IV. Eigenschaften

Die Polyamide und die linearen Polyurethane sind zäh-harte bis zäh-weiche Substanzen, die in dünner Schicht transparent, in dicker milchig opak erscheinen. Im Gegensatz zu den konventionellen Thermoplasten haben sie einen relativ scharfen Schmelzpunkt, der beim AH-Polymeren bei 250° C, beim Caprolactampolymeren bei 215° C liegt und bei den linearen Polyurethanen je nach Marke zwischen 150 und 185° C je nach Typ*) liegt. Das spezifische Gewicht der Polyamide beträgt 1,13; das spezifische Gewicht der linearen Polyurethane liegt bei 1,21. Die Polyamide und linearen Polyurethane sind gegen alle gebräuchlichen Lösungsmittel beständig und werden nur von einigen konzentrierten Säuren und phenolischen Substanzen gelöst sowie von starken Säuren und Laugen und von oxydierend wirkenden Substanzen angegriffen. Bei Lagerung in Wasser oder feuchter Luft nehmen die Polyamide größere Mengen auf, wodurch ihre im trockenen Zustand relativ guten elektrischen Werte verschlechtert werden. Die linearen Polyurethane zeigen dagegen eine nur geringe Wasseraufnahme, die elektrischen Eigenschaften zeigen deshalb in feuchter Atmosphäre nur eine geringe Abnahme gegenüber denen in trockenem Zustand. Die bemerkenswerteste Eigenschaft der Polyamide und Polyurethane ist die große Zugfestigkeit von etwa 600 kg/cm², beim sogenannten Recken des Materials, das ist eine Orientierung in einer Richtung unter Verlängerung auf das vierfache, kann die Zugfestigkeit auf mehrere tausend kg/cm² ansteigen. Durch Mischkondensation von zwei und mehr Komponenten entstehen für Spezial-Zwecke Mischpolyamide, die in wässrigem Alkohol löslich sind.

V. Verarbeitungsmethoden u. Anwendungsbeispiele

- Durch Verspinnen zu endlosen Fäden oder Stapelfasern erhält man aus dem Salztyp das Nylon, aus dem Aminocapronsäure-Typ das Perlon, deren textile Verwendungsmöglichkeiten sattsam bekannt sind. Darüber hinaus werden auf diese Weise aus den Polyamiden und den linearen Polyurethanen Borsten, Angelschnüre, Tennisseiten und chirurgische Nähfäden erzeugt. Auch als künstliche Sehnen können Polyamid- und Polyurethanmonofils verwendet werden.
- Im Spritzguß werden viele Teile für technische Zwecke, wie Zahnräder, Lager, Schrauben, Muttern, Dichtungen, Manschetten u. ä. hergestellt, ferner Artikel des täglichen Bedarfs, wie Kämme, Messergriffe, Füllhalterteile, Eßgeschirre, Reißverschlüsse u. a. m. Spritzgegossene Teile finden auch als Knochenersatz und Augenprothesen in der Chirurgie Verwendung.
- Auf der Schneckspritzmaschine lassen sich Stangen, Rohre, Schläuche und profilierte Teile, wie Bänder u. ä. erzeugen. Ein großes Einsatzgebiet ist hierbei die Draht- und Kabelummantelung, wobei die Polyamidschicht nur zum mechanischen Schutz und nicht als Elektroisolation dient. Die Ummantelung aus den linearen Polyurethanen kann gleichzeitig als Elektro-Isolation dienen. Aus dem Schmelzfluß lassen sich auch Folien herstellen. Die Bänder werden zur Fertigung von Treibriemen und als Flechtmaterial verwendet.

*) Durch Variation der Dialkohol-Komponente werden drei Typen Polyurethan hergestellt, U₁₀, U₂₀ und U₃₀, die sich in ihrem Schmelzpunkt und z. T. auch in den mech. Eigenschaften unterscheiden.

b. w.

- d) Im Preßverfahren kann man auf Grund des eigenartigen thermoplastischen Verhaltens der Polyamide nur zu relativ dünnen Platten bis max. 3 mm Stärke gelangen.
- e) Im Flamspritz- und Wirbelsinterverfahren werden Metallgegenstände mit Polyamid- und Polyurethan-Schutzüberzügen versehen.
- f) Die Mischpolyamide lassen sich aus der Lösung zu Folien gießen oder im Tauchverfahren bzw. durch Aufspritzen auf Gegenstände bringen. Als Schlußstrich auf Kunstleder verleihen sie diesem hohe Abriebfestigkeit.

VI. Bearbeitbarkeit

Spanabhebende Verarbeitung von Polyamiden und linearen Polyurethanen ist mit scharfem Werkzeug und unter Vermeidung örtlicher Überhitzung in jeder Weise, wie Drehen, Boh-

ren, Sägen, Fräsen, Feilen usw. möglich. Polyamide und Polyurethane können auch mit geeigneten Klebstoffen, wie konz. Ameisensäure oder Resorcin-Kleber verklebt werden. Ferner lassen sie sich thermisch oder mit Hilfe von Hochfrequenz gut verschweißen.

VII. Handelsmarken

Akulon
Durethan BK (Polyamid BK)
Durethan U (Polyurethan U)
Grilon
Nailonplast
Nylon
Ultramid
Supramid (für medizinische Zwecke)
Supronyl (Gießfolie)
Trogamid (Stangen und Blöcke)

Vernetzte Polyurethane

Band VIII B

I. Geschichte

Die Polyurethane sind ein noch verhältnismäßig junges Kunststoffgebiet. Sie wurden kurz vor dem letzten Weltkrieg in Deutschland entwickelt.

II. Rohstoffherstellung

- a) **Polyester:** Die Herstellung erfolgt durch Veresterung mehrwertiger Alkohole mit mehrwertigen Carbonsäuren, wobei die Mengenverhältnisse meist so gewählt werden, daß ein Polyester mit endständigen Hydroxylgruppen erhalten wird.
- b) **Polyisocyanate** werden erhalten durch Phosgenierung der entsprechenden Amine.

III. Kunststoffherstellung

Infolge der großen Reaktivität der Isocyanate liegen die Verhältnisse hier anders als bei den meisten gebräuchlichen Kunststoffen. Es wird dem Verarbeiter kein fertiger Kunststoff geliefert, sondern die unter II genannten Rohstoffe, aus denen er sich den Kunststoff in flüssiger Phase unter gleichzeitiger Formgebung selbst herstellt (Gießverfahren). Man läßt das Polyisocyanat mit dem Polyester und Wasser in Gegenwart von Katalysatoren, oder mit einem Vernetzer reagieren. Bei der Reaktion zwischen Wasser und Isocyanaten wird Kohlensäure abgespalten, die zum Auftreiben benutzt wird, so daß man dann einen Schaumstoff erhält. Bei Verwendung eines Vernetzers werden elastische Vollstoffe erhalten, je nach dem Verhältnis der Reaktionskomponenten in weicher bis harter Einstellung.

IV. Eigenschaften

Schaumstoffe können als elastisches, halbstarres oder hartes Material hergestellt werden. Das Raumgewicht des elastischen Schaumstoffes variiert zwischen 35–70 kg/m³, und das des starren zwischen 25–300 kg/m³. Durch geeignete Wahl der Rezepturen ist es möglich, fein- und grobporige Leichtstoffe zu

erzeugen. Die Festigkeit der Schaumstoffe ist eine Funktion des spezifischen Gewichtes, mit steigendem Raumgewicht werden höhere Festigkeitswerte gewonnen.

Die Vollstoffe auf Polyurethan-Basis stellen ein kautschukelastisches Material dar, das alterungsbeständig, benzin- und ölbeständig, ozonbeständig und außerordentlich verschleiß- und abriebfest ist.

V. Verarbeitungsmethoden u. Anwendungsbeispiele

Die genannten Polyurethan-Kunststoffe werden im Gießverfahren hergestellt, wie unter III geschildert. Elastische Schaumstoffe werden eingesetzt im kosmetischen Sektor für Schwämme, Waschhandschuhe, Reiniger aller Art, ferner als Teppichunterlage, Polster und als Schallschluckstoff. Das Material kann als Block, Platte oder Folie geliefert werden. Es ist ferner möglich, auch Formkörper zu erzeugen.

Hartschaumstoffe finden Anwendung im Isoliersektor und für Verbundkonstruktionen mit Deckschichten, wobei der Schaumstoff als Stützstoff für dünne Deckschichten konstruktive Eigenschaften besitzt.

Vollstoffe werden vorzugsweise als elastische Konstruktionselemente im Maschinenbau, Fahrzeugbau usw. benutzt. Die Einsatzgebiete liegen also vorwiegend im technischen Sektor. An solchen Einsatzgebieten können genannt werden: Dichtungen, Manschetten, Reibräder, Abbauhammergriffe, Vollreifen für Elektrokarren, Zahnräder, Kupplungen und Zahnriemen.

VI. Bearbeitbarkeit

Die Polyurethan-Kunststoffe können unter bestimmten Bedingungen mechanisch verarbeitet sowie mit geeigneten Klebern verklebt werden. Auch eine plastische Verformung bei höheren Temperaturen und Drücken ist in bestimmten Fällen möglich.

VII. Handelsmarken

Schaumstoff: Moltopren
Vollstoff: Vulkollan.

Zum chemischen Aufbau der Kunststoffe

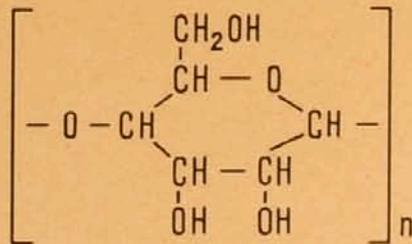
Definition

Kunststoffe sind Materialien, deren wesentliche Bestandteile aus makromolekularen organischen Verbindungen bestehen und die synthetisch oder durch Abwandlung von Naturprodukten entstehen.

Bildungsweisen:

a) Bildung von Kunststoffen durch Abwandlung von Naturstoffen

Der wichtigste Naturstoff, der zur Veredelung gelangt, ist die Cellulose, eine makromolekulare Verbindung, die aus einer großen Anzahl durch Sauerstoffbrücken verbundener Glukosereste besteht.



Durch mehr oder weniger tiefgreifende chemische Eingriffe kann die Cellulose zu neuen Stoffen abgewandelt werden.

Hydratcellulose und regenerierte Cellulose

Bei der Behandlung von Cellulose mit Zinkchloridlauge (Herstellung von Vulkanfiber) und bei der Auflösung der Cellulose in Natronlauge-Schwefelkohlenstoff bzw. in Kupferoxydammoniak und Wiederausfällung der Cellulose (Herstellung von Zellglas) bleibt das Cellulosemolekül im wesentlichen unverändert erhalten bzw. es wird zurückgebildet.

Celluloseester

Bei der Behandlung von Cellulose mit Säuren tritt eine Veresterung der freien Hydroxylgruppen der Cellulose ein. Da jedes Glukosegrundmolekül drei reaktionsfähige Hydroxylgruppen hat, können theoretisch Mono-, Di- und Triester gebildet werden, praktisch heißt dies, daß Ester verschieden hohen Veresterungsgrades hergestellt werden können.

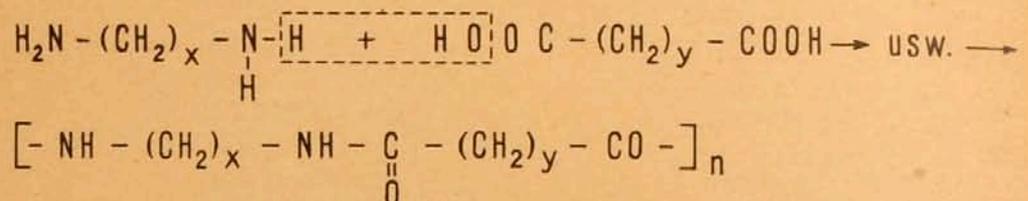
Die wichtigsten Säuren, die zur Veresterung benützt werden, sind Salpetersäure und Essigsäure. Die bei diesen Reaktionen gleichzeitig eingesetzte Schwefelsäure hat die Aufgabe, das bei der Veresterung sich bildende Wasser zu binden.

b) Bildung von Kunststoffen durch Kondensationsreaktionen

Unter Kondensation versteht man eine chemische Reaktion, bei der zwei oder mehr chemisch gleichartige oder chemisch verschiedenartige Moleküle sich zu größeren Molekülen unter Austritt von Wasser oder anderen Verbindungen vereinigen.

Beispiele:

1. Polyamidbildung (Nylontyp)



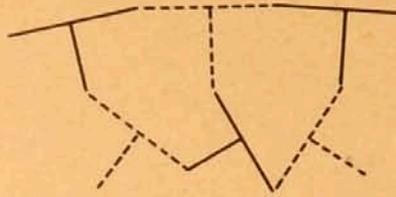
Die Teilnehmer dieser Reaktion Diamin und zweibasische Säure haben je zwei reaktive Gruppen. Derartige Reaktionen führen zu linearen Makromolekülen (nicht härtbare, thermoplastische Kunststoffe).

Schematisch:

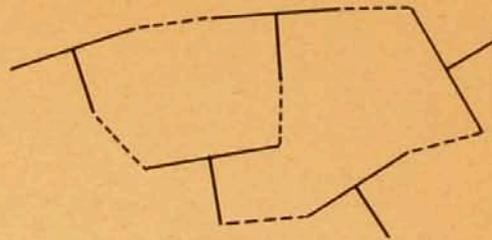


2. Beteiligen sich an einer Kondensationsreaktion chemische Verbindungen, die mehr als zwei reaktive Gruppen haben, dann kann die Reaktion zu vernetzten Makromolekülen führen, (härtbare, duroplastische Kunststoffe),

Schematisch:



Zwei Reaktionsteilnehmer haben
je 3 reaktive Gruppen



Ein Reaktionsteilnehmer hat 3,
der andere 2 reaktive Gruppen

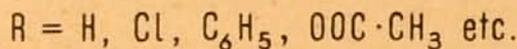
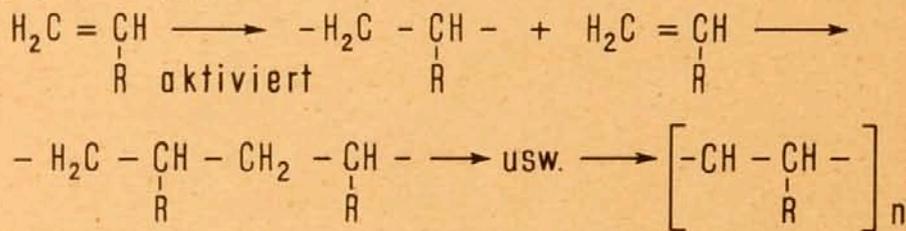
Chemische Verbindungen mit 3 reaktiven Gruppen sind z. B. Phenol, m-Kresol, Ausgangsstoffe, die in Verbindung mit Formaldehyd zu härtbaren Phenol-(Kresol-)harzen führen.

c) Bildung von Kunststoffen durch Polymerisationsreaktionen

Unter Polymerisation versteht man die Bildung von größeren Molekülen durch Vereinigung einfacher chemisch gleichartiger Moleküle. Zur Polymerisation sind insbesondere chemische Verbindungen geeignet, die Kohlenstoff-Kohlenstoffdoppelbindungen besitzen. Als Beispiele seien genannt: Äthylen, Vinylchlorid, Styrol.

Um die Reaktion in Gang zu bringen, müssen einzelne Moleküle durch Energiezufuhr aktiviert werden, hierbei wird eine Doppelbindung geöffnet.

Derartige aktivierte Moleküle sind dann in der Lage, weitere nicht angeregte Moleküle unter Bildung von linearen Makromolekülen anzulagern.

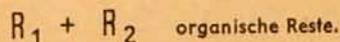
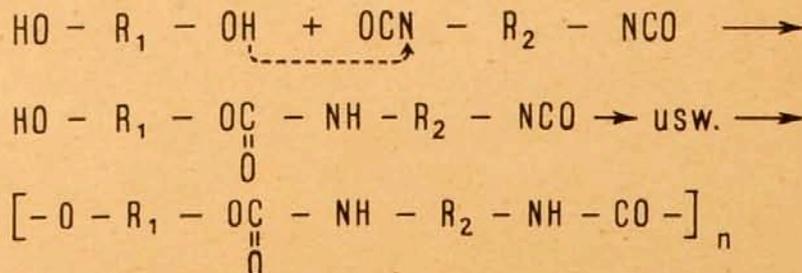


Unter Mischpolymerisation versteht man die Bildung zusammengesetzter größerer Moleküle durch gleichzeitige Polymerisation von Molekülen zweier oder mehrerer chemisch verschiedener Stoffe (z. B. Vinylchlorid mit Vinylacetat).

d) Bildung von Kunststoffen durch Polyadditionsreaktionen

Die Polyaddition ist eine chemische Reaktion, bei der chemisch verschiedenartige Moleküle sich infolge einer intramolekularen Umlagerung zu größeren Molekülen ohne Austritt von Wasser oder anderen Verbindungen vereinigen.

Beispiel für die Bildung linearer Polyurethane:



Zu räumlich vernetzten Polyurethanen gelangt man auch hier durch die Verwendung von Ausgangsstoffen mit mehr als zwei reaktiven Gruppen.

Zusätzliches DIN A4-Blatt, gelocht, hinter dem letzten Falz der Pappe angeheftet, genannt Anhang 4. Stärke: 0,15, weiß, in Grauwerten bedruckt, leicht gegilbt. Es handelt sich um ein Werbeblatt für ein Musterbuch mit Chemiefasern¹, inklusive Bestellkartenabschnitt. Es könnte bei Erhalt des Musterbuchs mitgeliefert und direkt abgeheftet worden sein.²

Datum _____

Ich/Wir bestelle/n _____

5-bändige /n Kassettensatz /sätze mit den dazugehörigen 4 Schautafeln.

Preis: DM **98.-** ab Werk zuzüglich Verpackung.

(Name) _____

(Ort) _____

(Unterschrift) _____

BESTELLKARTE

Die erhebliche Steigerung des Verbrauchs an textilen Lebensgütern um mehr als das Eineinhalbfache im Zeitraum von fünfzig Jahren ist zum größten Teil eine Leistung der Chemiefaserindustrie. Ihre Arbeit hat es ermöglicht, daß in der Welt weit mehr Textilien erzeugt werden als vor fünfzig Jahren, der Textilhandel größere Umsätze zu verzeichnen hat und sich die Menschen, zumal mit wolligen und mit seidigen Textilien, besser kleiden können. So wird im Lichte der Statistik die Großtat erst recht begreiflich, die die moderne Chemie vollbracht, indem sie die textilen Unterhaltsmittel erzeugt, die die Natur für die stetig wachsende Weltbevölkerung mit ihren gesteigerten Lebensansprüchen nicht hervorzubringen vermag, weil der Kulturboden der Erde zu eng geworden ist.

Diese große Bedeutung, die die Chemiefasern erlangt haben, hat auch die Notwendigkeit erkennen lassen, weitesten Kreisen das Wissen um deren Entstehung, Eigenschaften, Anwendungsgebiete und Gebrauchswerte zu vermitteln.

Unter dem Protektorat der Industrievereinigung Chemiefaser, Frankfurt wurde das umseitig abgebildete Lehrmittel geschaffen, das die verschiedenen Chemiefasern: **Reyon, Zellwolle, Cupra, Acetat und Synthetics ausführlich behandelt.**

Jeder Band enthält ein Schaubild mit erläuterndem Text, eine gegenständliche Darstellung der Rohmaterialien, Zwischenprodukte und Fertiggewebe, bei deren Auswahl besonderer Wert auf die charakteristischen Merkmale gelegt wurde. Rohstoffe und Gewebeprouen sind herausnehmbar, sie wurden freundlicherweise von den Mitgliedsfirmen der Industrievereinigung Chemiefaser zur Verfügung gestellt und können bei Bedarf auch kostenlos nachgeliefert werden.

Das Anschauungsmaterial wird für jeden, der sich einen Überblick über das gesamte Gebiet der Chemiefasern verschaffen will, sehr wertvoll und unentbehrlich sein.

So urteilt die Fachpresse:

IVC unterstützt Ausbildung des Nachwuchses

Die Industrievereinigung Chemiefaser, die bereits durch die Herausgabe der „IVC-Reihe“ wertvolle Beiträge zur fachlichen Ausbildung des Nachwuchses im Einzelhandel leistet, bringt jetzt weiteres ausgezeichnetes Anschauungsmaterial über die Herstellung und Verwendungsmöglichkeiten der Chemiefasern. Es handelt sich dabei um eine geschmuckte Kasette, die fünf Mappen für die fünf verschiedenen Arten der Chemiefasern enthält.

So gibt es je eine Mappe für Reyon, für Chemiefasern auf Synthesebasis, Acetat, Cupra und Zellwolle. Jede Mappe besteht aus drei Teilen. In der Mitte findet man ein sehr übersichtliches Schema über die Herstellung, bei dem die einzelnen Phasen mit Ziffern bezeichnet sind. Auf diese Ziffern nimmt der linksstehende eingehende Text Bezug, so daß der Herstellungsgang mit einem Blick erläutert wird. Auf der rechten Seite der Mappe befinden sich Originalproben von der Zellulose bis zum fertiggewebten Ripps-Jacquard.

Chemiefasern neuartig erläutert

Frankfurt, im Mai

Mit einer Lehekassette und vier Schautafeln setzt die Industrievereinigung Chemiefaser ihre Aufklärungsarbeit über Chemiefasern fort und ergänzt damit die bisherige Unterrichtung über dieses für die Schulung interessante, aber schwierige Gebiet in hervorragender Weise. Während die IVC-Reihe in erster Linie der Eigenschulung von Lehrlingen, Berufs- und Fachschulern dient, soll die Lehekassette Lehrern an Berufs- und Fachschulen, Schulungsleitern im Textilhandel und interessierten Firmenchefs vollständiges und zuverlässiges Material für die fachliche Nachwuchsbildung in die Hand geben.

Das Material ist in die Gruppen Zellwolle, Reyon, Acetat, Cupra und Chemiefasern auf Synthesebasis aufgliedert. Der Herstellungsvorgang in jeder dieser Gruppen wird durch eine farbige graphische Darstellung auf der Schautafel, durch Proben der Entwicklungsprodukte vom Rohstoff bis zum Garn sowie durch stünge Gewebeprouen sichtbar dargestellt, außerdem hat der Lehrer eine gedruckte Erläuterung mit kleiner Wiederholung der Schautafel zur Hand.

Da in den Lehrmittelsammlungen vieler Schulen Material über alle möglichen Wirtschaftszweige, aber weniger über das kon-

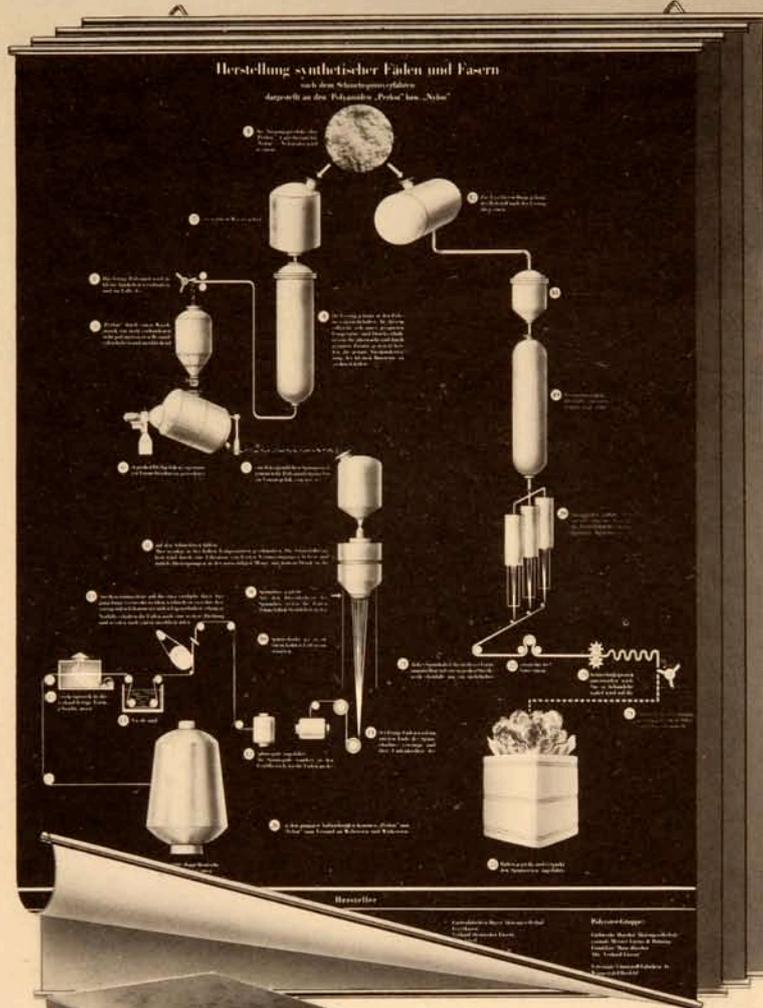
Aus „Textilwoche-Manufakturist“

Aus „Textil-Wirtschaft“

145: 1-SH-Anhang4-, eingehaftetes Werbeblatt mit Bestellbogen

- 1 Solch ein Musterbuch ist im Deutschen Museum vorhanden.
- 2 Nach ersten Einschätzungen des Deutschen Museums sind die Musterbücher für Kunststoffe und Chemiefasern zur ähnlichen Zeit entstanden.

Die Chemiefasern in Text und Bild

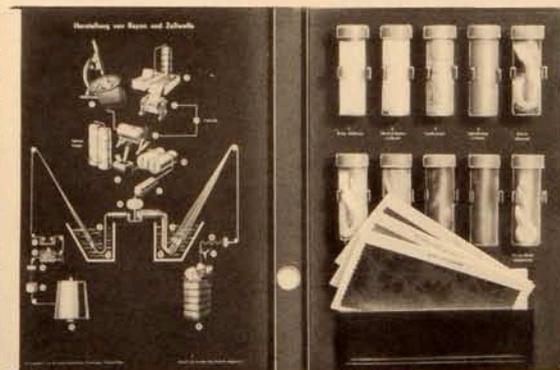


ausführlich behandelt mit Original-Proben vom Rohstoff bis zum fertigen Gewebe.

Für Berufs-, Gewerbe- und Fachschulen, Oberschulen, Werkschulen, für die Industrie und den gesamten Textilhandel.

Ein fünfbändiges Kassettenwerk mit 4 dazugehörigen Schautafeln in der Größe 60 x 85 cm.

Preis: DM 98.-
ab Werk zuzüglich Verpackung.



Dieses Lehrmittel wurde in Zusammenarbeit mit der Industrievereinigung Chemiefaser, Frankfurt/Main und dem Verlag Hans Pickardt, Wuppertal-Elberfeld, geschaffen.

Bestellkarte umseitig.

Zwei DIN A4-Blätter, Inv. Nr. 2006-63Z2 lose hinten angelegt, weiß, mit Rot und Grauwerten bedruckt, Stärke: 0,1, leicht gegilbt am äußeren Rand, genannt Anhang 5. Es handelt sich um identische Werbeblätter für die dritte Auflage der *Kunststoffschule*. Das linke ist an der Vorderseite, rechts oben mit blauem Kugelschreiber bekrizelt (147). Sie wurden wohl nach Erscheinung der dritten Auflage in den Schnellhefter eingelegt.

Auffällig ist, dass die Orderrücken der 3. Auflage wie Musterbuch 2 die Prägung *HAPI* trägt. Im aufgeklappten Band IV sind mind. fünf zu Musterbuch 1 und 2 unterschiedliche Produkte zu sehen.

KUNSTSTOFF-SCHULE

Der Wegweiser in die Welt der Kunststoffe. Ein zehnbändiges Kassettensetwerk über die bedeutendsten Kunststoffe, deren Herkunft, Verarbeitungsmethoden, Eigenschaften und vielseitige Anwendungen.

Für:
 Oberschulen
 Berufsschulen
 Werksschulen
 Handwerkerschulen
 Industrie
 Handel
 Behörde
 Bibliotheken

Das gesamte Kassettensetwerk ist in Kunststofffolie (grüne Softlaminierung) eingebunden und hat eine Größe von 50 x 34 x 25 cm. Sie enthält außerdem eine Broschüre mit erläuterndem Text sowie eine Übersicht „Der chem. Aufbau der wichtigsten Kunststoffe“.

Preis: DM 175,-

Verlag:
 HANS RICKARDT
 WUPPERTAL-ELBERFELD
 Am Buschhülschen 27

Jetzt 3. verbesserte und erweiterte Auflage

BAND IX. KUNSTHORN
BAND X. GLASFASERKUNSTSTOFFE

IN NEUER AUFMACHUNG: KUNSTSTOFF-FOLIE IN GRÜNER SAFFIANNARBUNG

147: 1-SH-Anhang5

Auf der Rückseite (148), wird mit Zitaten führender Wissenschaftler für die dritte Auflage geworben. STAUDINGER wird als Direktor am Staatlichen Forschungsinstitut für makromolekulare Chemie angegeben, das 1940 gegründet wurde, dieses Amt führte er bis 1956 aus. Die Wissenschaftler müssten diese Bewertungen also nach Begutachtung der ersten Auflage getroffen haben. HUISGEN wird als Direktor des Instituts für Organische Chemie an der LMU München angeführt, dies war er ab 1952.

Die große Bedeutung der Kunststoffe in weiten Bereichen der Wirtschaft und des täglichen Lebens hat das Bedürfnis nach einem instruktiven Lehrmittel erkennen lassen, das geeignet ist, einem möglichst großen Kreis, insbesondere dem Nachwuchs, das Wissen über diese fortschrittlichen Roh- und Werkstoffe zu vermitteln.

Die Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Kunststoff-Industrie erkannte in der Lösung dieses Problems eine Möglichkeit, das notwendige Wissen über die Kunststoffe auch den Kreisen zugänglich zu machen, deren Tätigkeit oder allgemeines Interesse einen Einblick in die Grundlagen der Kunststoffchemie und -technik verlangt.

Es bestand jedoch für den Lehrmittelgestalter die große Schwierigkeit, ein Gebiet, welches bisher nur vom Lehrbuch her und unter der Voraussetzung guter chemischer Vorkenntnisse zu erschließen war, auch einem interessierten Kreis, dem die Voraussetzungen nicht gegeben sind, übersichtlich und lehrtechnisch zweckmäßig zu vermitteln.

In Zusammenarbeit der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Kunststoff-Industrie mit dem Verlag Hans Pickardt entstand so ein neuartiges und instruktives Lehrmittel,

„DIE KUNSTSTOFFSCHULE“.

Hierbei handelt es sich um ein Kassettenwerk, in dem in zehn Bänden die einzelnen Kunststoffe, die zu größerer praktischer Bedeutung gelangt sind, vorgestellt werden.

Jeder Band enthält eine schematische Darstellung über die Herstellung und die zur Anwendung gelangenden Verarbeitungsverfahren des betreffenden Kunststoffes. Ferner zeigt er in gegenständlicher Darstellung Muster von Rohstoffen, Zwischenprodukten, wie Massen, Halbzeugen und Fertigerzeugnissen, bei deren Auswahl besonderer Wert darauf gelegt wurde, eine möglichst typische Anwendung des betreffenden Kunststoffes zu repräsentieren.

Um dem Lernenden einen sinnfälligen Eindruck des Materials zu vermitteln, können sämtliche Muster einzeln herausgenommen werden. Die verschiedenen Kunststoffgruppen sind in der beigegebenen Broschüre einzeln erläutert. Sie enthält weitere wissenswerte Einzelheiten über Geschichte, Rohstoffherstellung, Eigenschaften, Bearbeitbarkeit, Verarbeitungsmethoden, Anwendungsbeispiele und Handelsmarken.

Eine schematische Darstellung „Der chem. Aufbau der wichtigsten Kunststoffe“ zeigt die chemischen Zusammenhänge, die den Weg von den einfachen Rohstoffen zu den verschiedenen Kunststoffen bestimmen.

Die Kunststoffschule ist in erster Linie als Leitfaden für den Lehrer und den Schüler bestimmt. Sie dient darüber hinaus aber jedem, der einen Überblick über das gesamte Kunststoffgebiet gewinnen will, als wertvolles Nachschlagewerk.

So urteilen führende Wissenschaftler über die „KUNSTSTOFF-SCHULE“

Staatl. Forschungsinstitut
für makromolekulare Chemie
Freiburg i. Br.
Direktor: Prof. Dr. phil. H. Staudinger

Ich verfolge natürlich die Bemühungen, das Gebiet der makromolekularen Chemie und der Technologie natürlicher und synthetischer makromolekularer Stoffe auch im Unterricht, speziell an Universitäten und Hochschulen, mehr zur Geltung zu bringen, mit großem Interesse. Diese Aufgabe ist ein besonderes Anliegen des hiesigen Institutes. Ich freue mich daher über Ihre Bemühungen durch Schaffung übersichtlichen Anschauungsmaterials für den Unterricht, hierfür die notwendigen Grundlagen zu geben.

Die vorliegende „Kunststoff-Schule“ betrachte ich als ersten wichtigen Schritt im Rahmen dieser Bemühungen.

gez. Prof. Dr. phil. H. Staudinger

Chemisches Institut
der
Bergakademie Clausthal
Direktor: Prof. Dr. M. Linhard

In dreißigjähriger Lehrtätigkeit war ich immer bemüht, den Studenten Neues und Bedeutendes zugänglich zu machen. In Anbetracht der Ausweitung einerseits, der Spezialisierung andererseits der chemischen Fachgebiete wird dies, bei vorgegebener Zeit, von Jahr zu Jahr schwieriger.

Fachmännisch zusammengestelltes und geordnetes Anschauungsmaterial sind hierfür unentbehrlich. Von dem bisher Gesandten scheint mir aber kaum eines so ideal den heutigen Unterrichtsbedürfnissen zu entsprechen wie die „Kunststoff-Schule“. Eine Reihe von Kollegen, denen ich sie zeigte, war begeistert.

gez. Prof. Dr. M. Linhard

Institut für Organische Chemie
der
Universität München
Direktor: Prof. Dr. R. Huisgen

Von einer flüchtigen Inspektion her darf ich Ihnen meinen wirklich positiven Eindruck von der „Kunststoff-Schule“ wiedergeben.

Ich hoffe, daß Ihre Bemühungen, die „Kunststoff-Schule“ in den höheren Schulen populär zu machen, von Erfolg begleitet sind.

gez. Prof. R. Huisgen

Interessenten aus zahlreichen Ländern haben die „Kunststoff-Schule“ bereits erworben, so u. a. aus Amerika, Belgien, China, Dänemark, England, Finnland, Frankreich, Holland, Indien, Israel, Italien, Japan, Luxemburg, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Spanien, Schweiz, Schweden, Tschecho-Slowakei und Ungarn.

Die Kunststoff-Schule wurde in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoff-Industrie, Frankfurt/M. und dem Verlag Hans Pickardt, Wuppertal-Elberfeld, geschaffen. Fachliche Zusammenstellung und Bearbeitung Dr. Ing. B. Rau.

Die Ausstattung mit Materialien erfolgte durch die einschlägigen Firmen.

zu Inv.-Nr. 2006-63, 2.

Anhang 1

Ausschnitt aus: *Materials and Corrosion*, Jg. 1955, H. 10, S. 517, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.¹ Betreffende Anzeige mit Kasten markiert.

Jahrgang 1955
Heft 10

Buchbesprechungen — Aus der Industrie

517

XII. Mechanisch-technologische Prüfung von chemischen Fasern. (H. Böhringer)

B.) Filme und Folien.

I. Die Prüfung der Kunststoff-Folien. (2 Beiträge von H. Buchner, H. Müller).

II. Filme und Folien aus Cellulose und deren Estern. (3 Beiträge von H. Buchner, C. A. Bodenstein, K. Werner).

III. Folien aus synthetischem Material. (Beiträge von Ad. Schwarz, H. Ohlinger u. E. Roell, H. Horn, P. Möller, H. Fikentscher, O. Horn u. W. Stark, Alfred Müller).

C.) Register. Autoren-, Firmen- und Sachverzeichnis (I. Veit).

— Rabald.

Handbuch und Kältetechnik. Unter Mitarbeit zahlr. Fachleute, hrsg. v. R. Plank. 1. Band: Entwicklung, Wirtschaftliche Bedeutung, Werkstoffe. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer-Verlag 1954. 567 Seiten, 322 Abb., zahlreiche Tabellen und Klimatafeln. Lwd. DM. 84,—.

Der 1. Band des groß angelegten Handbuchs (12 Bände) von R. Plank ist zur Hälfte (S. 316-548) den Werkstoffen gewidmet, die in der Kältetechnik benutzt werden. Auch hier hat sich der Autor die Mitarbeit erfahrener Fachgenossen gesichert. Die Kältetechnik stellt an die Werkstoffe besondere Anforderungen. Bei den Isoliermitteln sind ihr Verhalten gegenüber Wasserdampfdiffusion und ihre kapillare Saugkraft von besonderer Bedeutung. Auch sind heute Temperaturen von -200°C und darunter, z. B. flüssiger Wasserstoff, nicht mehr etwas Außergewöhnliches. Das Verhalten der Werkstoffe bei niederen Temperaturen ist meist sehr verschieden von dem bei normalen Temperaturen. Die Angaben darüber sind in der Literatur weit verstreut und dem Einzelnen kaum vollständig zugänglich. In diesem Werk findet sich wohl erstmalig eine kritisch bearbeitete Zusammenfassung der für die Kältetechnik wichtigen Eigenschaften der Werkstoffe.

J. S. Cammerer behandelt die Bau- und Wärmeisoliertstoffe (67 S.), und zwar zuerst allgemein die Stoffeigenschaften und die bestimmenden physikalischen Zusammenhänge, z. B. Wärmeleitfähigkeit, Verhalten gegenüber Wasser, Schimmel- und Bakterienbefall, Entzündbarkeit; dann folgt die Besprechung der Stoffarten (Baustoffe wie Ziegel, Wärmeisoliertstoffe wie Kork, Glasfaser, Kunststoffe, Holz, Aluminiumfolie), und im Kapitel „Konstruktive Aufgaben“ wird die sachgemäße Anwendung dieser Werkstoffe behandelt.

O. Herrmann hat den Abschnitt „Elektrotechnische Isolierstoffe“ (23 S.) übernommen. Die Hauptabschnitte sind gegliedert in: „Notwendige Eigenschaften elektrotechnischer Isolierstoffe“ — „Übersicht über die elektrotechnischen Isolierstoffe“ — „Die in der Kältetechnik verwendeten elektrotechnischen Isolierstoffe“ (z. B. keramische Isolierstoffe, Glas, Gummi, Papiere, Kunststoffe).

117 S. mit 149 Abb. nimmt das von H. Jungbluth u. F. Hickel ausgezeichnet dargestellte Kapitel „Metallische Werkstoffe“ ein. Im Abschnitt „Eigenschaften und innerer Aufbau der Metalle“ wird die große Bedeutung des Kristallgitters für das Verhalten bei tiefer Temperatur klar herausgearbeitet. Es folgen dann „Das Verhalten von Einkristallen bei mechanischer Beanspruchung“ und „Das Verhalten des Kristallhaufwerks bei mechanischer Beanspruchung“. Eingehend behandelt bezüglich ihres Verhaltens bei niederen

Buch, das jedem, der sich mit tiefen Temperaturen und Kälteerzeugung zu befassen hat, nur eindringlich empfohlen werden kann. — Rabald.

Kunststoff-Schule. Der Wegweiser in die Welt der Kunststoffe. Herausgegeben unter der Schirmherrschaft der Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoff-Industrie, Frankfurt/M. Fachliche Zusammenstellung und Bearbeitung: Dr. Ing. R a u. Hersteller: Hans Pickardt, Verlag: Hans Pickardt, W.-Elberfeld. DM 135,—.

In acht stattlichen Ordnern sind Proben der Rohstoffe, von Halbfabrikaten und Endprodukten in sehr instruktiver Weise untergebracht. Jeder Ordner enthält außerdem ein geschickt angeordnetes Schema der Herstellung und Verarbeitung der entsprechenden Kunststoffgruppe. Der Betrachter gewinnt auf diese Weise einen ausgezeichneten Überblick über Herstellung und Möglichkeiten der modernen Kunststoffe.

In einer besonderen Mappe sind die Geschichte, die Rohstoffe, Herstellung, Eigenschaften, Verarbeitungsmethoden, Handelsmarken und der chemische Aufbau der verschiedenen Kunststoffe knapp, aber gut beschrieben.

In den einzelnen Mappen werden in der geschilderten Weise behandelt:

- I. Regenerierte Cellulose (Vulkanfiber, Zellglas).
- II. Celluloseester (Celluloid, Celluloseacetat, -butyrat).
- III. Polyäthylen.
- IV. Polystyrol.
- V. Polymethacrylate.
- VI. Polyvinylchlorid.
- VII. Härtbare Kunststoffe (Phenoplaste).
- VIII. Neue Kunststoffe (Polyamide, lineare Polyurethane und vernetzte Urethane).

Es gibt wohl kaum eine ausgezeichneter Methode, jemanden in die Welt der Kunststoffe einzuführen, als die der „Kunststoff-Schule“. Facharbeiter und Hersteller haben vorzügliche Arbeit geleistet, und ihr Werk kann höheren Schulen, Hochschulen, aber auch Firmen, die ihre Angestellten und Lehrlinge unterrichten wollen, wärmstens empfohlen werden. — Rabald.

Aus der Industrie

Spritzbares Trockenschmiermittel

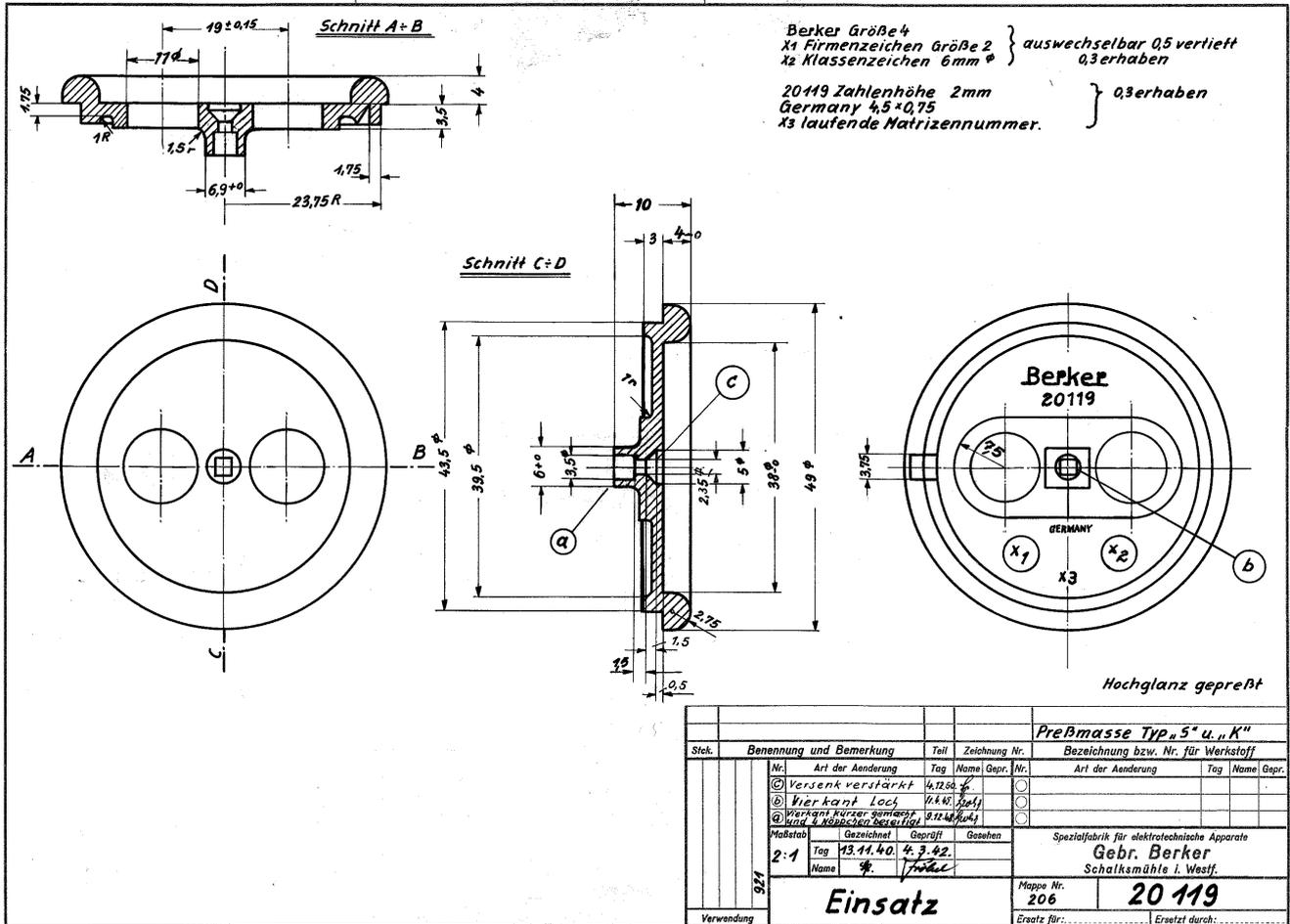
Molykote K.G. Kraus, Weiss & Co., München 19

Neuerdings wird die Dispersion von mikrofeinem Molybdändisulfid mit dem ungiftigen und korrosionshemmenden Treibmittel Freon aus Spritzdosen versprüht, wodurch sich ein dünner und gleichmäßiger Schmierfilm auf Metalloberflächen auftragen läßt. Somit kann der Molykote-Mikrofilm ohne Schwierigkeiten vor dem endgültigen Zusammenbau unmittelbar auf Einzelteile und Lagerflächen aufgebracht werden. Das hochwirksame Trockenschmiermittel gewährleistet, infolge der Reinheit des enthaltenen Molybdändisulfides eine wirksame Schmierung unter Vermeidung von Verschweißungen und Anfrassungen der Werkstücke. Das sich bildende Trockenschmier-

149: *Materials and Corrosion*, Jg. 1955, H. 10, S. 517, Ausschnitt

Anhang 2

Konstruktionspläne aus den 1940er Jahren, freundlicherweise gesendet von Frau Siewert, Fa. Berker.



150: Zeichnung der Fa. Berker zu VII-P3.

Inhalt

Musterbuch 2	S. 2
Konstruktion	S. 3
Schuber	S. 3
Ordner	S. 5
Katalog	S. 7
I Regenerierte Zellulose	S. 7
A Vulkanfiber	S. 8
B Zellglas (Cellulosehydratfolien)	S. 9
II Zelluloseester	S. 11
A Celluloid und Acetylcelloid	S. 12
B Celluloseacetat- u. Celluloseacetobutyrat-Spritzguss- u. Strangpressmassen .	S. 14
III Polyethylen	S. 17
IV Polystyrol	S. 21
V Polymethacrylate (Acrylglas)	S. 26
VI Polyvinylchlorid	S. 29
VII Phenoplaste, Aminoplaste (härtb. Harze u. Formpressteile, Schichtpresstoffe) ..	S. 35
VIII Neue Kunststoffe	S. 41
A Polyamide und lineare Polyurethane	S. 42
B Vernetzte Polyurethane	S. 44
Schnellhefter 2	S. 47

Konstruktion

Schubert

Rechteckige Box aus Pappe, außen und innen mit Papier beklebt, zur Vorderseite offen. Konstruktion wie Musterbuch 1, jedoch andere Maße: 411 x 330 x 255 mm, Wandstärke einfach: 2 mm.

Inventarschild an der Rückwand, am linken unteren Rand.

Die Seitenwände wölben sich um bis zu 7 mm nach innen. Im Depot spätere Verschnürung um die Ordner vor dem Herausfallen zu bewahren (2). Das Musterbuch wurde 2008/09 entstaubt.



3: Schubert 2, Vorderseite.



4: Schubert 2, Rückseite.



5: Schubert 2, Oberseite, Öffnung unten.



6: Schubert 2, Unterseite, Öffnung oben.



7: Schubert 2, Seitenwand links, Öffnung rechts.



8: Schubert 2, Seitenwand rechts, Öffnung links.

Pappe

Maße Unter- und Oberseite: 450 x 280 mm, Wandungen: 325 x 927 mm.

Papier

Japanpapier

Die Pappen sind innenseitig vor dem Zusammenfügen mit Papier beklebt worden. Das Papier ist identisch mit dem in Musterbuch 1, jedoch wurden für die Rückwand zwei Stücke verwendet (3). Unter Band I, II, III und IV gelbe Verfärbungen, auch an der Rückwand (3).

Elefantenpapier

Nach dem Zusammenfügen wurde die Außenseite des Schubers mit drei Stücken ockerfarbenem *Elefantenpapier* beklebt (wie Musterbuch 1).

Innenseitig Verbräunungen unterhalb der Ordner und Wasserschaden (?) unterhalb von Band II, dort ist Papier aufgewellt. An den Seiten Verbräunung und blauer Aufrieb (7), linke Seitenwand vollständig verbräunt (6). Kratzer an den Außenflächen, sowie aufgerissenes Papier und stellenweise Abrieb (5).



9: Ordner 2 I-VIII nebeneinander, frei stehend, von oben.

Ordner

Die Ordner sind teils erheblich verwölbt (9).

Pappe

Der rechteckige Ordner hat die Maße: 598 x 321 x 2 mm (aus naturfarbener Pappe; vgl. Musterbuch 1).

Papier

Die Außenseite ist flächig mit grünem, leicht glänzendem Papier beklebt (10). Innenseitig ist überlappend schwarzes, mattes Tonpapier geklebt, das 2 bis 5 mm Abstand zum Rand hat. Die Papiere sind stellenweise am Falz eingerissen (VII). Die Haftung zum grünen Papier ist teils

stellenweise nicht erhalten, v.a. an den Falzlinien.

Das grüne Papier ist an der Vorderseite und bis ca. 16 mm der Seitenflächen ausgeblüht. Die Seitenflächen sind linienförmig waagrecht abgerieben, vom Herausziehen der Ordner.



10: 2-I Oberkante Schließblaschen.



11: 2-I Tonpapier grün, Schließblasche außen, Oberkante

Prägung

Am Ordnergücken, oberhalb des Schriftzugs, befindet sich ein ovales Emblem mit innen liegendem Schriftzug *HAPI*, Maße: 15 x 13 mm (12).

Griffloch

Position: Am Ordnergücken in Höhe von 78 mm (bis Lochmitte gemessen), lichter Durchm. 14. Die Lochränder sind mit einem goldfarbenen Metallring verstärkt (korrodiert schwarz und rotbraun).



12: 2-I Prägung HAPI.

Beschriftung

Goldfarben, geprägt, die Schriftart ähnelt der Schrift von Musterbuch 1, waagerechte Linien enden jedoch schräg zum Linienverlauf. Die Schriftgröße ist geringer (13).

10 mm oberhalb des Grifflochs befindet sich die römische Bezifferung des Bands (vgl. Musterbuch 1).

Inventarschilder

Schilder aus Aluminiumblech (?) mit dem schwarz gedruckten Schriftzug: *Deutsches Museum München, Inv.-Nr.*, Inventarnummer ist geprägt und mit schwarzem Stift nachgemalt. Aufgeklebt jeweils an der Außenseite der rechten Ordnerlasche, direkt über dem grünen Gegenstück des Druckknopfs mit Vertiefung. Maße wechselnd, ca. 27,5 x 11,5 (VII).

Druckknöpfe

Die Druckknöpfe sind weitgehend baugleich mit denen aus Musterbuch 1.



13: 2-I Ordnergücken, Beschriftung.

Teile mit Kopf: Die Gegenstücke haben einen Durchmesser von: 3,5. Position (gemessen bis zur Knopfmitte): zur Außenkante 17, zur Ober- bzw. Unterkante: 15,5 (VII).

Teile mit Vertiefung: Es handelt sich hierbei um einheitliche Teile mit der Prägung *STOCKO* * 4 * (entsprechend Musterbuch 1), andere Maße. Die grüne Beschichtung der Gegenstücke ist oberflächlich verkratzt und stellenweise abgerieben, vor allem die unteren, die im Schubert an die Rückwand stoßen.

Die Schauplächen entsprechen Musterbuch 1.

Schaubild

Höhen: 273 bis 295, Breiten: halbe Schaubilder: 111 bis 130; ganze Schaubilder: 205,5 bis 213,5. Die halben Schaubilder unterlaufen bis 5 mm die Ordnerplatten. Breite und Höhe s. Katalog, Stärke 0,2.

Zustand: Abrieb der schwarzen Farbe, stellenweise Haftungsverlust zur Ordnerplatte.

Ordnerplatten

Höhe: 314 (VI), Stärke: 2. Breite wechselnd: ganze Platten in III-VII: 224,5, halbe Platten links / rechts: I: 114 / 115, II: 115 / 115,5, VIII: 115 / 115.

Zustand: Dunkler Tropfen aufgetropft (VI).

Die Schriftart im Ordner ist identisch mit der auf dem Ordnerücken.

Niete: wie in Musterbuch 1.

An den fünf unbeschichteten Nietten (V) findet sich rotbraune Korrosion, ebenso auf den schwarz beschichteten (II). In der Regel sind die Nieten ca. 8 mm zum Rand gesetzt (Nietmitte). Es ist kein Abdruck eines Werkzeugs zu sehen.

Röhrchen

Die Röhrchen und Deckel sind analog zu Musterbuch 1, haben jedoch unterschiedliche Maße: Röhrchen: 69,5 x 24,3 x 1 mm, Deckel: 26,5 x 10 x 1,5 mm. Der Durchmesser verringert sich zum Deckel hin auf 26 mm. Das Gummi ist farblich heller als in Musterbuch 2. Die Erhaltung ist unterschiedlich. Die Röhrchen sind waagrecht (V) oder senkrecht montiert (I, II, III, IV, VII) oder beides (VI, VIII).

Die Klammern entsprechen Musterbuch 1.

Das Garn entspricht Musterbuch 1. Es wurde in 2-II-P3 durch Draht ersetzt.

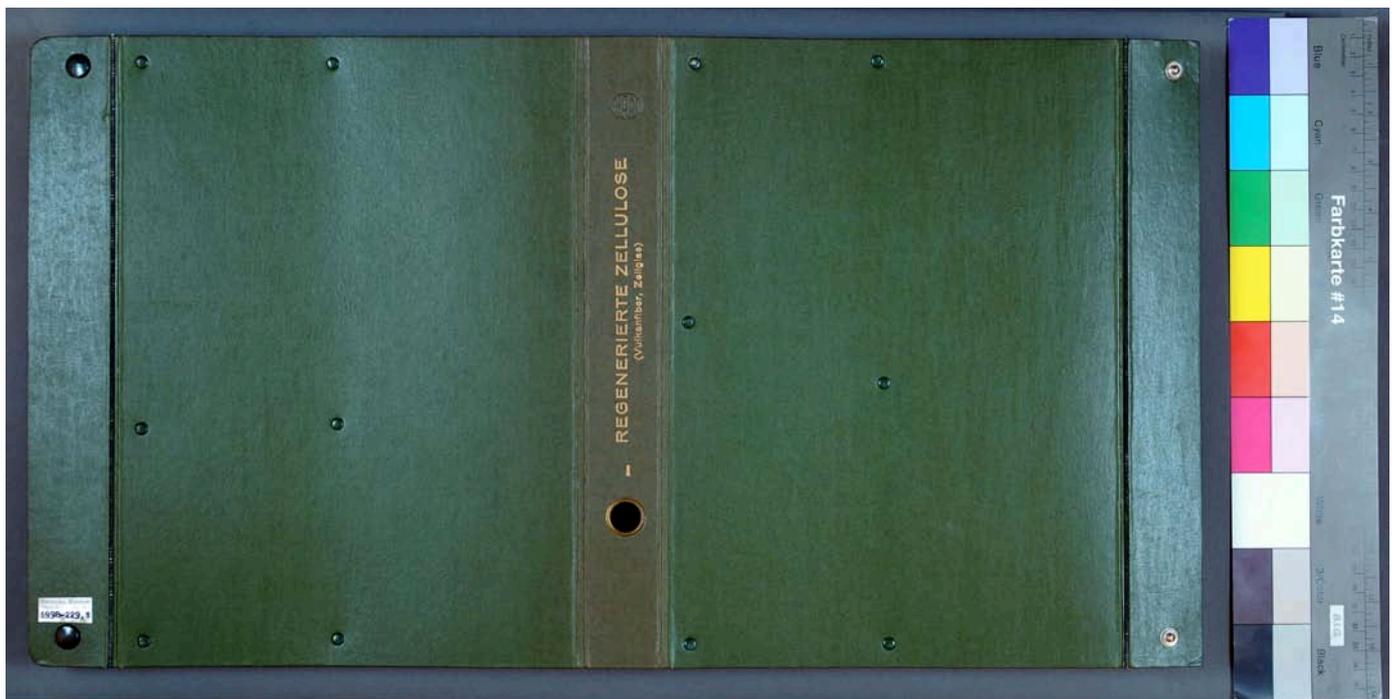
Katalog

Musterbuch 2, I Regenerierte Zellulose, Inv. Nr. 1998-229T1

Gewicht: 0,67 kg



14: 2-I-innen



15: 2-I-außen

A Vulkanfiber



TITEL	<i>Herstellung von Vulkanfiber</i>	NR.	2-IA-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 295 x 116 x 0,2.				



TITEL	<i>Rollenware</i>	NR.	2-IA-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	dunkelrot, grobe Fasereinschlüsse, Maße: ca. 70 x 0,1 x 115.				
Unterschiede					



TITEL	<i>Rollenware</i>	NR.	2-IA-R2	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	hellrot, feine Fasereinschlüsse, ca. 70 x 0,1 x 115.				
Unterschiede					



TITEL	<i>Dichtungsringe Rohrabschnitt</i>	NR.	1-IA-R3a, -b, -c, -d	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Drei Dichtungsringe auf ein Rohr gezogen. Abb. 16 a Rohr, schwarz, Maße: ca. 10 x 52. Unterschiede Dichtungsringe, Maße: ca. 20 x 0,1. b hellrot, c graublau, d schwarz.				



16: 2-IA-R3a-d



17: 2-IA-P1a-b Vorderseite



18: 2-IA-P1a-b_ Rückseite



TITEL	<i>Platten</i>	NR.	1-IA-P1a, -b	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	a graubraun, grobe Fasereinschlüsse, Maße: ca. 25 x 52,5 x 2; Abb. 17, 18 b dunkelbraun, feine Fasereinschlüsse, Maße: ca. 25 x 52,5 x 4,4.				



TITEL	<i>Kofferecke</i>	NR.	1-IA-P2	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	braun, Maße: ca. 33 x 30 x 1,5.				



TITEL	<i>Kofferplatten glatt</i>	NR.	2-IA-P3a, -b, -c	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	a braun, Maße: 25 x 52 x 1; b rot, Maße: 25 x 52 x 1; Unterschiede c grün, Maße: 25 x 52 x 1 fehlt eine? Abb. 19, 20				



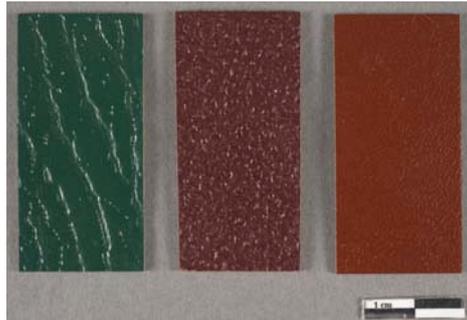
TITEL	<i>Kofferplatten genarbt</i>	NR.	2-IA-P4a, -b, -c	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	a grün; grüne, grobe Narbung, Maße: 25 x 52,5 x 1; b mittelbraun; dunkelbraune, feine Narbung, Maße: 25 x 52,5 x 1; Unterschiede c dunkelbraun; hellbraune, kommaförmige Narbung, Maße: 25 x 52,5 x 1. Abb. 21, 22				



19: 2-IA-P3a-c Vorderseite



20: 2-IA-P3a-c_Rückseite



21: 2-IA-P4a-c Vorderseite



22: 2-IA-P4a-c_Rückseite



TITEL	o. T.	NR.	2-IA-F1	TYP	Fotografie
BESCHREIBUNG	Schwarz-Weiß-Fotografie, drei unterschiedliche Schweißmasken Maße: ca. 71,5 x 55,5 x 0,2.				



TITEL	o. T.	NR.	2-IA-F2	TYP	Fotografie
BESCHREIBUNG	Schwarz-Weiß-Fotografie, drei unterschiedliche Koffer Maße: ca. 71,5 x 80,5 x 0,2.				

B Zellglas (Cellulosehydratfolien)



TITEL	<i>Herstellung von Zellglas (Cellulosehydratfolien)</i>	NR.	2-IB-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 295,5 x 111 x 0,2 .				



TITEL	<i>Zellstoffpappe</i>	NR.	2-IB-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	neun rechteckige Stücke, weiß, Maße: ca. 70 x 15 x 0,5.				



TITEL	<i>Alkalicellulose zerfasert</i>	NR.	2-IB-R2	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Fasern, weiß, gebauscht, Füllhöhe bis zum Rand.				



TITEL	<i>Natriumcellulose Xanthogenat</i>	NR.	2-IB-R3	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Fasern, gelb-orange, gebauscht, Füllhöhe bis zum Rand.				



TITEL	<i>Viskose</i>	NR.	2-IB-R4	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Bodensatz, dreischichtig, ockerfarben, fest, Höhe ca. 7 mm. Röhrcheninnenwand ockerfarben unregelmäßig dick benetzt, teilweise klumpig. [Schwarzer streifenförmiger Aufrieb auf dem Röhrchen.]				



TITEL	<i>Wurst darm</i>	NR.	2-IB-R5	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Wursthaut, transparent, gelblich; Schnur, Länge ca. 250 mm, Durchm. ca. 1 mm, S-Drehung, naturfarben				



Abb. 23



TITEL	<i>Verpackungsanwendungen</i>	NR.	2-IB-Pa, -b, -c	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	<p>a - c sind auf den Ordner geklebt</p> <p>Unterschiede</p> <p>a zwei Tabletten, rund, pink, Maße: ca. 11 x 6 mm, Fa. Hoechst; eingeschweißt in Folie, transparent, gelblich, Maße ca. 40 x 23 mm, Firmenlogo weiß aufgedruckt, rückseitig blauer Druck, verschwommen wg. Klebstoff</p> <p>b Packung Kaugummi <i>Maple Leaf Spearmint</i>, grün mit rot, Fa. Manufac GmbH Wesel/Rhld. <i>Hergestellt aus: Kaugummi-Basis, Zucker-Dextrose, Spearmint-Öl</i>, Maße: ca. 74 x 21 x 12 mm</p> <p>c Bonbon, Fa. Storck, oval, geriefelt, Maße: ca. 28 x 22 x 15 mm; innen in goldglänzend beschichtetes Papier gewickelt, außen in transparente Folie, rot und gelb bedruckt, rotes Firmenlogo; Gesamtlänge: ca. 43 mm.</p>				



23: 2-IB-Pb_ Außenseite



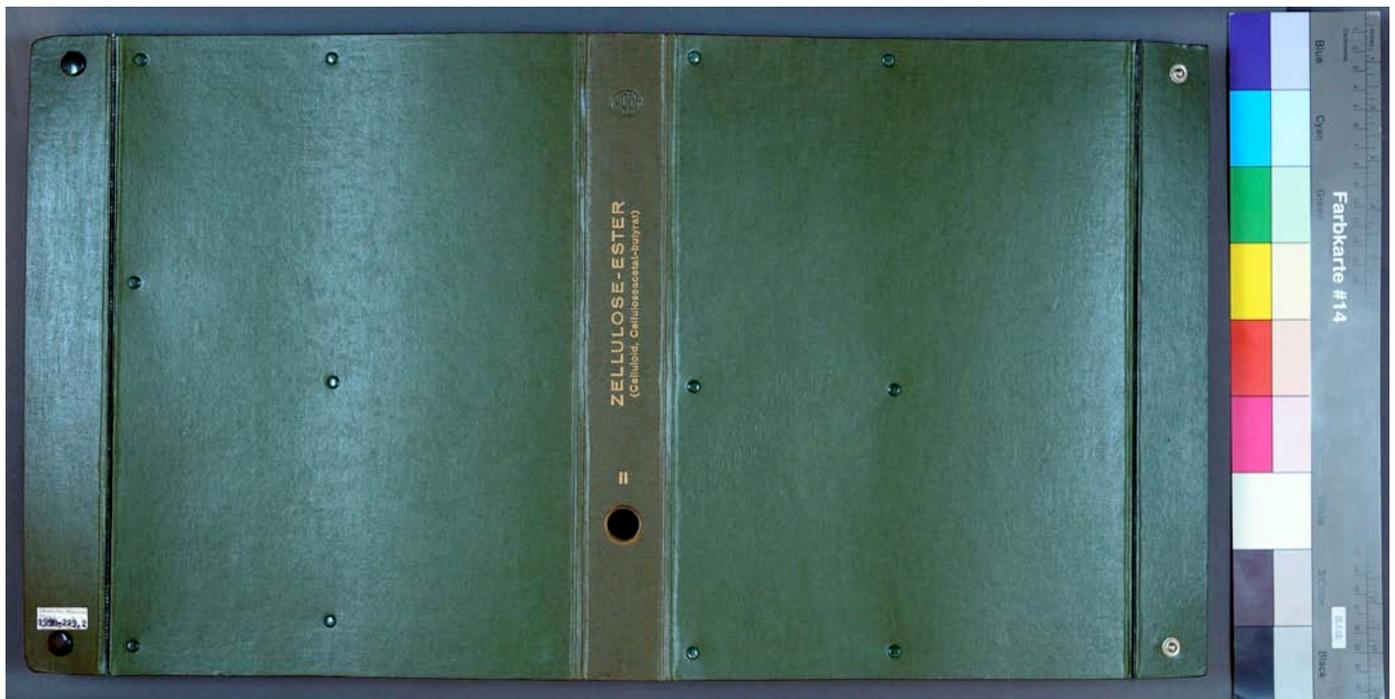
TITEL	o. T.	NR.	2-IB-F	TYP	Fotografie
BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie, drei Lebensmittelpackungen: <i>Weizengrieß, C. Zimmer, Oberursel(...), Automatische Walzen(...), Füllgewicht 500 Gramm; Reis, Kaiser's; Reis, Heinrich (...), Laugen Hessen(...), Füllgewicht 250 g.</i>				

Musterbuch 2, II Zellulose-Ester, Inv. Nr. 1998-229T2

Gewicht: 0,7 kg



24: 2-II-innen



25: 2-II-außen

A Celluloid und Acetylcelluloid

Celluloid-Acetylcelluloid, Schriftzug weiß, Schriftgröße ca. 3 mm, Grund dunkelgrau, Papier weiß, bedruckt, aufgeklebt, Maße: 57 x 6 mm.



TITEL	<i>Herstellung von Celluloid-bezw. Acetylcelluloid</i>	NR.	2-IIA-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 293 x 118,5 x 0,2.				



TITEL	<i>Collodiumwolle</i>	NR.	2-IIA-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Fasern, weiß, bauschig bis körnig, Füllhöhe bis zum Rand.				



TITEL	<i>Kampfer</i>	NR.	2-IIA-R2	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Bodensatz, tropfenartig bis körnig, bräunlich, ölig-glänzend, fest. Abb. 26				



26: 2-IIA-R2_



27: 2-IIA-R3a,b



29: 2-IIA-R4a-b



28: 2-IIA-R3innen



TITEL	<i>Profil-Rohling</i>	NR.	2-IIA-R3a, -b	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	a Leiste, Querschnitt V-förmig, gelb, durchscheinend, Maße: ca. 12 x 10 x 61, Stärke 2-3; b Leiste, Querschnitt Halbkreis, braun und gelblich gefleckt, durchscheinend, Maße: 61 x 6 x 3.				
	Abb. 27				



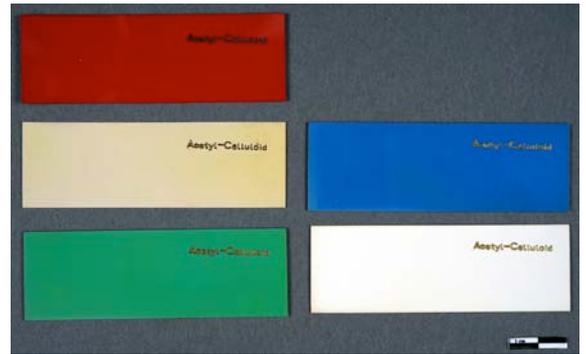
TITEL	<i>Stababschnitt Füllhalter</i>	NR.	2-IIA-R4a, -b, -c, -d	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	a Rohr, weiß, Maße: 55 x 6 x 0,5; b Rohr Füllfederhalter, gestreift, schwarz und grau-irisierend, Durchm. 13,5 mm, Stärke 2 mm, Bruchstücke bis 15; c Stange, rund, schwarz, Stärke 5,5 mm, Bruchstücke bis 22; Stange, weiß, durchscheinend, Durchm. 6 mm, Bruchstücke bis 7; d Stange grau, Durchm. 5 mm, Bruchstücke bis 5,5. [Die Fotos zeigen nur die größten Stücke. Alle Stücke sind sehr porös und brechen.]				
	Abb. 28, 29				
	Unterschiede				



TITEL	<i>Celluloid</i>	NR.	2-IIA-P1a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Rechteckige Stücke				
Unterschiede fehlt eine?	a gefleckt, Brauntöne, weiß, blau, Gittermuster weiß oder braun, Schlangenhautimitat, Schichtenaufbau, Maße: 92 x 39,3 x 2 b rot, Maße: 89 x 29,5 x 1; c grün, Maße: 90 x 30 x 0,3; d weiß, Maße: 88,5 x 29 x 0,65; e gelb, Maße: 89,5 x 29,5 x 0,4. [Flugrost zwischen Ordnerplatte und gelbem Stück.]				
Abb. 30					



30: 1-IIA-P1a-e



31: 1-IIA-P2a-e



TITEL	<i>Acetylcelloid</i>	NR.	2-IIA-P2a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Rechteckige Stücke				
Unterschiede	a rot, Maße: 90,5 x 30,4 x 1; b hellocker, Maße: 90,5 x 39,4 x 0,5; c grün, Maße: 90 x 30,4 x 1; d blau, Maße: 90 x 30,5 x 1; e weiß, Maße: 89,5 x 30 x 0,7.				
Abb. 31					

Celluloid-Erzeugnisse



TITEL	o. T.	NR.	2-IIA-P3	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Tischtennisball, gedeckt weiß, Durchm. 37				



TITEL	o. T.	NR.	2-IIA-P4	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Brillenfassung, vor den Bügelscharnieren abgetrennt, gelb durchscheinend, an Oberhälfte der Vorderseite streifenartig verwischte Beschichtung, braun, Maße: ca. 125 x 42 x 4 (ohne Nasenflügel), vier Bruchstücke bis 66. [Nicht montiert. Kleberreste in der Gläserille?]				
Unterschiede					



TITEL	o. T.	NR.	2-IIA-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Puppe, Inkarnatfarben; Gesicht und Haare aufgemalt; Arme bezeichnet 91/2, Beine 10 1/2, mit Söckchenrelief, mit Gumigarn. Gesamtlänge ca. 90, Maße Korpus ca. 61 x 22 x 21, Gummigarn kreuzförmig ummantelt, Garn, weiß mit grauen Streifen, Durchm. ca. 1, Länge ca. 25. [Bruchstücke fehlen, Gummigarn der Beine fehlt. Garn der Arme an einem Knoten gebrochen.]				
Unterschiede					



TITEL	o. T.	NR.	2-IIA-P6	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Unterschiede	Kamm, gelb und braun gefleckt, Hornimitat, Maße: 122 x 28 x 3.				

B Celluloseacetat- und Celluloseacetobutyrat-, Spritzguss- und Strangpressmassen



TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung von Celluloseacetat- und Celluloseacetobutyrat - Spritzguß und Strangpreßmassen</i>	NR.	2-II-B-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 293 x 118 x 0,2.				

Celluloseacetat / Acetobutyrat: R1-R4



TITEL	<i>Spritzgußmasse</i>	NR.	1-II-B-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Granulat, rot, durchscheinend, linsenförmig, Oberfläche glatt, Maße: ca. 6 x 5 x 2,5, Füllhöhe ca. 30.				



TITEL	<i>Celluloseacetat Spritzgußteile Stranggespresstes Rohr</i>	NR.	1-II-B-R2a, -b, -c, -d, -e	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG Unterschiede Abb. 32, 33	<p>a Golf-Tee, Werbeartikel der Western Airline, <i>gelb</i>, Fly TWA, Länge ca. 42,4, Durchm. Kopf ca. 11,4, Schaft ca. 5</p> <p>b Tastenkopf, schwarz, rund, Schrift weiß: <i>I</i>, Maße: ca. 14 x 8</p> <p>c Tastenkopf, schwarz, rund, Schrift weiß: <i>S-L</i>, Maße: ca. 14 x 8</p> <p>d Tastenkopf, grün, quadratisch, Schrift weiß, Tasten doppelt belegt mit <i>D</i> über Punkt. Maße ca. 15 x 14,5 x 14,5.</p> <p>e Tastenkopf, grün, quadratisch, Schrift weiß, Tasten doppelt belegt mit Plusminus über Unterstrich. Maße ca. 15 x 14,5 x 14,5.</p>				



32: 2-II-B-R2a-e



33: 2-II-B-R2a

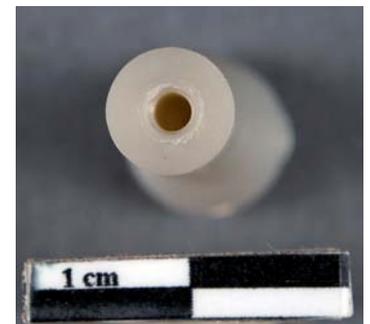
	TITEL	<i>Celluloseacetobutyrat Spritzgußteil und Folienan- wendung</i>	NR.	2-IIB-R3a, -b, -c	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG Unterschiede Abb. 34, 35, 36	<p>a Draht, schwarz, mit Gewebe aus weißen Fasern ummantelt, mit Folie beschichtet: gelb-rot gestreift, Maße: ca. 170 x 1. [Könnte ein Anschlussdraht sein.]</p> <p>b Folienkondensator, schwarze Schrift auf weißem Papier: 10000 pF, 500/1500V ACE (b) Made in Germany, überzogen mit lila Folie, Maße: ca. 19,5 x 8,5, Drähte aus silberfarbenem Metall: 0,5 x 25 und 30.</p> <p>c Stift mit Kopf, hellgrau, Maße ca.: Länge 35, Durchm. Kopf 13, Schaft 8, Stärke 3. Innen Gewinde, Durchm. 3.</p>				



34: 2-IIB-R3a-c



35: 2-IIB-R3b



36: 2-IIB-R3c

	TITEL	<i>Folien</i>	NR.	2-IIB-R4a, -b, -c, -d, -e, -f	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG Unterschiede	<p>a bis f: Sechs Folien, fünf transparent: rot, grün, blau, farblos, weiß, weiß opak. Maße: ca. 196 x 60 x 0,2. [Folien klemmen fest, sollen nicht entnommen werden.]</p>				

Spritzguß bzw. Strangpress-Erzeugnisse: P1-P6

	TITEL	<i>Stranggepreßtes Profil</i>	NR.	2-IIB-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Unterschiede	<p>Rechteck, gezackter Querschnitt, gelb, durchscheinend, Maße: ca. 79 x 27 x 2, Stärke 1.</p>				

	TITEL	<i>Weidezaun-Isolator gespritzt</i>	NR.	2-IIB-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	gelb, durchscheinend, Maße: ca. 23 x 26				

	TITEL	<i>Autowinker gespritzt</i>	NR.	1-IIB-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 37	VW-Käfer Winker, orange, VW 160-141/5 K2693, SWF, Maße: ca. 145 x 31 x 13.				



37: 1-IIB-P3_



TITEL	<i>Spritzgußteil</i>	NR.	1-IIB-P4	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Güterwaggon-Aufsatz, hohl, Märklin 306, DB 248 847 Gmh 39, <i>Stückgut-Schnellverkehr R1V</i> , Spur H0, braun, Bemalung schwarz, weiß und gelb; Dach weiß, braun-grau besprüht; Maße: ca. 89,5 x 35 x 31.				



TITEL	<i>Spritzgußteil</i>	NR.	2-IIB-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Schraubendreher, Griff geriefelt, rot, durchscheinend, <i>Vanadium Extra, Belzeryl Germany</i> , Maße: ca. 77 x 15,5; Maße Stahl: ca. 60,5 x 3,5. [Die Schraubendreherreihe Belzeryl wurde hergestellt von der deutschen Firma Belzer, heute Bahco. / http://www.bahco-werkzeuge.de/ . Der Schraubendreher aus Stahl "Vanadium extra" und Heft aus Celluloseacetat wird bis heute hergestellt, s. http://www.bahco-werkzeuge.de/products/5293.html , Stand April 2013.]				
Unterschiede					
Abb. 38					



38: 2-IIB-P5_



TITEL	<i>Trinkröhrchen</i>	NR.	2-IIB-P6a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	durchscheinend, Breite ca.: 3, Stärke ca.: 0,1, Längen ca.: a blau 198, b grün 199, c pink 205, d rot 199, e farblos 197,5.				
Unterschiede					

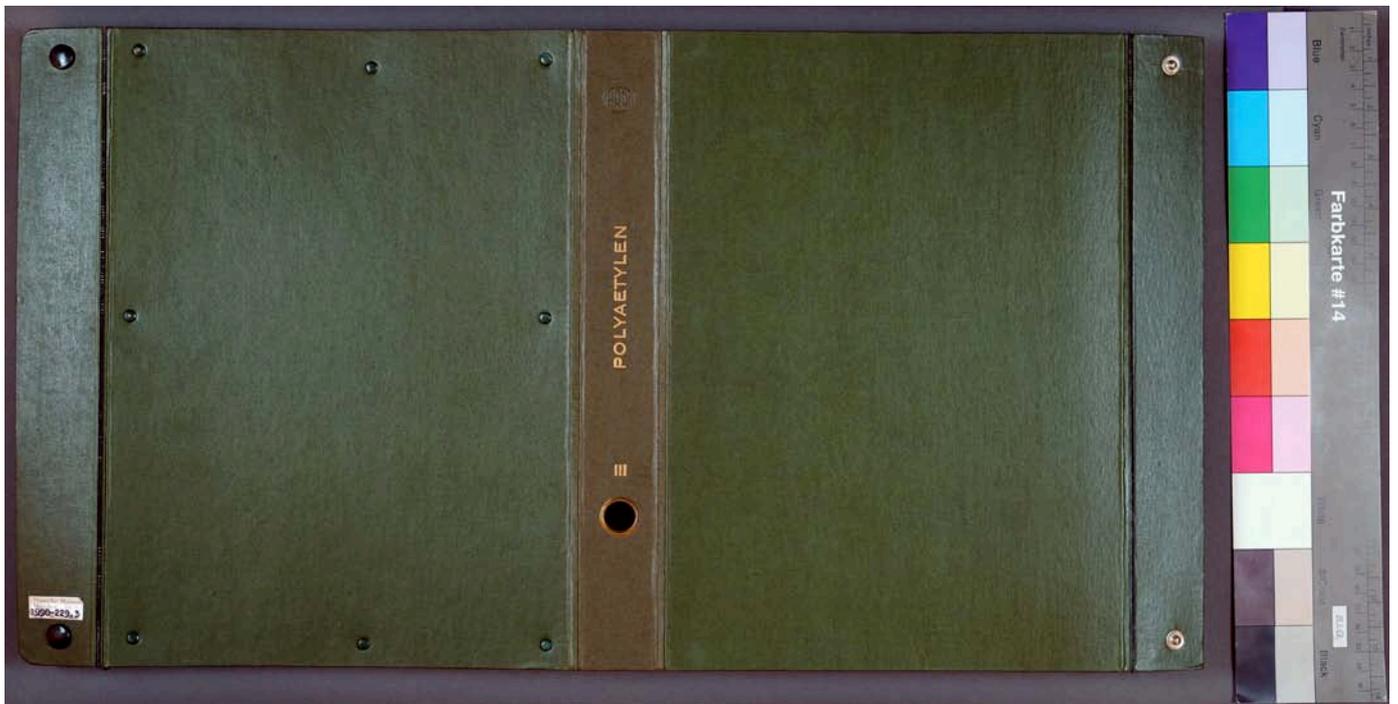
Musterbuch 2, Band III *Polyäthylen*, Inv. Nr. 1998-229T3

Gewicht: 0,6 kg

Oberer Druckknopf schließt nicht.



39: 2-III-innen.



40: 2-III-außen.

	TITEL	<i>Schema der Herstellung und Verarbeitung von Polyäthylen</i>	NR.	2-III-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 295 x 207,5 x 0,2.				

	TITEL	<i>Spritzguß- bzw. Strangpreßmasse</i>	NR.	2-III-R1	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Granulat, quaderförmig, farblos, transparent, Maße: ca. 3-4 x 3 x 2,5, Füllhöhe ca. 54.				

	TITEL	<i>Flammspritzpulver</i>	NR.	2-III-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Pulver weiß, sehr fein, Füllhöhe 48. [Röhrchen hat als zusätzlichen Verschluss einen Korken, 23 x 7.]				

	TITEL	<i>Folie</i>	NR.	2-III-R3	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Farblos, transparent bis trüb, aufgerollt, Maße: ca. 355 x 60 x 0,09.				

	TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	NR.	2-III-R4a, -b, -c	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	a Stange, farblos, Querschnitt quadratisch, Maße: ca. 70 x 5,2 x 4,7; b Rohr, farblos trüb, Querschnitt oval, Maße: ca. 59 x 7 x 6,2, Stärke: ca. 1,4; c Zwei Drähte, farblos trüb ummantelt, mit Mittelsteg, Maße: ca. 60 x 8 x 1,5.				
	Abb. 41					



41: 2-III-R4a-c



42: 2-III-R5_

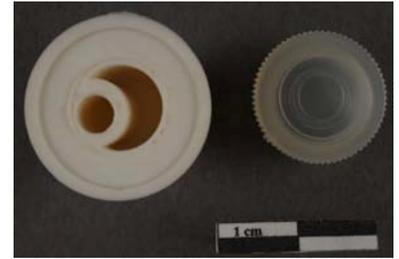
	TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	NR.	2-III-R5	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Rohr, rund, schwarz, opak, Maße: ca. 70 x 14,5, Stärke 2,4.				
	Abb. 42					

	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	2-III-R6a, -b	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	a Hütchen, weiß, hohl, mit runder extra Aussparung innen: Durchm. 4,5; Länge: ca. 20, Durchm. 21,5 und 13; b Deckel, farblos, trüb, geriefter Rand, zwei Ringe an Oberseite, Schaft mit ringförmiger Erweiterung, Länge: ca. 10, Durchm. ca. 17 und 14. [Extra Gummideckel ist über den Boden des Röhrchens gezogen. Er wurde versetzt nach 2-VI-R6, dort fehlte der Gummideckel, er sitzt lose und wird gesichert mit Japanpapier.]				
	Abb. 43, 44					

Unterschiede



43: 2-III-R6a-b



44: 2-III-R6a-b_

	TITEL	<i>Plattenabschnitt</i>	NR.	2-III-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Platte, rechteckig, farblos, trüb, Maße: ca. 101 x 30 x 2,3.				

Geblesen, P2-P3

Schriftzug weiß, Schriftgröße ca. 3 mm. Papier weiß, dunkelgrau bedruckt, aufgeklebt, Maße: 5 x 22 mm. Schriftrichtung: von unten nach oben.



	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	2-III-P2a, -b, -c	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	a Flasche, eckig, transparent, farblos, gekennzeichnet 2, Maße: ca. 69 x 29 x 15 Unterschiede b Aufsatz mit Spitze, transparent, farblos, Ringförmige Erweiterung am Schaft und senkrechte Riefen; Maße: 32 x 10, 5, Auslass 0,5. c Deckel zum Aufsetzen, spitzoval, rot, Maße: ca. 8,4 x 6. [Verwendung als Ölfäschchen, z.B. für Fahrrad- oder Nähmaschinenöl denkbar.]				



	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	2-III-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Gefäß, gedeckt weiß, rechteckig, vier spitze Füße, Höhe: ca. 2; innen mittig konischer Zylinder, hohl, Höhe: ca. 27; blauer Aufdruck abgekratzt, blaue Farbreste vorhanden; Maße: 50 x 35 x 29.				
	Abb. 45, 46					



45: 2-III-P3_a seitlich.



46: 2-III-P3_b Unterseite.



	TITEL	<i>Flammgespritztes Blechstück</i>	NR.	2-III-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Flaschenförmiges Metall, silberfarben; Beschichtung farblos, trüb, Vorderseite grau, Hälfte der Rückseite unregelmäßig grau, 1mm. Maße: ca. 68 x 21 x 4,7; Hals rund, 5,5. [Beschichtung hat an der Rückseite mehrere Risse.]				

	TITEL	<i>Verpackungsbeutel</i>	NR.	2-III-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Beutel, transparent, farblos, Folienschlauch an den Breitseiten verschweißt; Inhalt: Pulver, weiß, kreideartig. Maße: ca. 50,5 x 47,5 x 3. [Karton hat unterhalb des Beutels zwei weiße Ringe aufgedruckt, Durchm. 2,3, als Vorlage für die Stanzlöcher. Beutel an einer Ecke undicht; Pulver tritt bei Druck auf den Beutel aus.]				
	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	2-III-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Trichter, Fa. <i>Vitri</i> ; transparent, farblos, schräge Spitze; Maße: ca. 65 x 35.				
	TITEL	<i>Spritzgußteile</i>	NR.	2-III-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Hirsch, gedeckt weiß, Maße: ca. 70 x 70 x 25.				
	TITEL	<i>Verschiedene Anwendungen</i>	NR.	2-III-F	TYP	Fotografie
	BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie, drei Haushaltsgegenstände: 5-L-Eimer mit dunklem Henkel und dunkler Literstandsanzeige innen; Schüssel und Zitronenpresse; Maße: ca. 99 x 71.				

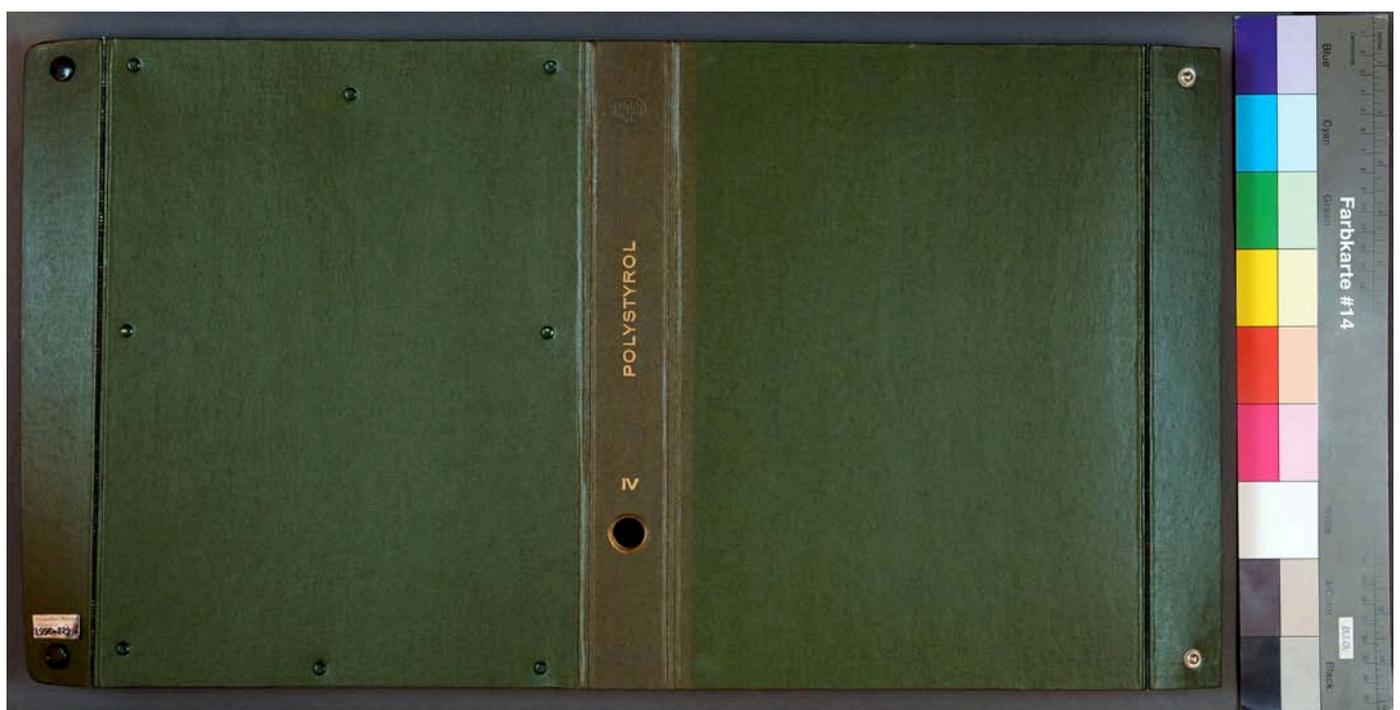
Musterbuch 2, IV Polystyrol, Inv. Nr. 1998-229T4

Gewicht: 0,57 kg

Oberer Druckknopf schließt nicht.



47: 2-IV-innen



48: 2-IV-außen

	TITEL	<i>Schema der Herstellung und Verarbeitung von Polystyrol</i>	NR.	2-IV-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 274 x 207 x 0,2.				

	TITEL	<i>Beispiele der Anwendung von Schaumpolystyrol</i>	NR.	2-IV-F	TYP	Fotografie
	BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie: Zwei Rettungsringe, ein Rettungsgürtel. Maße: ca. 65,5 x 64. [Foto hat Dellen, verursacht durch 2-IV-P9, das beim Schließen zwar nicht direkt aufliegt, jedoch durch Quetschung eindrücken kann. Zur Notsicherung wurde ein Stück PET-Schaumstoff auf I-IV-P9 gelegt und mit einem Band aus Seidenpapier fixiert, das durch einen einfachen Knoten geschlossen wird.]				

	TITEL	<i>Spritzguß bzw. Strangpressmassen</i>	NR.	2-IV-R1	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Granulat, transparent, farblos, ovaler Querschnitt, Maße: ca. 4 x 3,5 x 2, Füllhöhe: ca. 53.				

	TITEL	<i>Spritzguß bzw. Strangpressmassen</i>	NR.	2-IV-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Granulat, blau, ovaler Querschnitt, Maße: ca. 4 x 3,5 x 3, Füllhöhe: ca. 53.				

	TITEL	<i>Folie</i>	NR.	2-IV-R3	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Rechteckig, transparent, farblos, Maße: ca. 180,6 x 65 x 0,1.				

	TITEL	<i>Stranggepresste Erzeugnisse</i>	NR.	2-IV-R4a, -b, -c	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	a Rohr, transparent, farblos, Maße: ca. 70 x 10,5, Stärke: ca. 2 b Leiste, weiß, Querschnitt u-förmig, Oberfläche gerundet, Maße: ca. 69 x 12,8 x 7,5, Stärke: ca. 2,6, an den Seiten 1,7. [Ähneln der Zierleiste eines Handlaufs, jedoch schmaler.] c Leiste, dunkelgrau-braun, Oberfläche goldfarben, I-förmig, spitzwinklig, Maße: ca. 69,5 x 11 x 3, Stärke: ca. 1.				
	Unterschiede					
	Abb. 49, 50					



49: 2-IV-R4a-c Oberseite



50: 2-IV-R4a-c_ Unterseite

	TITEL	<i>Schaumpolystyrol</i>	NR.	2-IV-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Unterschiede	Block, Maße: ca. 70 x 40 x 30; Gewebeabdruck auf Vorderseite, Maße: ca. 70 x 28, Fransenlänge: ca. 8; Fadenzahl/cm: ca. 21 x 21.				

	TITEL	<i>Plattenmaterial</i>	NR.	2-IV-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Farblos, transparent, Maße: ca. 69 x 40 x 3.				

Verschiedene Spritzgußerzeugnisse

Schriftzug weiß, Schriftgröße ca. 3 mm, Papier weiß, dunkelgrau bedruckt, aufgeklebt, Maße: 6,5 x 92 mm. Anschließend Extra Stücke ohne Schrift, Maße: links ca. 18,5 x 7, rechts ca. 16,5 x 7.

	TITEL	o. T.	NR.	2-IV-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 51	Figur, gedeckt weiß, Orientale mit Turban, Umhang und Pluderhosen; Maße: 59,5 x 27 x 5,5, Breite Fuß: 9,5.				



51: 1-IV-P3_ Rückseite



52: 1-IV-P6_ Unterseite

	TITEL	o. T.	NR.	2-IV-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Haken, weiß; Maße: 35 x 19,6 x 30, Durchm. 6,5; zwei Löcher, Durchm. ca. 3 mm.				

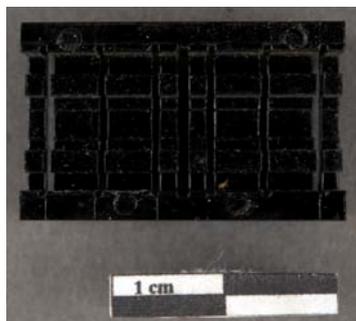
	TITEL	o. T.	NR.	2-IV-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Unterschiede	Dose, rechteckig, blau, Ecken abgerundet, Schiebedeckel, weiß; Maße: 71 x 33,3 x 12.				

	TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 52	Siebartiger Gegenstand, schwarz, rund, an der Oberseite rechts und links Ausbuchtungen mit Loch, Durchm. 4; Maße: 54 x 45 x 18, Durchm. Unterseite 38; an Unterseite acht quadratische Löcher in unterschiedlichem Abstand, Maße: 4 x 4, mittig rundes Loch, Durchm. 5. [Mehrere runde produktionsbedingte Abdrücke, eine an der Unterseite ist stark verkratzt.]				

	TITEL	o. T.	NR.	2-IV-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rohr, rund, Durchm. 6, Innengewinde, Durchm. 5; quadratischer Fuß, schwarz, zwei Löcher, Durchm. 3; drei Schlitzte zu beiden Seiten, je 3 x 6, daneben je Zahlen von oben nach unten: links 4 6 1, rechts 3 5 2, oben und unten je zwei rechteckige Aussparungen, 4 x 3; Maße gesamt: 48 x 21 x 21.				
	Abb. 53					



53: 2-IV-P7unten



54: 2-IV-P8_

	TITEL	o. T.	NR.	2-IV-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Rechteckiger Gegenstand, Maße: 29 x 18 x 11. Oberseite: Stege, konisch, je zwei schmale, U-förmige und zwei breite im Wechsel; Höhe: 4, schmale am Rand 5; Breite: breit 4,5-5, schmal 2-3; Zylinder je auf dem ersten breiten Steg, mittig, 3,5 x 2; Unterseite mit Füßen, rechteckig, außen hoch, 6 x 2, innen niedrig, 3 x 2.				
	Abb. 54					

	TITEL	o. T.	NR.	2-IV-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Gefäß, transparent, farblos, Boden rund mit Schriftzug: <i>ges. gesch.</i> , Wände zwölfckig, Gewinde, Maße: 40 x 28; aufgeschraubter Deckel, rot, kuppelförmig, zwölf Erhebungen am Rand, halbkreisförmig, Maße: 31,5 x 12,1, Schlitz an der Oberseite, Maße: 20 x 2. [Aufgrund der Klammer ist Gefäß gequetscht und verformt und hat zahlreiche kleine Risse bekommen. Gefäß sollte nicht entnommen oder geöffnet werden. <i>ges. gesch.</i> = Abk. für <i>gesetzlich geschützt</i> . Notsicherung entsprechend 2-IV-F.]				
	Abb. 56, 57, 58					



56: 2-IV-P9_a.



57: 2-IV-P9_b.



58: 2-IV-P9_c Notsicherung.

	TITEL	o. T.	NR.	2-IV-P10	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Löffel, gelb, am Stielende an der Unterseite kreisförmige Vertiefung, Durchm. 12; Maße: Länge: 122; Breite x Höhe: Stiel 11,5 x 3,5, Laffe 26 x 6.				
	Unterschiede Abb. 59					



59: 2-IV-P10_ Rückseite



60: 2-IV-P11_ Rückseite



TITEL	<i>Spritzling</i>	NR.	2-IV-P11	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Knöpfe, rot, rund, Maße: 15 x 5,5; verbunden durch Anguss. Knopfoberseite: nach innen geneigter Rand, mittig runde Vertiefung; Rückseite gewölbt, aufgesetzt ein Zylinder, Maße: 5 x 1,5; darunter eingelassene Öse, Durchm. 1. [Ein Anguss ohne Knopf.]				
Abb. 60					

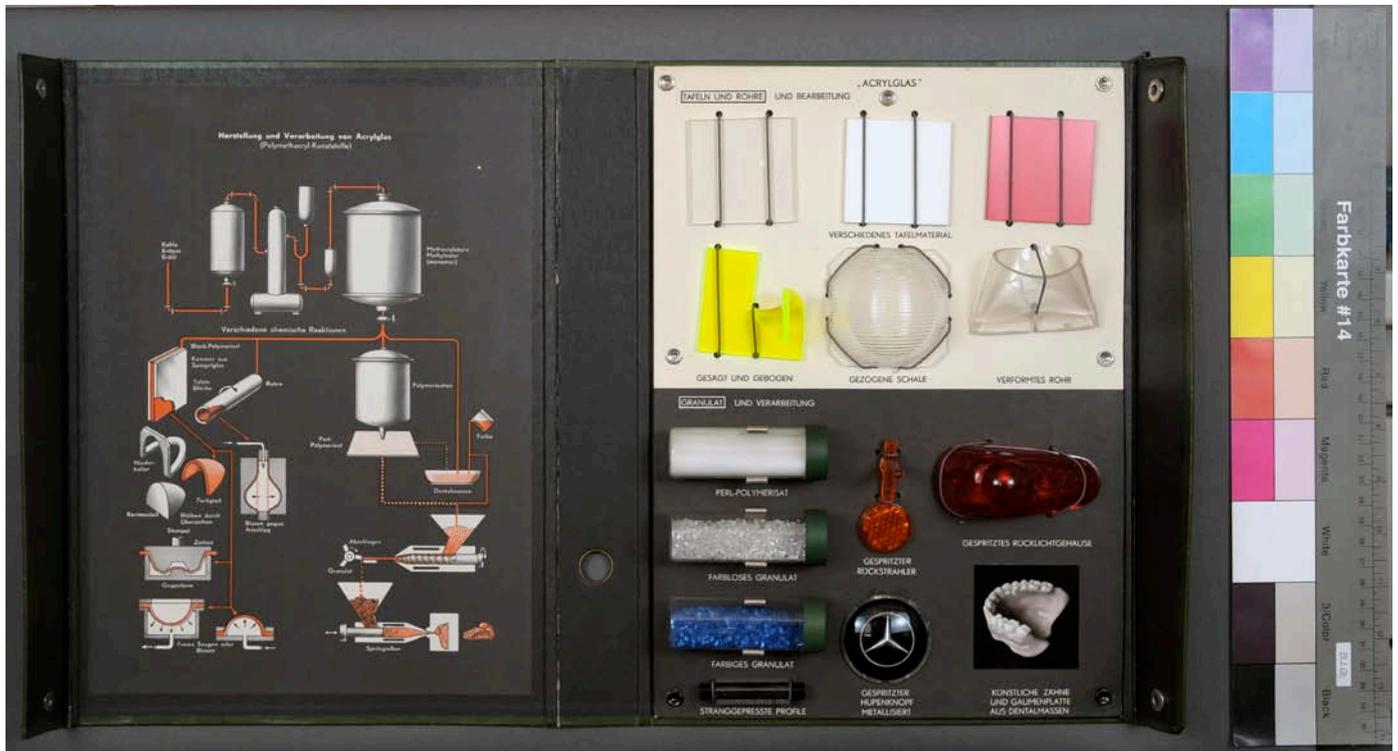


TITEL	o. T.	NR.	1-IV-P12	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Stifthülse mit aufgestecktem Deckel, rot, mit je acht parallelen, waagerechten Stegen, Wandstärke: 1; Gesamtlänge: 138. Hülse: Länge: 33, Durchm. 7,8; Ende spitz zulaufend, ohne Riefen, nach innen versetzt, Maße: 7 x 7,4, Innengewinde 5 mm. Deckel: Oberseite gewölbt, integrierte Klemme, Zwischen Stegen eingelassenes Feld mit runden Enden, Maße: 24,6 x 3; Länge: 49, Durchm. inkl. Klemme 14,5, ohne 10.				
Unterschiede					

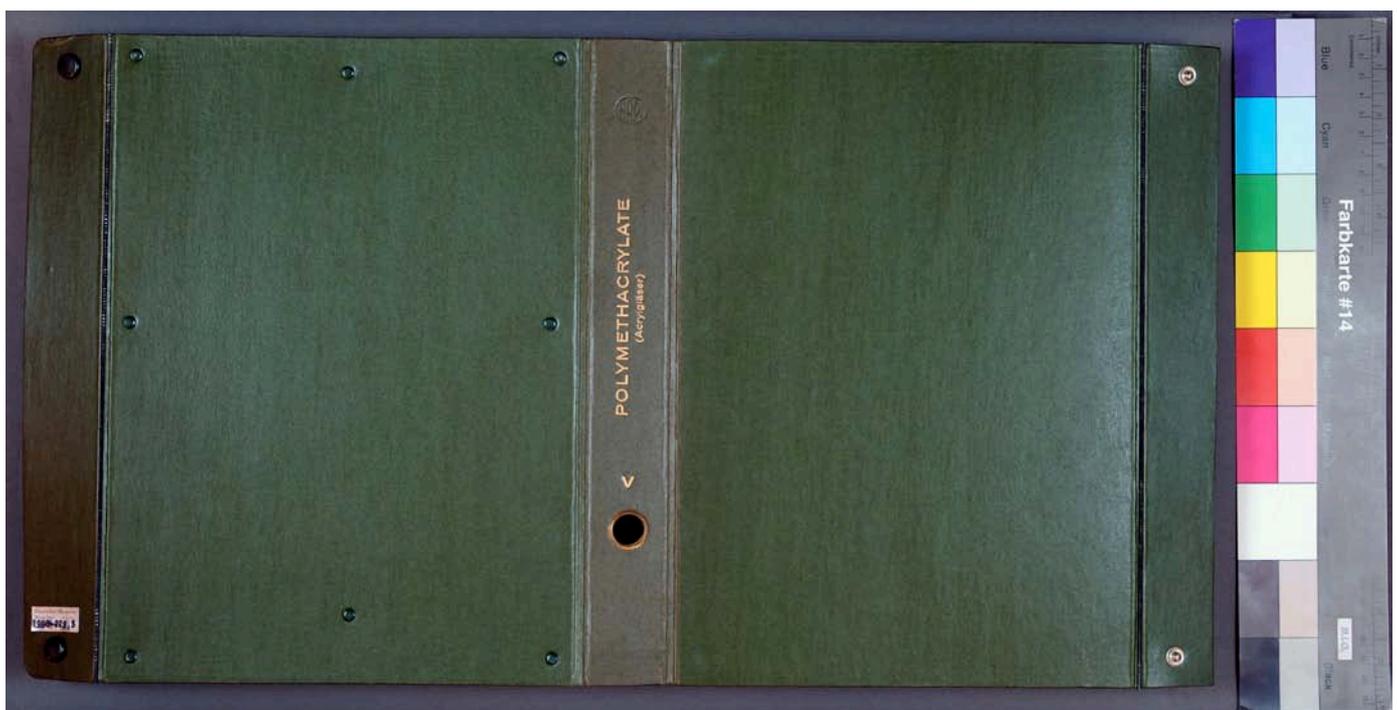
Musterbuch 2, V Polymethacrylate (Acrylgläser), Inv. Nr. 1998-229T5

Gewicht: 0,6 kg

Oberer Druckknopf schließt nicht.



62: 2-V-innen.



63: 2-V-außen.



TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung von Acrylglas (Polymethacryl-Kunststoffe)</i>	NR.	2-V-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 293 x 213,5 x 0,2.				

“Acrylglas” - Tafeln und Rohre und Bearbeitung

Obere Hälfte der rechten Ordnerplatte: Papier mit schwarzer Schrift bedruckt; die fünf betreffenden Niete sind ohne Überzug, silberfarbenes Metall.



TITEL	<i>Verschiedenes Tafelmaterial</i>	NR.	2-V-P1	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Tafel, farblos, transparent, quadratisch, Maße: 50 x 50 x 3. [Unterschiedliche Reihenfolge der Tafeln.]				



TITEL	<i>Verschiedenes Tafelmaterial</i>	NR.	2-V-P2	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Tafel, weiß, quadratisch, Maße: 50 x 50 x 3.				



TITEL	<i>Verschiedenes Tafelmaterial</i>	NR.	2-V-P3	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Tafel, rot, transparent, quadratisch, Maße: 50 x 50 x 3.				



TITEL	<i>Gesägt und gebogen</i>	NR.	2-V-P4	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Tafel, quadratisch, gelb, transparent, Maße: 50 x 50 x 3; Schnitt mittig der Oberkante bis zur Mitte der Tafel. Das so entstandene rechte oberer Tafelviertel wurde in der Art nach oben gebogen und um 45 ° gegen den Uhrzeigersinn gedreht, dass die Oberkante ungefähr parallel zu Fläche und Seitenkanten steht, Gesamthöhe: 31.				



TITEL	<i>Gezogene Schale</i>	NR.	2-V-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Schale, transparent, farblos, rund, Durchm. 50, Vertiefung ca. 31; quadratische Bodenfläche, Maße: 57 x 57 x 3, Ecken abgeschnitten, Schnittflächenlänge: 9/ 11,5/ 10, 5/ 12; Oberfläche v-förmig parallel gerieft, Maße: ca. 2 x 1mm.				



TITEL	<i>Verformtes Rohr</i>	NR.	2-V-P6	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Öffnung oval, Maße: 43 x 34, Länge: 40; Wandstärke: 2; Rohrende rechteckig zusammengedrückt, Maße: 61 x 4. Mittig Schlitz, Maße: 11 x 2.				



TITEL	<i>Perl-Polymerisat</i>	NR.	2-V-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Pulver, weiß, Füllhöhe: 46.				

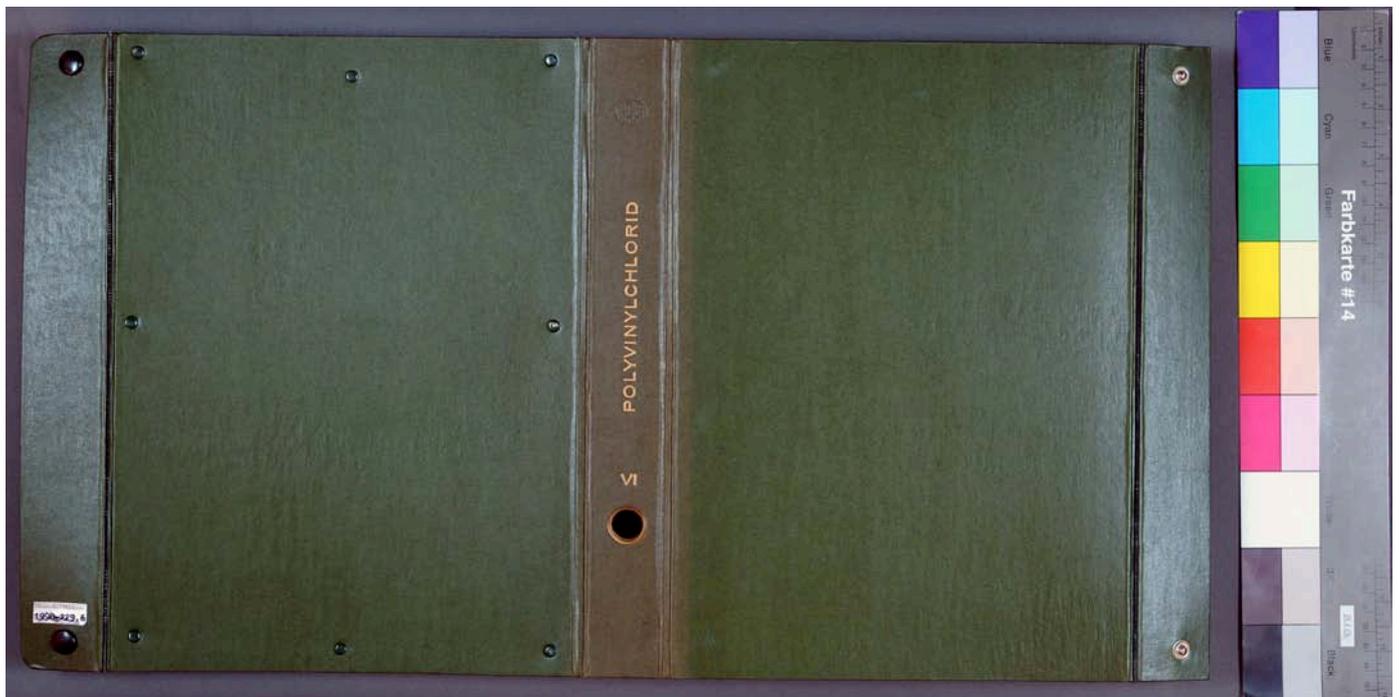
	TITEL	<i>Farbloses Granulat</i>	NR.	2-V-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Stangen, rund, meist schräg gebrochen, transparent, farblos, Durchm. 1,7-2; Länge: 4 ; Füllhöhe: 44. [Im Gummideckel kleben kleine Splitter des Materials.]				
	TITEL	<i>Farbiges Granulat</i>	NR.	2-V-R3	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Stangen, rund, meist schräg gebrochen, blau, transparent, Durchm. 2,5-3; Länge: 4; Füllhöhe: 38. [Im Gummideckel kleben kleine Splitter des Materials.]				
	TITEL	<i>Stranggepreßte Profile</i>	NR.	2-V-P7a, -b	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	a in b gesteckt. a Stange, schwarz, Durchm. 8, Länge: 50. b Rohr, farblos, transparent, Durchm. 13, Länge: 35, Wandstärke: 2. [Weiße Flocken klemmen zwischen Rohr und Stange.]				
	TITEL	<i>Gespritzter Rückstrahler</i>	NR.	2-V-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Retroreflektor, orange, rund, Maße: 25,5 x 4,5; mit Anguss, rund, Durchm. 6, Maße gesamt: 54,5 x 38 x 6; Oberfläche glatt; rückseitig Reflektorfläche: Rauten, die im Zickzack aneinander und versetzt nebeneinander angeordnet sind.				
	TITEL	<i>Gespritztes Rücklichtgehäuse</i>	NR.	1-V-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	bezeichnet K 166, NIRONA				
	TITEL	<i>Gespritzter Hupenknopf metallisiert</i>	NR.	2-V-P10	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Hupenknopf, kuppelförmig mit flachem Rand, rund, farblos, transparent, innen schwarz mit silberfarbenem Mercedes-Stern, Durchm. 43, Höhe: 9; oben abgeflacht, Durchm. 7; am unteren Rand halbrunde Ausbuchtung, Maße: 5 x 2 x 2. Auf Ordnerplatte aufgeklebt.				
	TITEL	<i>Künstliche Zähne und Gaumenplatte aus Dentalmassen</i>	NR.	2-V-F	TYP	Fotografie
	BESCHREIBUNG	Schwarzweißfotografie, Gaumenplatte mit Buntstift pink eingefärbt, Maße: 51 x 51. [Bemalung nicht flächig, streifig; Oberfläche stellenweise vertieft. Fingerabdrücke und senkrecht verlaufende Kratzer vorhanden.]				

Musterbuch 2, VI Polyvinylchlorid, Inv. Nr. 1998-229T6

Gewicht: 0,71 kg



64: 2-VI-innen.



65: 2-VI-außen.



TITEL	<i>Schema der Herstellung und Verarbeitung von Polyvinylchlorid</i>	2-VI-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 273 x 205,5 x 0,2.			

Polyvinylchlorid



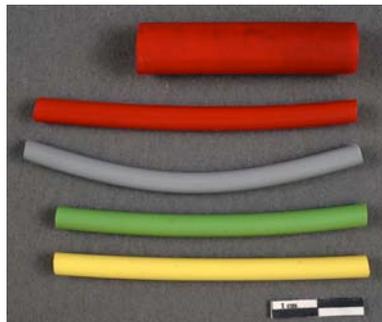
TITEL	<i>P. V. C. Pulver</i>	NR.	2-VI-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	weiß, klumpig, Füllhöhe: 43.				



TITEL	<i>Strangpressmasse</i>	NR.	2-VI-R2	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Pellets, rot, rund bis oval, Maße: 3 bis 3,5 x 2; Füllhöhe: 34. [Weiße Pellets-Abdrücke befinden sich auf dem Röhrchen. Knäuel aus graue Faser im Röhrchen enthalten, Maße: 7 x 3 x 3.]				



TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	NR.	2-VI-R3a, -b, -c, -d, -e	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	<p>a Schlauch, rot, Maße: 45,6 x 10,5 x 1,4 [Unterseite schwarze Verfärbungen.];</p> <p>b Schlauch, rot, Maße: 70 x 5 x 0,5;</p> <p>c Schlauch, grau, Maße: 74 x 4,5 x 0,5 [Gebogen, da er länger als das Röhrchen ist und beim Schließen des Deckels gebogen wird.];</p> <p>d Schlauch, grün, Maße: 62 x 5 x 0,5;</p> <p>e Schlauch, gelb, ovaler Querschnitt, Anfang und Ende D-förmig, Maße: 68 x 4,5 x 0,5.</p>				
Abb. 66					



66: 2-VI-R3a-e



67: 2-VI-R4a-b



TITEL	<i>Strangpreß-Erzeugnisse</i>	2-VI-R4a, -b	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	<p>a Schlauchleitung, dreiadrig, Kupfer, Enden verzinkt, Durchm. 1,3; rot, schwarz und grau ummantelt, Wandstärke: 1; gemeinsam schwarz ummantelt, Durchm.: 5,8; Gesamtlänge: 65.</p> <p>b Zier(?)leiste, rot, unten verdickt, Maße: 3 x 2, weiß beschichtet, mit Kerben, v-förmig, rot, Maße: 2 x 2; Gesamtmaße: 64,5 x 7 x 1,6-3,4.</p>			
Abb. 67				



TITEL	<i>Dichtungsringe</i>	NR.	2-VI-R5	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Drei Stück, identisch, grünlich, Maße: 21,5 x 1,6 x 6. [Röhrchen innen mit Gitternetz aus stäbchenartigen Kristallen belegt, abwischbar.]				

	TITEL	<i>Gemufftes Rohr und Stababschnitt aus Hart P. V. C.</i>	NR.	2-VI-R6	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Drei Teile, rot, ineinander gesteckt, gleiche Länge, nicht beweglich; Zwischenräume um den Muff staubige Schmiere. Stababschnitt, Maße: 65 x 10. Gemufftes Rohr, Durchm.: 13-14,5, Wandstärke: 2; Länge: Rohr mit Muff 41,6, ohne 38. [Röhrchen war ohne Deckel, bekam Gummideckel von 2-III-R6. Deckel sitzt lose, daher Seidenpapier zwischen Gummideckelrand und Röhrchen geklemmt.]				
	Abb. 68					



68: 2-VI-R6_Sicherung



69: 2-VI-P2a-c_1 Vorderseite



70: 2-VI-P2a-c_2 Rückseite

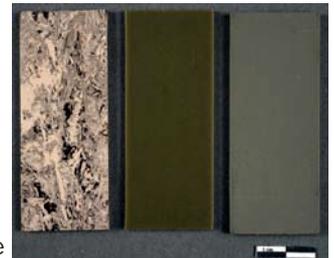
	TITEL	<i>Hart P. V. C. Plattenabschnitt mit Schweißnaht</i>	NR.	2-VI-P1	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Zwei rechteckige Platten, rot, auf Stoß mit eingefügter Stange, rot, Durchm. 3, verschweißt. Gesamtmaße: 75 x 51 x 3.				

	TITEL	<i>Schichtmaterial aus PVC-Mischpolymerisat</i>	NR.	2-VI-P2a, -b, -c	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Platten, rechteckig. a grau, zweischichtig: Oberseite rau, Unterseite glatt, Maße: 74,3 x 29,8 x 1,5 b rot, zweischichtig: Oberseite rau, Unterseite glatt, Maße: 75 x 30 x 3; c zweischichtig: gelb, schwarz. Maße: 79,5 x 29,5 x 0,8. [Die Platten von P2 und P3 sind identisch mit den Platten in P2 und P3 von Musterbuch 1, jedoch anders angeordnet.]				
	Abb. 69, 70					

	TITEL	<i>Fußboden-Tischbelag- und Dichtungsplatte aus Weich P. V. C.</i>	NR.	2-VI-P3a, -b, -c	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Platten, rechteckig. a marmoriert: gedeckt weiß, dunkelgrau-braun, lila-grau, Maße: 75 x 30 x 3; b grün, weich, Maße: 74,5 x 30 x 2; c grau, Oberseite glatt, Unterseite rau, Maße: 75 x 30 x 3.				
	Abb. 71, 72					



71: 2-VI-P3a-c_1 Oberseite



72: 2-VI-P3a-c_2 Unterseite

	TITEL	<i>Tischbelag - Gardinen - und Regenbekleidungsdekora-tionsfolien</i>	NR.	2-VI-P4a, -b, -c, -d, -e, -f, -g, -h, -i, -j, -k, -l	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	<p>Heft aus zwölf rechteckigen Folien, Maße gesamt: 98,5 x 67 x 3; drei Hohlkugeln, Metall, silberfarben, farbig beschichtet; geschlossener Kopf, rund, abgeflacht, grün, Durchm. 6; Fuß Schüsselförmig, schwarz, Durchm. 8.</p> <p>Abb. 73 a rot, einseitig bedruckt mit Punkten, weiß, Durchm. 1,5, rasterförmig angeordnet, Abstand zum nächsten Punkt: 7,5; Stärke: 0,25.</p> <p>Abb. 74 b transparent, farblos, einseitig bedruckt und geprägt; Prägung quadratisch erhaben, Maße: 2 x 2; Druck: weiß, gewebte Linien, die sich stellenweise linsenförmig erweitern, Leinwandbindung darstellend, Fadenzahl pro cm: 2; dazwischen Punkte; Seiten im Zickzack beschnitten, Zacken bei zwei Kanten weitestgehend beschnitten; Stärke: 0,2.</p> <p>Abb. 75 c weiß, Schauseite bedruckt und geprägt. Prägung: Leinwandbindung imitierend, Fadenzahl pro cm: 17 x 17; Druck: regelmäßiges Karomuster, Maße: 20,5 x 20, kreuzende Bänder, rot und grün; Stärke: 0,2.</p> <p>Abb. 76 d weiß, eine Seite bedruckt: blau, kariert: unterschiedlich breite, kreuzende Bänder, bestehend aus Strichen, Länge: 2,5; Rückseite geprägt, Brokatstoff imitierend: Hintergrund Gitterstruktur, Vordergrund florale Motive aus parallelen Stegen, changierend; Stärke: 0,3.</p> <p>Abb. 77 e transparent, einseitig weiß bedruckt: Vielecke mit "Fransen", dazw. "X"e, im Inneren Kreise, Dreiecke oder Vielecke; Stärke: 0,2.</p> <p>Abb. 78 f grau, einseitig geprägte Struktur, rautenförmig, erhabene Stege pro cm: 23; Stärke: 0,2. [Ränder an Ober- u. Unterseite metallisch glänzend, gold-, kupfer-, eisenfarbig changierend.]</p>				



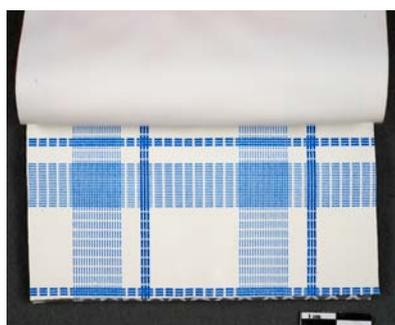
73: 2-VI-P4a



74: 2-VI-P4b



75: 2-VI-P4c



76: 2-VI-P4d



77: 2-VI-P4e



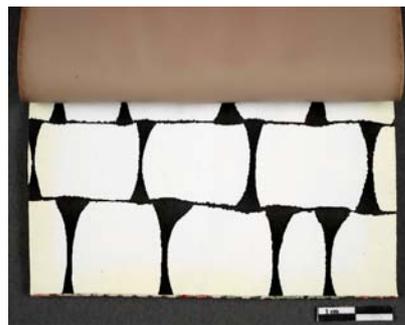
78: 2-VI-P4f



TITEL	<i>Tischbelag - Gardinen - und Regenbekleidungsdekora-tionsfolien</i>	NR.	2-VI-P4a, -b, -c, -d, -e, -f, -g, -h, -i, -j, -k, -l	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	<p>g hellbraun, einseitig geprägte Struktur, rautenförmig, erhabene Stege pro cm: 23; Stärke: 0,2. [Ränder an Ober- und Unterseite metallisch glänzend, gold-, kupfer-, eisenfarbig changierend.]</p> <p>Abb. 79</p> <p>Abb. 80</p> <p>h weiß, schauseitig bedruckt und geprägt; Druck: braune, feine Linien, Abstand: 23, welche sich beidseitig organisch verbreitern; geprägtes Raster: quadratisch, schräg zum Musterverlauf, Stege pro cm: 24; Stärke: 0,2. [Rand der Schauseite ist gelblich verfärbt von g.]</p> <p>Abb. 81</p> <p>i hellocker, einseitig bedruckt: rot, gelb, braun, grün, Blumenmuster; geprägte Struktur, punktförmig erhaben; Stärke: 0,1; alle Kanten im Zickzack beschnitten, Zacken an zwei Kanten weitestgehend beschnitten.</p> <p>Abb. 82</p> <p>j hellocker, einseitig bedruckt: rot, braun, grün; großflächiges abstraktes Muster aus parallelen Strichen, Punkten, eckigen Flächen, (braun umrandet); geprägte Struktur: "wurmartige" Textur, Breite: 1, dazwischen schrägparallele feine Stege; alle Kanten im Zickzack beschnitten, Zacken an zwei Kanten weitestgehend beschnitten, Stärke: 0,2.</p> <p>Abb. 83</p> <p>k hellocker, geprägtes Muster, Wiener Geflecht imitierend, Schienenbreite: 5, das über einem textilen Gewebe liegt, braun, Leinwandbindung, Fadenzahl pro cm: 14.</p> <p>Abb. 84, 85</p> <p>l rot, zweischichtig: textiles Gewebe, Leinwandbindung, Fadenzahl pro cm: 25 x 22; Folie, geprägtes Raster, quadratisch, schräg zum Fadenverlauf, Stege pro cm: 24; Stärke: 0,4.</p>				



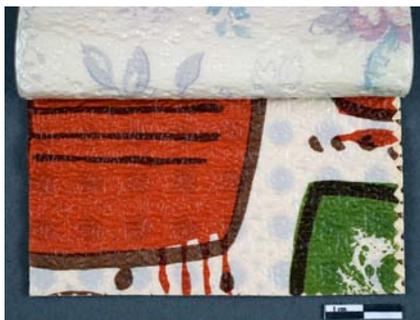
79: 2-VI-P4g



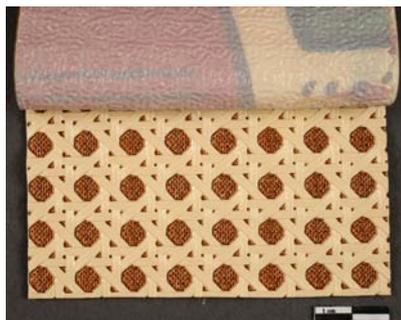
80: 2-VI-P4h



81: 2-VI-P4i



82: 2-VI-P4j



83: 2-VI-P4k



84: 2-VI-P4l Vorderseite



85: 1-VI-P4I Rückseite



86: 1-VI-P5b



87: 1-VI-P5c



TITEL	<i>Folien für Täschnerwaren, Polsterkunstleder und Bekleidungskunstleder</i>	NR.	2-VI-P5a, -b, -c, -d	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	<p>Heft aus drei Stücken Kunstleder und zwei Folien, rechteckig, Maße gesamt: 97 x 67,5 x 3, drei Hohlknoten, Metall, silberfarben, farbig beschichtet; geschlossener Kopf, grün, rund, abgeflacht, Durchm. 6, Fuß Schüsselförmig, schwarz, Durchm. 8.</p> <p>a hellgrün, zweischichtig: unten textiles Gewebe, Körperbindung, Fischgrat, Fadenzahl pro cm: 19x 18; Schauseite Narbenstruktur, grob; Stärke: 0,7.</p> <p>b dunkelgrün, zweischichtig: unten textiles Gewebe, Körperbindung, Fischgrat, Fadenzahl pro cm: 25 x 32; Schauseite Narbenstruktur, fein; Stärke: 0,5.</p> <p>c Folie, schwarz, Narbenstruktur, fein; Stärke: 0,6.</p> <p>d ockerfarben, zweischichtig: Unterseite textiles Gewebe, naturfarben, einfache Körperbindung, Fadenzahl pro cm: 19 x 18, Schauseite Narbenstruktur, grob; Stärke: 0,8.</p>				
Abb. 86					
Abb. 87					
Abb. 88, 89					

88: 1-VI-P5d
Vorderseite89: 1-VI-P5d_
Rückseite

TITEL	<i>Tischumleimer</i>	NR.	2-VI-P6	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Einleimer, grau, Maße: 71 x 23 x 14. Breite x Höhe Feder: 10 x 8.				



TITEL	<i>Handlaufprofil</i>	NR.	2-VI-P7	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	grün, Maße: 48,5 x 21 x 18. Höhe Handlauf: 8.				



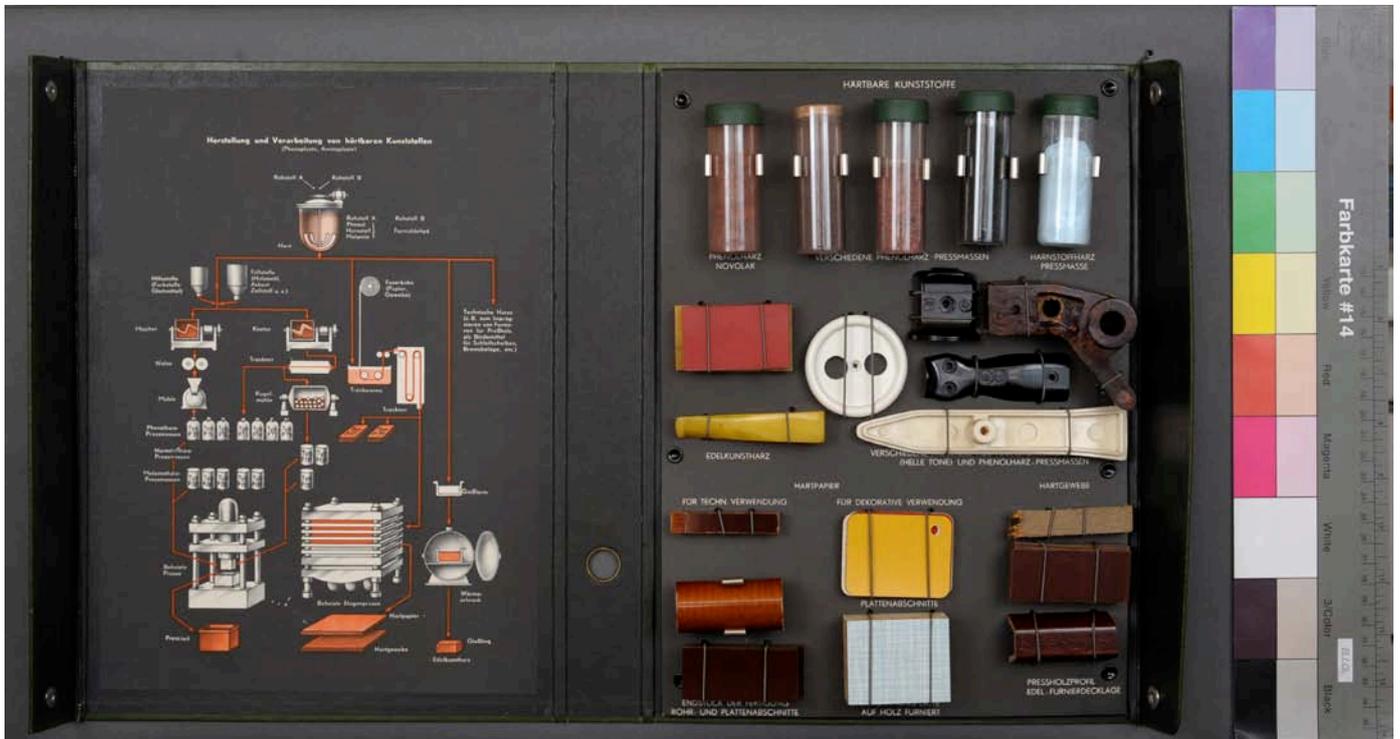
TITEL	<i>Sockelleistenprofil</i>	NR.	2-VI-P8	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	braun, Maße: 55 x 33 x 22.				



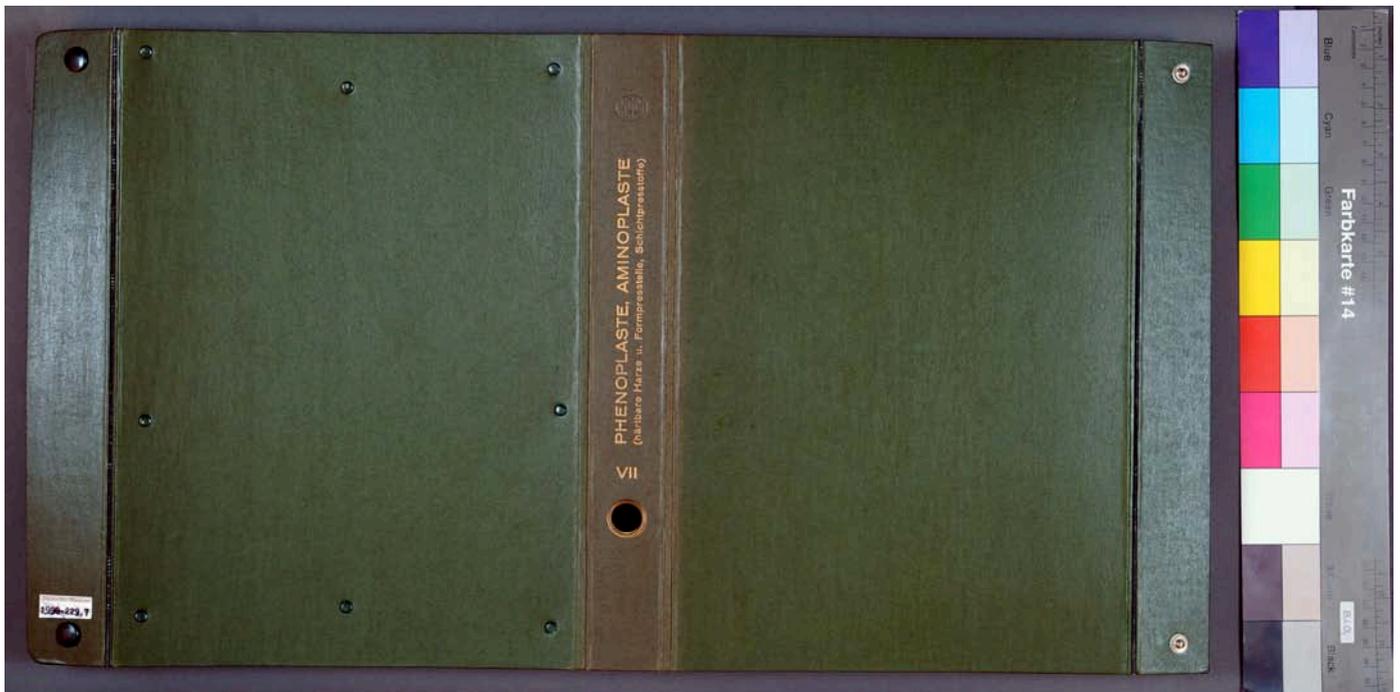
TITEL	<i>Treppenkantenprofil</i>	NR.	2-VI-P9	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	schwarz, Maße: 50 x 19 x 20.				

Musterbuch 2, VII Phenoplaste, Aminoplaste (härtbare Harze und Formpress-
teile, Schichtpressstoffe), Inv. Nr. 1998-229T7

Gewicht: 0,82 kg



90: 2-VII-innen



91: 2-VII-außen

	TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung von härtbaren Kunststoffen (Phenoplaste, Aminoplaste)</i>	NR.	2-VII-S	TYP	Schaubild
	BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 294 x 212 x 0,2.				

Härtbare Kunststoffe

R2, -3 und -5 werden zusätzlich mit einer Korkenscheibe verschlossen.

	TITEL	<i>Phenolharz Novolak</i>	NR.	2-VII-R1	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Rot, Klumpen unterschiedl. Größe: bis 14 x 8,5 x 8,5; Füllhöhe: 43.				

	TITEL	<i>Verschiedene Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	2-VII-R2	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Braun, krümelig, Maße: bis 1,5 x 1,5 x 0,6; Füllhöhe: 39. [Gummideckel fehlt.]				

	TITEL	<i>Verschiedene Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	2-VII-R3	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Hellbraune Krümel mit dunkelbrauner Oberfläche; Füllhöhe: 33.				

	TITEL	<i>Verschiedene Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	2-VII-R4	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Schwarz, Fasern und Klumpen von Geweberesten, einfache Leinwandbindung, Maße: 13 x 4 x 2. Fasern: Garn aus zwei Fäden, S-Drehung, Durchm. 0,2, Länge: bis 4; Füllhöhe: 56. [Ein Garn klebt innen am Gummideckel.]				

	TITEL	<i>Harnstoffharz-Pressmasse</i>	NR.	2-VII-R5	TYP	Röhrchen
	BESCHREIBUNG	Pulver, hellblau, Füllhöhe: 42.				

	TITEL	<i>Edelkunstharz</i>	NR.	2-VII-P1a, -b, -c	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Platten, Unterseite rau, Oberseite glatt poliert, Maße: 50 x 31 x 5. a Gelb und transparent-farblos, marmoriert; b Grün und Braun, marmoriert; c Rot.				
	Abb. 92, 93					



92: 2-VI-P1-Vorderseite



93: 2-VI-P1-Rückseite

	TITEL	<i>Edelkunstharz</i>	NR.	2-VII-P2	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Griff oder Mundstück, marmoriert, gelb und transparent farblos, Länge: 69. Querschnitt: Unterseite quadratisch, Kantenlänge: 18, Oberseite spitzoval, Maße: 14 x 18. An Oberseite Schlitz, spitzoval, mittig Hohlraum, rund, Durchm. 2, zur Unterseite breiter werdend bis Durchm. 3, am Ende schüsselförmige Öffnung, Länge 20, Durchm.: 12,5. [An der Spitze seitlich braune Faser im Material. In der Öffnung oben befinden sich Spuren eines ockerfarbenen Pulvers sowie weiße Flusen / Fasern / Spinnweben.]				

	TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>		2-VII-P3	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG unterschiedl.Nr. Abb. 94	Steckdosenverkleidung (?), rund, weiß, Außenwulst; zwei Löcher, Durchm. 11; dazwischen rundes Loch mit quadratischem Ende, Durchm. 5,5 und 2,5.; Gesamtmaße: Durchm. 49, Breite: 7,3. Rückseitig Bezeichnungen: Berker 20119, Germany, 49, 3, 80, 1, 31. [Rückseite mit rötlichen pulverförmigen Auflagerungen.]				



94: 2-VI-P3_Rückseite



95: 2-VII-P4_Innenseite

	TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	2-VII-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG unterschiedl.Nr. Abb. 95	Netzsteckerhälfte, schwarz, Fa. Desco, VDE 6A, Bezeichnungen innen: 250 V, 4626, 6; 01, 1, 31. Maße: Durchm. 35,6, Höhe 12, Länge 30; seitlich sechseckiger Schraubeneinlass, Durchm. 6.				

	TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	NR.	2-VII-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Maschinenteil, textile Pressmasse, einfache Leinwandbindung, braun, bezeichnet an jeder Seite: 5407 M bzw. OV 74. Maße: 72 x 52 x 30. Zwei Löcher, rund: Durchm. 12 und 10; drei Vertiefungen, rund, Durchm. x Tiefe: 5 x 7,5; 17 x 3,5; 6,5 x 11.				

	TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	2-VII-P6	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Griffhälfte, schwarz, mit Einbuchtung, Beschriftungen innen: <i>M 5336 1, OV 31</i> , außen <i>EHW, Eichen</i> mit Tiersymbol. Oben runde Öffnung, Durchm. 6, unten zwei runde Öffnungen, Durchm. 7. Seitlich drei Schraub(?)löcher, Durchm. 3, Kopfdurchm. 6, zwei sechseckig, einer rund. [Es könnte sich um den Griff eines Tauchsieders handeln (95). Foto: http://www.ebay.de/itm/DDR-Tauchsieder-Weltor-1000-Watt-ungebraucht-m-OVP-Camping-Kuche-/360628892879?pt=DDR_Ostalgie&hash=item53f72834cf , Stand April 2013.]			
	Abb. 96, 97				



96: 2-VII-P6_ Firmenlogo



97: DDR-Tauchsieder. Foto: ebay.



99: Rowenta Bügeleisen. Foto: ebay.



98: 2-VII-P7_ Rowenta

	TITEL	<i>Verschiedene Pressteile aus Harnstoffharz-Pressmassen (helle Töne) und Phenolharz-Pressmassen</i>	2-VII-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Hebel, hellocker, Fa. <i>Rowenta, OV 131, 5224 4</i> , geschwungen, oben ausgestellt, unten spitz zulaufend, Spitze gerundet. Unterseite mit aufgesetztem Zylinder, Durchm. 11,5, innen quadratische Vertiefung, 12 x 3; Maße: 132 x 17 x 21,5. [Es könnte sich um den oberen Einsatz eines Bügeleisengriffs handeln (99). Foto: Rowenta Reisebügeleisen mit Tasche aus den 50er Jahren, s. http://www.ebay.de/itm/50-er-JAHRE-REISE-BUGELEISEN-ROWENTA-MIT-TASCHE-/190831118917?pt=Design_Stil&hash=item2c6e6bca45 , Stand April 2013.]			
	Abb. 98				

Hartpapier

Für technische Verwendung

Papierlagen, bräunlich, in Harz getränkt, Oberfläche braun, glatt poliertes Harz. P8 und P10 haben an der Schnittfläche Schneidspuren im Winkel von 37°.

	TITEL	<i>Endstück der Fertigung Rohr- und Plattenabschnitte</i>	2-VII-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Plattenabschnitt, braun, Papier, bräunlich, in Harz getränkt, mind. 57-lagig, Maße: 10 x 9,7 x 51,5; Ober- und Unterfläche Harz, poliert, die übrigen Seiten beschnitten, ein Ende unverpresst, Papierlagen sichtbar, Stärke 0,2.			



TITEL	<i>Endstück der Fertigung Rohr- und Plattenabschnitte</i>	NR.	2-VII-P9	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Rohrabschnitt, hellbraun, Kanten "ausgefranst", Länge: 50, Stärke: 2, Durchm. 24,3, auf der Oberfläche sind ringförmige Farbänderungen zu sehen.				



TITEL	<i>Endstück der Fertigung Rohr- und Plattenabschnitte</i>	NR.	2-VII-P10a, -b, -c, -d, e	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Drei Platten, gleichartig, dunkelbraun, unterschiedliche Maße. a 55 x 25 x 2; b 55 x 25 x 2; c 55 x 25 x 2; d 55 x 25 x 4; e 55 x 25 x 5. [In 1-VII sind ebenfalls fünf Platten vorhanden, jedoch der Wandstärken 1, 2, 3, 4, 5. Sind hier versehentlich statt 1, 2, 3 nur 2er eingesteckt worden?]				
Abb. 100					



100: 2-VII-P10a-e Seitenansicht



TITEL	<i>Plattenabschnitte</i>	NR.	2-VII-P11a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Platten rechteckig, braun, Kanten gerundet, mit Loch in einer Ecke, Durchm. 4,75, Maße: 50 x 40 x 1, Vorderseite farbig lackiert über weißem Lack, Rückseite streifig. a gelb, Rückseite quer gemasert. [Unterseite mit wolkig weißem Belag] ; b weiß mit orangefarbenen parallelen, sich rechtwinklig kreuzenden Linien, parallel zu den Außenflächen, in Abständen 0,5 bis 2, aus Punkten bestehend, Rückseite quer gemasert [schüsselförmig gewölbt.]; c rot, Rückseite hochkant gemasert [schüsselförmig gewölbt.]; d grün, Rückseite hochkant gemasert; e weiß, Rückseite quer gemasert. [Rückseitig ausgebleichter Streifen, hochkant verlaufend.]				
Abb. 101, 102					



101: 1-VII-P11_1 Vorderseite



102: 1-VII-P11_2 Rückseite

	TITEL	<i>Dekorationsplatte auf Holz furniert</i>	NR.	2-VII-P12	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Quader, Körper aus Pressspan, auf der Schauseite Deckplatte aus schwarzer Harz-Presspapierplatte, Stärke 1, mit weißem Überzug, Stärke 0,3, grünblau bedruckt, parallele, sich rechtwinklig kreuzende Linien, parallel zu den Außenflächen, in Abständen 0,5 bis 2, aus Punkten bestehend; Maße: 48 x 40 x 20.				
	Abb. 103					



103: 2-VII-P12_ Seitenansicht



104: 2-VII-P14a-e Seitenansicht

Hartgewebe

	TITEL	<i>Hartgewebe</i>	NR.	2-VII-P13	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Quader aus in Harz getränktes und gepresstes Gewebe, mind. 34-lagig, Ober- und Unterseite polierte Harzoberflächen, ein Ende unverpresst, Lagen offen einsehbar, dazwischen herausgequollene Harztropfen, einfache Leinwandbindung, Stärke: 0,5; Fadenzahl pro cm: 25 x 25; Maße: 12 x 12 x 58. Schnittflächen mit schrägen Streifen, Winkel 27°.				

	TITEL	<i>Hartgewebe</i>	NR.	2-VII-P14a, -b, -c, -d, -e	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	Fünf gleichartige, rechteckige Platten, dunkelbraun, aus mit Harz verpresstem Gewebe, einfache Leinwandbindung, Fadenzahl pro cm: 25 x 25. a 55 x 25 x 1,5; b 55 x 25 x 2; c 55 x 25 x 3,3; d 55 x 25 x 5; e 55 x 25 x 5				
	Abb. 104					

	TITEL	<i>Pressholzprofil Edel-Furnier- decklage</i>	NR.	2-VII-P15	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG	U-förmiger Querschnitt, braun, Maße: 24 x 17,5 x 48; Wandstärke 3,6; Enden innen abgerundet, außen spitz, gesamte Oberfläche in Holzoptik, Oberfläche geprägt, leicht gewellte Linien. Aufbau vierschichtig. Innen Teil einer Nummer: 15061 /.				

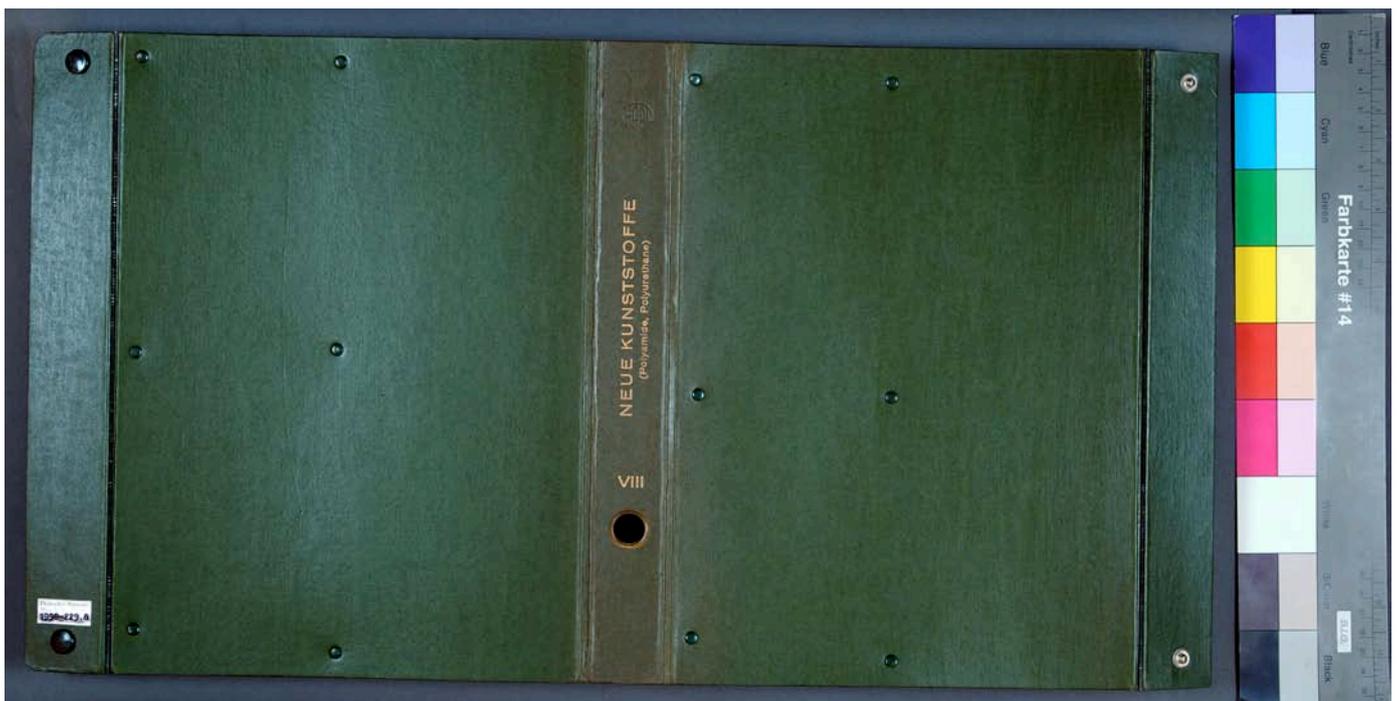
Musterbuch 2, VIII Neue Kunststoffe (Polyamide, Polyurethane), Inv. Nr. 1998-229T8

Gewicht: 0,65 kg

Ordner waagrecht aufbewahren, da die PU-Schäume fragil sind und bei Erschütterung Bruchstücke herabfallen. Vorsichtig öffnen.



105: 2-VIII-innen



106: 2-VIII-außen

A Polyamide und lineare Polyurethane



TITEL	<i>Herstellung und Verarbeitung der Polyamide und linearen Polyurethane</i>	NR.	2-VIII A-S	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	s. Schnellhefter. Maße: 293,5 x 122 x 0,2.				

Polyamide und lineare Polyurethane

TITEL	<i>Polyamid Spritzgussmasse</i>	NR.	2-VIII A-R1	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Granulat, Querschnitt rund, transparent, farblos, trüb, gelblich. Maße: 4,5 x 3. Füllhöhe: 51. [Röhrchen um linke Klammer milchig, uneben ris-sig.]				



TITEL	<i>Polyamid Tennissaite Angelschnur Stranggepresste Röhrchen</i>	NR.	2-VIII A-R2a, -b, -c, -d	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	a Angelschnur, farblos, transparent, Durchm. 0,4, Länge mind. 400, gerollt, drei ausgeprägte Knicken; b Tennissaite, farblos, Durchm. 1,4, Länge 58; c Rohr, transparent, farblos trüb, Querschnitt oval, Maße: 66 x 5 x 4 [gekrümmt, fest, gelblich]; d Rohr, transparent, farblos, gelblich, Querschnitt rund, Maße: 63,5 x 3,4 [gekrümmt].				



TITEL	<i>Polyurethan Spritzgussmasse</i>	NR.	2-VIII A-R3	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Granulat, Querschnitt oval, Maße: 3 x 2, transparent, farblos; Länge: 5,4; Füllhöhe: 33.				



TITEL	<i>Polyurethan Borsten</i>	NR.	2-VIII A-R4	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Zahlreiche Abschnitte, Querschnitt rund, transparent, farblos, Maße: 64,5 x 0,3.				



TITEL	<i>Polyamidfolie</i>	NR.	2-VIII A-R5	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Folie, rechteckig, gerollt, transparent, farblos, Maße: 200 x 65 x 0,05. [Folie gelblich an der Schmalseite, die sich unterhalb des Gummideckels befindet.]				



TITEL	<i>Polyurethan Spritzgussteil</i>	NR.	2-VIII A-P1	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Gewindeaufsatz, Durchm. 12; innen hohl, Durchm. 6,4; runder Kopf, Durchm. 11,7, Höhe 4,5; Länge: 21,4.				



TITEL	<i>Polyurethan Kabelummantelung</i>	NR.	2-VIIIA-P2	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Draht, kupferfarben, farblos transparent ummantelt, in drei Lagen gefaltet; Zwickflächen schwarz, Durchm. Metall: 1,2, gesamt: 2,3. Länge: ca. 88.				

Verschiedene Polyamid Spritzgussteile

Teile vergilbt, in 1 mehr als in 2.



TITEL	<i>o. T.</i>	NR.	2-VIIIA-P3	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Lokomotive, Oberteil, Fa. Märklin, schwarz, silber beschriftet: <i>Märklin 23014, P35 n (oder u oder a?), DA 800</i> , bemalt rot und kupferfarben. Maße: 135 x 44 x 35.				



TITEL	<i>Schneckenzahnrad</i>	NR.	2-VIIIA-P4	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Farblos, gelblich; Stange, Durchm. 3,4, Längen: 15,5 und 5,5; mit Schneckenzahnrad, Durchm. 8, Länge: 15; Länge gesamt: 35,5.				



TITEL	<i>Zahnrad für Zähler</i>	NR.	2-VIIIA-P5	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Farblos, gelblich, Durchm. 27, Höhe 3, Zacken V-förmig, Tiefe 1,5. Achsenloch, Durchm. 5, Erhöhung zusätzlich 2,5. Beschriftung: 6 oder 9 im Kreis. [Pustelartige trübe Beläge.]				



TITEL	<i>Taxameterlager mit Anguss</i>	NR.	2-VIIIA-P6	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Zwei Stück, verbunden durch Anguss, rund, transparent, farblos, Durchm.: außen 13, innen 6; Steg, Höhe 3, Wandstärke 0,7.				



TITEL	<i>Lager</i>	NR.	2-VIIIA-P7	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Stift mit rundem Kopf, farblos, runder Durchlass, Durchm. 5, Kopf Durchm. 19, Länge: 14,4, Stift Durchm. 12,5. [Oberfläche matt, Unterseite Kopf glänzend, Staub anhaftend. Oberfläche stark verschmutzt.]				
	Unterschiede				



TITEL	<i>Polyamid Halbzeug</i>	NR.	2-VIIIA-P8	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Zylinder, farblos, ein Ende mit abgeflachter, nach innen versetzter konisch zulaufender Spitze. Länge: 108, Durchm.: 12, Spitze 6,5 bis 8. Mittig ringsherum "Naht" der Form sichtbar.				



TITEL	<i>Überzug aus Polyamid-Pulver (Wirbelsinterverfahren)</i>	NR.	2-VIIIA-P9	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Rechteckig mit Loch, Metall silberfarben, Überzug grau, beidseitig violetter Schimmer, Oberfläche leicht uneben. Loch konisch ausgebohrt, Durchm. 3,5 bis oberflächlich 5, Maße: 50,6 x 21 x 2,5. [Überzug erscheint stellenweise am Rand der Löcher weißlich, der Überzug hat sich dort vom Metall leicht gelöst.]				

B Vernetzte Polyurethane



TITEL	<i>Herstellung von vernetzten Polyurethanen, Vollstoff</i> <i>Polyurethan, Schaum-Stoff</i>	NR.	2-VIII-B-Sa, -b	TYP	Schaubild
BESCHREIBUNG	Schaubild zweigeteilt. Beschreibung s. Schnellhefter. Maße: 294,5 x 130 x 0,2; a <i>Herstellung von vernetzten Polyurethanen Vollstoff</i> ; b <i>Polyurethan Schaum-Stoff</i> .				

Polyurethan - Vollstoff

TITEL	<i>Folie (Schleuderguss)</i>	NR.	2-VIII-B-R	TYP	Röhrchen
BESCHREIBUNG	Folie, braun, Oberfläche rau. Stärke: 0,5 bis 1. Höhe: 47. Länge: ca. 82 [Röhrchen ist nicht zu öffnen, da 2-VIII-B-P1 oberhalb des Deckels verläuft und starr ist. Befestigung von 2-VIII-B-P1 ist fragil. Röhrchen ist leicht milchig trüb.]				



TITEL	<i>Dichtungsring</i>	NR.	2-VIII-B-P1	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG Abb. 107	Braun, Maße 15 x 5 x 7, an der Schmalseite einseitig v-förmige Einkerbung, Tiefe 4 [Produkt scheint unvollständig, am unteren Viertel des rechten Gummis klebt ein kleiner Rest, Maße: 5 x 2 x 3. Drei Risse von der Oberfläche ausgehend, Tiefe ca. 5, am Ende verzweigend. Oberflächen, Schnitt- und Bruchflächen mit weißen Pusteln. Im Inneren weiße Körner, die sich als Erhöhungen an der Oberfläche anzeichnen.]				



107: 2-VIII-P1



TITEL	<i>Zahnriemen endlos</i>	NR.	2-VIII-B-P2	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Zahnriemenschleife, doppelt gefaltet, braun, Zähne: außen v-förmig / innen rechteckig und konisch, Maße: 4 x 1 / 3,5 x 2; Maße: 430 x 14 x 4 [Oberflächen, Schnitt- und Bruchflächen mit weißen Pusteln und hellbraunem Belag. Vereinzelt Querrisse zwischen den Zähnen.]				



TITEL	<i>Plattenabschnitt eingeschnitten</i>	NR.	2-VIII-B-P3	TYP	Produkt
BESCHREIBUNG	Rechteckiger Plattenabschnitt, braun, Maße: 75 x 17,5 x 4. Rechteck ausgeschnitten: 5 x 9. [Oberfläche scheint gehärtet, geglättet oder verdichtet, da spröder als das Innere, glitzernd und weißlich. Auf Oberflächen, Schnitt- und Bruchflächen weiße Pusteln und hellbrauner Belag. Innen vereinzelt weiße Körner, die sich als Erhöhungen auf der Oberfläche abzeichnen. Von der Oberfläche ins Innere verlaufen Risse mit Querrissen dicht unter der Oberfläche. Zuerst scheint der hellbraune Belag, dann die weißen Pusteln zu entstehen. Unterhalb der Garne sind Einkerbungen. Knirscht bei leichtem Druck von oben, scheint spröde und porös.]				

Polyurethan - Schaumstoff

	TITEL	<i>Elastisch</i>	NR.	2-VIII-B-P4	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 108	Quaderförmig, orange, feinporig, Maße: 35 x 30 x 15. [Gegilbt? Einkerbungen vom Garn an zwei Stellen. Schaumstoffstück ist am rechten Rand unterhalb des Gummibands abgebrochen, ein Rest der Quaderkante klebt unter dem Gummiband, Maße: 10 x 5 x 5. Kleine Stücke ausgerissen (linke Oberkante und Oberseite).]				

	TITEL	<i>Schulterkissen</i>	NR.	2-VIII-B-P5	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 109	Dreieckig, leicht pyramidal, hellorange, sehr feinporig, Maße: 47 x 33 x 8. [An der rechten Seite zwei Ausbrüche].				



108: 2-VIII-P4_ seitlich



109: 2-VIII-P5_ seitlich



110: 2-VIII-P6_ seitlich

	TITEL	<i>Eingefärbt</i>	NR.	2-VIII-B-P6a, -b	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 110	Zwei Schäume, rechteckig. a grün, Maße: 45 x 28 x 5 [Vier Einkerbungen an Oberfläche und beiden langen Schmalseiten verursacht durch Garn.]; b rot, Maße: 47 x 28 x 5 [Zwei Einkerbungen an den unteren langen Schmalseiten verursacht durch Garn.]				

	TITEL	<i>Starr, Verbundkörper mit Alu-Wandverstärkung</i>	NR.	2-VIII-B-P7	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 111	Quader, weißer PU-Schaum, feinstporig und starr, zwischen zwei Aluminiumplatten. Maße: 50 x 30 x 24; Wandstärke Aluminium: 0,5. Aluminiumkanten durch Schleifen/ Feilen leicht angeschrägt. [Poren in der äußersten 3-5 mm-Schicht größer. Schaum kurz vor dem Aluminium bräunlich verfärbt (Klebstoffreste?).]				



111: 2-VIII-P7_ seitlich

	TITEL	<i>Beflockt</i>	NR.	2-VIIIB-P8	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Abb. 112	Quader, orangefarbener PU-Schaum mit brauner PU- Beflockung auf der Oberseite. Maße: 49 x 30 x 6. Höhe der Beflockung: ca. 1 [PU-Schaum gegilbt. Flocken aus kurzen Fasern. Einkerbungen verursacht durch Garn an vier Kanten. An der linken Schmalseite eine eingedrückte Stelle, verursacht durch die gegenüber befestigte Lokomotive 1-VIIIA-P3. Sie wird beim Schließen des Ordners auf die Kante des beflockten Schaums gedrückt. Hierfür war eine Sicherung nötig (s. 1-VIIIB-P8)].				



112: 2-VIII-P8_ seitlich

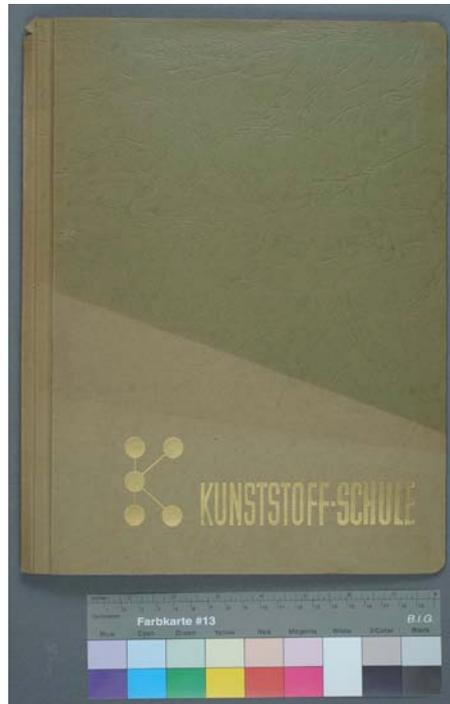


113: 2-VIII-P9_ seitlich

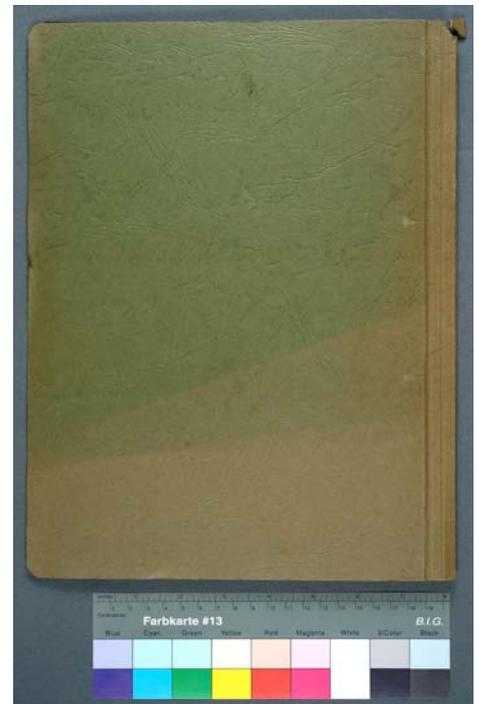
	TITEL	<i>Starr, Verbundkörper mit Kunststoff</i>	NR.	2-VIIIB-P9	TYP	Produkt
	BESCHREIBUNG Unterschiede Abb. 113	Quader aus weißem PU-Schaum, mit einer gerundeten Schmalkante. Gerundete Seitenfläche ist mit Kunststoffplatte bezogen, weiß, Wandstärke 0,3. Der Schaum unterhalb der Kunststoffplatte ist über 0,5 mm verbräunt und über weitere 3 mm verdichtet, ebenso verdichtet sind 20 mm der angrenzenden unteren Seitenfläche. Porengröße PU-Schaum ähnlich wie 1-VIIIB-P5, gebogene Schaumstruktur entlang der gebogenen Schmalseite. Maße: 39 x 27 x 16 [Der Kunststoff ist über ca. 22 mm Länge abgelöst, stellenweise anhaftend verbräunte PU-Schaumschicht. An den verdichteten Stellen befinden sich nadelige Kristalle, die zur Volumenvergrößerung führten. Die Kunststofffolie ist blasenförmig gewölbt, Reste des verbräunten PU-Schaums kleben daran. Dellen sind aufgrund des Garns an vier Oberkanten zu sehen.].				

Schnellhefter

Es handelt sich um einen DIN A4- Schnellhefter aus grünem Karton mit Metallklemme, Füllhöhe bis 32 mm. Es sind neun DIN-A4 Blätter und ein DIN A3-Blatt eingelegt, jeweils gelocht, Füllhöhe: 2,4 mm. Maße: 319 x 243 x 3 mm.



114: 2-SH-Vorderseite



115: 2-SH-Rückseite

Karton

Grün, genarbt, Maße: 319 x 554 x 0,4 mm, Ecken gerundet. Mittig neun Parallelfalze, nach innen eingedrückt, Breite: 2. Die mittleren fünf haben einen Abstand von je 8 mm zueinander, die äußeren drei je 17 mm. Der mittlere Falz bildet den Ordnerrücken (entsprechend Musterbuch 1).

Zum Durchziehen der Klemme befinden sich auf den beiden Kartonflächen zwischen den drei äußeren Falzen mittig links je vier runde Stanzlöcher, Durchm. 6 mm, Abstände: 26, 28, 26 mm; rechts je zwei runde Stanzlöcher, deren Position den äußeren der linken Seite entsprechen, Abstand 80, mit Metallösen verstärkt.

Vorder- und Rückseite sind strahlenförmig ausgebleicht in zwei Stufen, innen der untere Rand, etwas von der Seite ebenso. Die obere Ecke des Heftrückens ist abgerissen (1114, 115).

Heftklammern

Vier Stück, Metall, silberfarben, rechteckiger Querschnitt, Heftlänge: 15, Breite: 1, Schenkellänge: je 7 mm. Die Klammern heften je einen Zickzackfalz zusammen, der aus zwei Lagen Karton besteht. Das Heftgerät wurde von außen angesetzt. Position: ca. 11 mm zum Außenrand, zum ersten und dritten Falz je 1-2 mm.

Metallklemme

Metallblech, goldfarben, Enden zugespitzt und gerundet. Maße: 167 x 4 x 0,3 mm. Das Blech ist am linken Zickzackfalz durch vier Löcher gefädelt, anschließend werden die Blätter aufgesteckt. Die beiden Enden der Klemme werden durch die beiden ösenverstärkten Löcher im rechten Zickzackfalz gesteckt und auf der Rückseite zur Ober- und Unterkante umgelegt (116, 117).

