Astralon, Produktinformationsschrift, 1968

Dynamit Nobel

Astralon®

Dynamit Nobel Aktiengesellschaft
Verkauf Kunststoffe
521 Troisdorf Bez. Köln

® ≙ eingetragenes Warenzeichen der
DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT

Inhaltsübersicht

1. Allgemeines
2. Lieferformen
3. Eigenschaften von ASTRALON
4. Verarbeitung von ASTRALON

1. Allgemeines

ASTRALON ist ein thermoplastischer Kunststoff auf Grundlage von weichmacherfreiem Polyvinylchlorid und Vinyl-Copolymerisaten.

ASTRALON wird auf Grund seiner Eigenschaften für die Fertigung vor allem solcher Gegenstände des allgemeinen und technischen Bedarfes verwendet, an die hohe Anforderungen hinsichtlich Maßhaltigkeit und Beständigkeit gegenüber Witterungs- und chemischen Einflüssen gestellt werden.

ASTRALON ist schwer entflammbar und von guter Lichtbeständigkeit, die naturgemäß von der Intensität der Strahlungseinwirkung abhängt.

Zu seinen Anwendungsgebieten gehören:

Skalen, Meßstäbe, Zeichengeräte, Rechenschieber
Maßhaltige Zeichen-, Kopier- und Montagefolien für kartographische und reprographische Arbeiten *
Klischees und Galvanomatrizen *
Gedruckte Bedienungsvorschriften, Tabellen, Kalender, Spielkarten und dergleichen
Gravierte und geprägte Namens- und Reklameschilder *
Reklamebuchstaben (auch transparent) für Innenreklame
Kleinartikel des Schreibbedarfs, Büromaschinenteile
Umhüllungen für Landkarten und Dauerplakate
Unverfälschbare Ausweise und Reklameplakate durch Einkaschieren der Papier- und Kartondrucke
Teile für Kühlschränke, wie Innenbehälter, Türbomben, Tropfschalen u. ä.
Kleinpackungen und Gefäßdeckel für die Nahrungsmittel- und pharmazeutische Industrie
Apparateteile, auch transparent, der chemischen und Kunstseidenindustrie
Deckscheiben für Maschinen und Apparate
Lampenschirme
Kragenstäbchen

2. Lieferformen

ASTRALON wird in mehreren Sorten geliefert:

ASTRALON KARTOGRAPHISCH stellt eine Spezialsorte für den Gebrauch im graphischen Gewerbe dar und wird in einer besonderen Druckschrift behandelt.

ASTRALON N ist glasklar farblos und in allen durchsichtigen, durchscheinenden und gedeckten Farben lieferbar. ASTRALON N ist die Normalsorte, die geliefert wird, wenn Sonderangaben fehlen.

* Sonderprospekte auf Anforderung

ASTRALON T ist ebenfalls glasklar farblos und in allen durchsichtigen, durchscheinenden und gedeckten Farben lieferbar. Astralon T stellt eine Spezialsorte für die Vakuum-Verformung dar.

ASTRALON U ist in glasklar und in gedeckten Farben lieferbar. Astralon U weist als Rein-PVC eine besonders gute Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit auf.

ASTRALON wird auch als Schichtmaterial* geliefert, dessen einzelne, durch Kaschierungen fest miteinander verbundene Schichten aus Folien in verschiedenen Farben und Dicken bestehen können. Das Schichtmaterial wird vor allem für gravierte Schilder eingesetzt.

ASTRALON N, T und U wird in Tafeln geliefert.
Mindestdicke bei Tafeln: 0,25 mm,

Dickentoleranz ± 10 %.

Tafelformate ca. 600×1400 mm, 800×1600 mm und 1000×2000 mm.

Oberflächen-Ausführungen: ASTRALON-Tafeln können mit folgenden Oberflächen geliefert werden:

poliert, mattiert, blechmatt und geprägt.

Die beiden Seiten der Tafeln können auch mit je einer der genannten Oberflächen versehen werden. ASTRALON, dessen Oberfläche nicht in einer der oben angegebenen Ausführungen nachbehandelt ist, weist eine sogenannte Walzstruktur auf und wird unter der Bezeichnung „walzblank" geführt. In dieser Ausführung sind folgende Dicken lieferbar:

ASTRALON N	0,2–0,3 mm
ASTRALON T und U	0,15–0,8 mm.

Die Dickentoleranz beträgt ± 15 %. Außer in den drei Tafelgrößen kann walzblankes ASTRALON auch in Rollen von 600 bis 1000 mm Breite und beliebiger Länge bis ca. 50 m geliefert werden.

* Sonderprospekte auf Anforderung

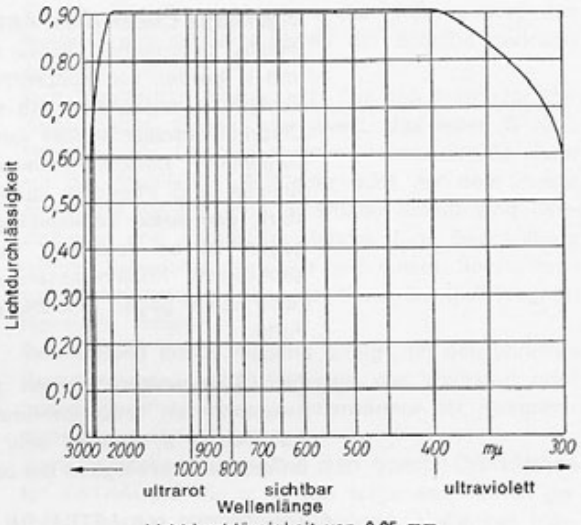
3. **Eigenschaftswerte von ASTRALON** transp. glasklar
(Richtwerte für + 20 °C)

			ASTRALON N	ASTRALON T	ASTRALON U
Dichte *	g/cm³		1,36	1,36	1,39
Wasseraufnahme	%	DIN 53 475, Verf. B	0,06	0,04	0,01
Mechanische Eigenschaften					
Zugfestigkeit	Kp/cm²	DIN 53 455, Probenf. 2	650	650	650
Reißdehnung	%	DIN 53 455, Probenf. 2	> 40	> 15	> 15
Schlagzähigkeit	cmKp/cm²	DIN 53 453, Normkleinstab	Kein Bruch	Kein Bruch	Kein Bruch
Kugeldruckhärte	Kp/cm²	DIN 53 456, Hc_{10}	1300	1300	1400
Elastizitätsmodul	Kp/cm²		30 000	30 000	30 000
Thermische Eigenschaften					
Formbeständigkeit nach Vicat	°C	DIN 53 460	74	68	74
Wärmeleitfähigkeit,					
techn. Maßsystem	Kcal/mh °C		0,14	0,14	0,14
physik. Maßsystem	cal/cm sec °C		$39 \cdot 10^{-5}$	$39 \cdot 10^{-5}$	$39 \cdot 10^{-5}$
Lin Wärmedehnzahl	1/°C		$7 \cdot 10^{-5}$	$7 \cdot 10^{-5}$	$7 \cdot 10^{-5}$
Spez. Wärme	Kcal/kg °C		0,29	0,29	0,29
Brennbarkeit				schwer entflammbar	

* Die Dichte für eingefärbtes ASTRALON beträgt 1,40–1,44 g/cm³

Elektrische Eigenschaften

			ASTRALON N	ASTRALON T	ASTRALON U
Spez. Widerstand	Ω · cm		$> 10^{15}$	$> 10^{15}$	$> 10^{15}$
Widerstand zwischen Stöpseln nach 4 Tagen 80% rel. Luftfeuchte	Ω	DIN 53 482	$> 10^{13}$	$> 10^{13}$	$> 10^{13}$
Oberflächenwiderstand nach 24h Wasserlagerung	Ω	DIN 53 482	$> 10^{13}$	$> 10^{13}$	$> 10^{13}$
Dielektrizitätskonstante ε bei		DIN 53 483			
50 Hz			3,5	3,5	3,5
800 Hz			3,4	3,4	3,4
1 MHz			3,2	3,2	3,2
Dielektrischer Verlustfaktor tgδ bei		DIN 53 483			
800 Hz			0,02	0,02	0,02
1 MHz			0,02	0,02	0,02
Elektrische Durchschlagfestigkeit (Plattendicke 3 mm)	KV/mm	DIN 53 481	18	18	18
Optische Eigenschaften (transp. glasklares Material)					
Brechungsindex			1,517	1,526	1,540
Lichtdurchlässigkeit				siehe folgende Kurve	
Dicke: 0,25 mm					



Lichtdurchlässigkeit von 0,25 mm dickem ASTRALON KARTOGRAPHISCH glasklar

Mindestbestellmenge: Transparent glashell, Weiß, Schwarz und die Standardfarben der Kollektion erfordern normalerweise keine Mindestbestellmenge. Sofern jedoch besondere Farbtönungen gewünscht werden, ist je nach Art ein Mindestansatz von 300 bis 500 kg erforderlich.

Beständigkeitseigenschaften *

Wasser: Alle drei ASTRALON-Sorten nehmen kaum Wasser auf (siehe Eigenschaftswerte von ASTRALON). ASTRALON quillt daher weder in Wasser noch in feuchter Luft. Durch heißes Wasser oder heißen Wasserdampf kann Schrumpfung, Trübung und Schädigung der Oberflächenpolitur eintreten.

Anorganische Chemikalien: Bei Raumtemperatur ist ASTRALON dauernd beständig gegen fast alle verdünnten und konzentrierten Metallsalzlösungen, Alkalien und Säuren. Ausnahmen: Konzentrierte Salpetersäure, für ASTRALON N und T auch konzentrierte Schwefelsäure. ASTRALON U bleibt meist bis + 60 °C, ASTRALON T und ASTRALON N bis + 40 °C brauchbar. Von den meisten aggressiven Gasen (einschl. trockenem Chlor) wird ASTRALON nicht angegriffen, kann aber in transparenter Ausführung unter Umständen trüb werden. Unbeständig ist ASTRALON gegen Ammoniak, Halogene, Schwefeldioxid in verflüssigter Form.

* Sonderprospekt auf Anforderung

Organische Chemikalien: ASTRALON U ist gegen die meisten organischen Säuren beständig, ASTRALON T und N werden von konzentrierter Ameisensäure und Essigsäure angegriffen. Mit Ketonen, Estern, Äthern, Chlorkohlenwasserstoffen (am wenigsten Tetrachlorkohlenstoff), Benzolkohlenwasserstoffen, aromatischen Aminen und Phenolen quillt ASTRALON meist so stark, daß seine Verwendung nicht möglich ist. Dagegen ist es beständig gegen niedere Alkohole, aliphatische Kohlenwasserstoffe (Benzin und Mineralöl) sowie gegen pflanzliche und tierische Öle und Fette.

Als **Lösungsmittel** können Methylenchlorid, Cyclohexanon oder Tetrahydrofuran verwandt werden, für ASTRALON U, welches sehr schlecht in Lösung zu bringen ist, vorwiegend die beiden letztgenannten.

4. Verarbeitung von ASTRALON

a) Oberflächenbehandlung, Beschriftung

Allgemeines: ASTRALON ist nicht glashart. Zum Schutz der Oberfläche werden die Platten daher zwischen Seidenpapier verpackt, welches infolge der elektrostatischen Aufladung an ihnen haftet. Während der Verarbeitung sollen die Platten möglichst mit dem Papier bedeckt bleiben. Unbedeckt dürfen sie nicht geschoben oder aufeinandergelegt werden. Reinigungsmittel dürfen keine harten Stoffe enthalten, auch Schwämme und Wischlappen müssen weich und sauber sein. Leichte Kratzer können auspoliert werden (Poliermittel siehe unten), größere Oberflächenbeschädigungen sind schwer zu beseitigen.

Lagerung; ASTRALON-Platten – besonders das kartographische Material – sind stets flach und bei Zimmertemperatur zu lagern. Das Material soll nicht gerollt werden.

Schleifen und Polieren: Zum Schleifen verwendet man eine Schwabbelscheibe, die abwechselnd aus zwei größeren und kleineren Rondellen aus derbem Köper zusammengesetzt ist. Als Schleifmittel dient feines Bimsmehl, Tripel oder Wiener Kalk in Wasser aufgeschwemmt. Poliert wird an einer Schwabbelscheibe, welche bei ca. 300 mm ⌀ etwa 1400 Umdrehungen in der Minute macht, mit Polierpaste wie Coronit der Firma Blasberg, Solingen, oder mit einer Polierpaste der Langbein-Pfanhauser-Werke, Neuß/Rhein. An einer zweiten Scheibe poliert man trocken nach.

Wegen der Erweichung in der Wärme darf das Material nur schwach gegen die Scheibe gedrückt werden.

Zum **Beschriften** eignen sich Tuschen folgender Firmen: Hanns Eggen, Hannover; Hausleiter & Co., München 19; Günther Wagner, Hannover. Es kann mit der Stahlfeder, Reißfeder oder mit dem Pinsel gearbeitet werden. Für lasierende Schrift sind Spezialtinten und -farben im Handel. Eine Beschriftung mittels Schreibmaschine ist mit einem Spezialfarbband für Kunststoff-Folien der Firma Günther Wagner, Hannover, möglich.

Beschriftung durch Prägung erfolgt mit den üblichen Prägestempeln, wobei entweder der Werkstoff oder besser der Prägestempel anzuwärmen ist. Temperaturen siehe weiter unten.

Zum **Bedrucken** verwendet man Spezial-Druckfarben für ASTRALON, die u. a. von folgenden Firmen geliefert werden: Hostmann-Steinberg, Celle bei Hannover; Gebr. Hartmann, Frankfurt/Main; Kast & Ehinger, Stuttgart-Feuerbach; Ramp & Co., Eppstein/Taunus; Gebr. Schmidt, Frankfurt/Main; Siegwerk Farbenfabrik Keller, Dr. Rung & Co., Siegburg. Als Hersteller von Spezial-Siebdruckfarben sind u. a. zu nennen die Firmen: Glasurit-Werke Hiltrup/Westf., Marabuwerke AG, Tamm/Wttbg., Gebr. Schmidt, Frankfurt/Main, Gebr. Hartmann, Frankfurt/Main und Farbenfabrik Hermann Pröll, Nürnberg. Es ist vor allem beim Offsetdruck vorteilhaft, zur Beschleunigung des Abtrocknens mit Zusätzen von 1 bis 5 % Trockner zu arbeiten.

b) Spangebende Bearbeitung

ASTRALON steht in seinem Verhalten bei der spangebenden Verarbeitung etwa zwischen Celluloid und TROVIDUR®, so daß mit diesen Werkstoffen gewonnene Erfahrungen als Richtlinien dienen können.

Allgemein ist zu beachten:

ASTRALON ist ein schlechter Wärmeleiter; um übermäßige Erwärmung und Erweichung des ASTRALON zu vermeiden, ist daher gegebenenfalls mit Preßluft zu kühlen. Die für Leichtmetall üblichen Werkzeuge eignen sich gut für ASTRALON. Scharfe Schneiden sind unerläßlich, Schnelldrehstahl ist zu empfehlen. Hartmetallschneiden sind nicht erforderlich. Da hohe Schnittgeschwindigkeit und kleiner Vorschub zweckmäßig sind, sollen schnellaufende Maschinen verwendet werden.

Schneiden: Platten bis 2 mm Dicke werden einzeln auf gut geführten Handschlagscheren oder Parallelscheren geschnitten. Wichtig ist zügiger Schnitt mit

gegeneinandergepreßten Messern, damit das Material nicht splittert. Dünne Platten bis 0,5 mm in Stapeln bis zu 40 mm Höhe können mit dem Planschneider der Papierindustrie geschnitten werden.

Das Material darf nicht zu kalt verarbeitet werden, mindestens bei normaler Zimmertemperatur. Anwärmung von ASTRALON N und T bis 30 °C und ASTRALON U bis 40 °C kann vorteilhaft sein.

Stanzen, Lochen wird mit den üblichen Werkzeugen der Metalltechnik ausgeführt. Der Durchmesser der Stanzlöcher, ihr Abstand vom Rande und voneinander soll nicht kleiner als die Plattendicke sein. Das Stanzwerkzeug soll einen Keilwinkel von ca. 20 ° aufweisen und nicht zu schnell in das Material eindringen. Der Schnittdruck sollte im allgemeinen ca. 75 kg pro cm Schneide betragen. Der Hub der Stanzpresse muß genau eingestellt werden, damit das Werkzeug nur wenig in die Stanzunterlage eindringt. Bewährt haben sich Stanzunterlagen, wie z. B. Celluloid, MIPOPLAST®, TROVIDUR® oder TROLITAX®. Da einwandfreie Stanzungen nur mit einer vollkommen ebenen Unterlage erzielt werden, ist es erforderlich, diese nach einer gewissen Anzahl von Stanzschnitten abzuarbeiten.

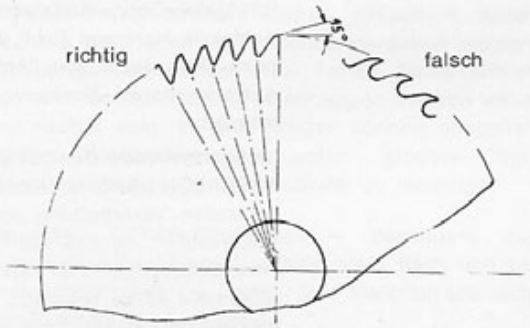


Abb. I
Kreissägeblatt

Werkzeuge mit Auswerfer erleichtern die Stanzarbeiten und garantieren eine sorgfältige Verarbeitung. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist die Temperatur des zu stanzenden Materials. Diese soll mindestens Zimmertemperatur, besser jedoch ca. 35 °C betragen.

Sägen: Dickere Platten (über 2 mm) muß man sägen. Dies geschieht von Hand mit feinzahnigem Fuchsschwanz oder mit der Metallbügelsäge, maschinell

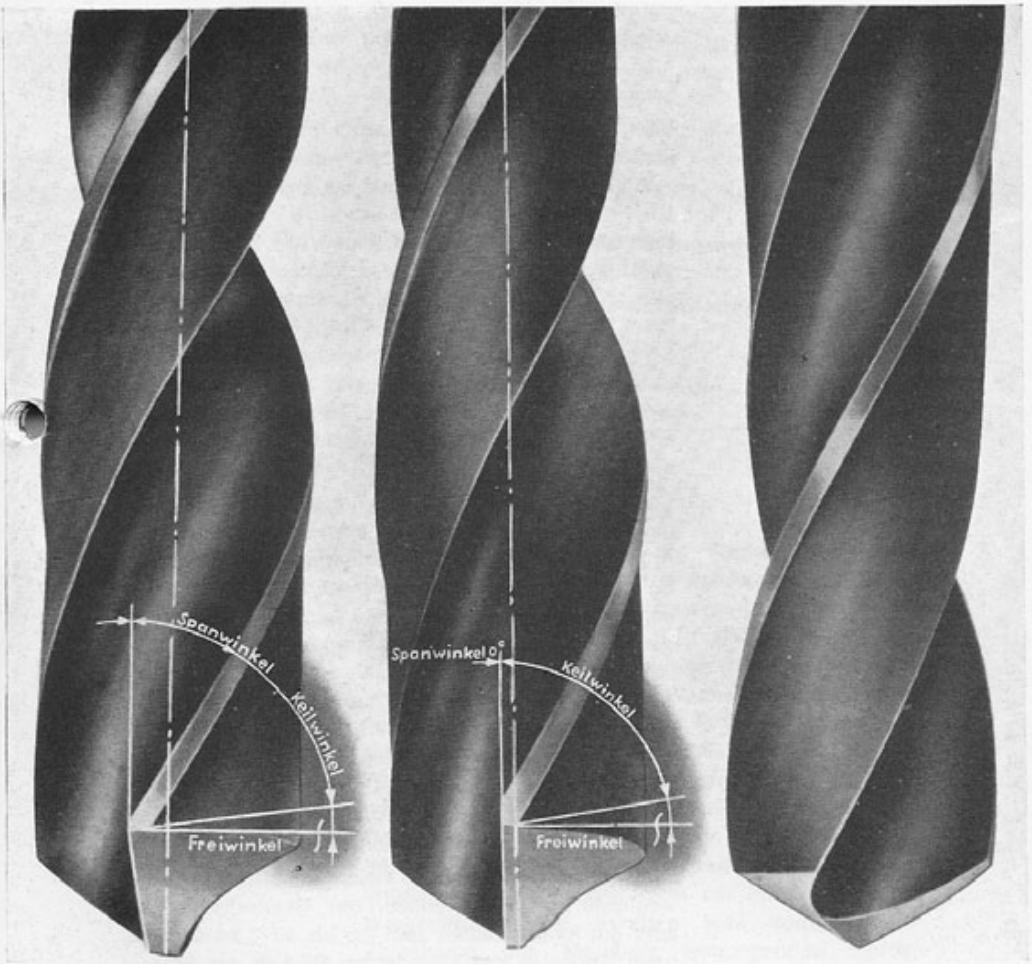


Abb. 2
ASTRALON-Bohrer, Schleifen der Schneidkante
links: Stahlbohrer, für ASTRALON nicht brauchbar
rechts: Bohrerschneide für ASTRALON umgeschliffen

Abb. 3
ASTRALON-Bohrer, angeschliffene Schneidfläche von innen gesehen

mit den bei der Holzbearbeitung üblichen Kreis-, Band-, Dekupier- und Vibrationssägen. Bei der Bandsäge hat sich eine Zahnteilung von 3 mm, bei der Kreissäge eine solche von 2 bis 3 mm bewährt. Die an den normalen Sägeblättern für Holzbearbeitung übliche Zahnform (eingeschliffene Hohlkehle, d. h. Spanwinkel ca. 10 °) ist für die Bearbeitung von ASTRALON unzweckmäßig. Die Zahnschneide muß so geschliffen sein, daß ein Spanwinkel von 0 ° entsteht. Es ist wichtig, daß beim Sägen das ASTRALON

auf der Unterlage gut aufliegt und daß der Vorschub nicht zu groß gewählt wird. Überhitzen muß man auf jeden Fall vermeiden, da das Material sonst schmiert.

Beim **Drehen** und **Bohren** achte man auf gutes Abfließen der Späne. Als Spanwinkel beim Drehen wähle man 0 bis 6° (minus), als Freiwinkel 15°, so daß ein Keilwinkel von 69 bis 75° entsteht. Der Spanwinkel am Bohrer soll immer 0° betragen. Um eine glatte Oberfläche zu erreichen, empfiehlt es sich, die Werkzeugschneiden zu läppen.
Beim Befestigen von ASTRALON-Tafeln mittels Schrauben ist darauf zu achten, daß die Schraube im Bohrloch der Tafel genügend Spiel aufweist und nicht zu fest angezogen wird. Zu empfehlen ist eine elastische Zwischenlage zwischen Schraubenkopf und Tafel.

Das **Fräsen** ermöglicht mit hoher Schnittgeschwindigkeit und großer Spantiefe ein sehr wirtschaftliches Arbeiten. Auch die schnellaufenden Oberfräsen der Holzbearbeitung sind zu gebrauchen. Wie beim Drehen, Sägen und Bohren sollte auch der Spanwinkel des Fräswerkzeuges 0° betragen. Die Schnittgeschwindigkeit der Schnellstahlwerkzeuge soll 30 bis 40 m/Min. bei einem Vorschub von 0,1 bis 2,0 mm Umdrehung betragen. Die Fräserschneiden sind gut mit Ölstein abzuziehen, damit sich das Material nicht festsetzen kann. Geeignete Spezial-Fräsmaschinen liefert u. a. Firma Hahn & Kolb, Stuttgart, und Hahn & Kolb, Düsseldorf, Graf-Adolf-Straße 83/85.

Zum **Gravieren** kann man kleine Handfräsen mit beweglicher Welle verwenden. Der Gravierfräser muß sehr gut hinterschliffen sein (35 bis 40°) so daß sich beim Gravieren das Material am Rücken des Fräsers nicht festsetzen kann. Bewährte Universal-Schriftengravierfräsmaschinen werden geliefert u. a. von den Firmen Friedrich Deckel, München 25, Plinganserstraße 150, und Franz Kuhlmann KG, Wilhelmshaven. Stichelschleifmaschinen werden unter den Bezeichnungen SO und SOE geliefert von der Firma Feinmechanik GmbH., Weilheim.

c) Spanlose Formung *

Vorbemerkung: Die Verarbeitung, insbesondere die spanlose Warmverformung thermoplastischer Kunststoffe und deren Schweißung, hat sich zum Arbeitsgebiet eines Sonderhandwerkes, des „Kunststoffschlossers", entwickelt. Die Grundzüge der Arbeitsverfahren sind niedergelegt in der VDI-Richtlinie

* Sonderprospekt auf Anforderung

VD 2008 „Spanloses Formen von Halbzeug aus Vinyl-Polymerisat-Kunststoffen" bzw. im Normblatt DIN 16 930 „Schweißen von hartem Polyvinylchlorid (PVC hart)" vom Oktober 1955. Die folgenden kurzen Hinweise können handwerkliche Ausbildung nicht ersetzen; entsprechende Kurse werden an den Kunststoffinstituten der Technischen Hochschulen Aachen und Darmstadt durchgeführt, im Bedarfsfalle stehen unsere Entwicklungswerkstätten zu weiteren Informationen zur Verfügung.

Verarbeitungstemperatur (Richtwerte)

	Für Verformungen je nach angewendeter Methode	Das Werkstück ist auf der Form abzukühlen bis
ASTRALON N	60– 70 °C *	40 °C
ASTRALON T	90–130 °C *	40 °C
ASTRALON U	90–130 °C *	60 °C

Erwärmung und Kühlung des Werkstoffes: Gleichmäßige Durchwärmung zur Erweichung des ASTRALON-Abschnittes ohne örtliche Überhitzung vor Ausführung der Formarbeit ist unbedingt erforderlich, um schädliche Spannungen im Werkstück zu vermeiden. Geeignet sind Wärmeschrank mit Umluftbeheizung und IR-Strahler, in zweiter Linie auch Heizplatte oder Heißluftstrom. Ein Wasserbad oder Wasserdampf zu verwenden, empfiehlt sich nicht, da durch Wasserdampf die Politur leiden kann. Eine Dauer-Überhitzung, zum Beispiel tagelanges Liegen im Wärmeschrank, oder stärkere Überhitzung ist unbedingt zu vermeiden, nicht nur im Interesse der Werkstoffoberfläche, sondern weil dadurch auch Zersetzung des Materials hervorgerufen werden kann. Die Werkstücke sind unverzüglich nach Beendigung des Formvorganges unter die genannten Temperaturen abzukühlen. Man verarbeitet daher möglichst den vorgewärmten Werkstoff mit Werkzeugen, die etwa bis zur Einfriertemperatur des Werkstoffes erwärmt sind. Bleibt er ohne Fixierung seiner Form auf hoher Temperatur, so gehen die Verformungen zurück.

Biegen: Der Biegeradius soll mindestens gleich der doppelten Plattendicke sein. Die zu erwärmende Zone beträgt etwa das Sechsfache der Plattendicke. Die Vorrichtungen zum Biegen und Abkanten gleichen denen der Blechbearbeitung. Zylindrische Körper können um einen Holzkern mittels Rolltuch geformt werden.

* Bei längerem Erwärmen auf die Höchsttemperatur kann die Polidur leiden.

Wird ASTRALON in kaltem Zustand gebogen, so besteht die Gefahr, daß in der gezogenen Phase der Biegung nach einiger Zeit Spannungsrisse auftreten.

Die Stärke dieser Spannungsrisse ist von der erzwungenen Knickung, von der Stärke des Materials und von den vorhandenen Temperaturbedingungen abhängig. Das Biegen sollte auf jeden Fall so erfolgen, daß die Biegeachse in der Tafelbreite verläuft. Von einem Kaltliegen ist weitgehend abzuraten.

Wird das Biegen von ASTRALON im warmen Zustand gemäß den obengenannten Richtlinien vorgenommen, so besteht die Neigung zum Auftreten von Spannungsrissen nicht oder ist wesentlich geringer.

Vakuum-Formverfahren (Saugverfahren): Für die Vakuumverformung wird die Qualität ASTRALON T empfohlen.

Lieferanten für geeignete Maschinen werden von uns auf Anfrage genannt.

Zur Erwärmung des Plattenmaterials dienen im allgemeinen Dunkelstrahler. Die kalte ASTRALON-Platte wird über dem Formwerkzeug eingespannt und durch die Strahlungsheizung auf Verformungstemperatur gebracht. Platten ab 2 mm Dicke müssen beidseitig beheizt werden. Die Verformung kann dann nach verschiedenen Verfahren erfolgen, die alle dadurch gekennzeichnet sind, daß durch schnelle Evakuierung des Raumes zwischen ASTRALON und Form das plastische Plattenmaterial infolge des wirksam werdenden äußeren Luftdruckes dicht an die Formwände angedrückt wird. Da der atmosphärische Überdruck die Verformung erzwingt, ist der Verformungsgrad begrenzt. Als Formenmaterial wird meistens Metall verwandt (Aluminiumlegierung), in vielen Fällen auch Hartholz, Gießharz, Gips oder Steinmodellmasse (STONEX *).

Eine auf dem gleichen Prinzip beruhende Abart des Vakuumverfahrens ist das Blasverfahren. Beim Blasen wird zum Verformen Druckluft mit beliebig hohem Überdruck verwendet (in der Regel 4 bis 8 atü).

Da beim Saugen ebenso wie beim Blasen bei größeren Verformungen unter Umständen sich ungünstige Wanddickenverteilung einstellt, sind auch kombinierte Verfahren entwickelt worden. Ein ausführlicher Prospekt, der dieses Gebiet behandelt, ist auf Anfrage erhältlich.

* eingetragenes Warenzeichen der Firma Dr. F. Raschig GmbH, 67 Ludwigshafen

Tiefziehen: Bei diesem Verfahren werden die üblichen Ziehvorrichtungen der Blechindustrie verwandt, wobei der Ziehspalt 20 bis 25 % kleiner als die Plattendicke zu halten ist. Die Vorwärmetemperatur des Werkstoffes ist beim Ziehen wegen der Reibungswärme am Spalt sehr niedrig, meist etwas unter dem Erweichungspunkt zu halten.

Formstanzen (auch Drücken oder Pressen genannt) wird im zweiteiligen Gesenk vorgenommen, welches zweckmäßig (und billig) aus Hartholz gefertigt werden kann. Bei starken Verformungen ist ein Niederhalter zu verwenden. Eine Hälfte des Gesenkes kann auch als weiches Preßkissen ausgebildet sein.

d) Schweißen

Vergleiche dazu die allgemeine Vorbemerkung zu Abschnitt „Spanlose Formung".

ASTRALON ist sowohl im Hochfrequenzverfahren als auch im Wärmeimpuls- und Wärmekontaktverfahren verschweißbar. Auch die Verschweißung mittels Zusatzdraht ist möglich, wobei zur Erwärmung das TP-Schweißgerät verwendet wird, welches mit einem Warmluftstrom von 200 bis 300 °C arbeitet. Als Zusatzdraht werden aus den Platten geschnittene Streifen verwandt. Die Qualität der Schweißung hängt von einer Vielzahl Faktoren ab: Nahtvorbereitung, Wurzelabstand, Erwärmung des Grundmaterials bzw. Zusatzmaterials, Führung des Zusatzmaterials, Handdruck auf das Zusatzmaterial, Haltung des Schweißmundstückes und der Geschicklichkeit des Schweißers. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, den Schweißer gründlich ausbilden zu lassen. Für selbsttragende Konstruktionen rechnet man mit einem Schweißfaktor von 0,6. Die Sorten ASTRALON N, T und U sind ohne Schwierigkeiten untereinander verschweißbar. Ebenso ist ASTRALON mit TROVIDUR (Hart-PVC) und auch mit Weich-TROVIPLAST® verschweißbar. Da ASTRALON N und T bei etwa 140 °C, ASTRALON U bei etwa 160 °C plastisch werden, müssen die Temperaturen des Schweißgutes bei ASTRALON N und T etwas niedriger als bei ASTRALON U oder TROVIDUR gehalten werden. Die zweckmäßige Einstellung im einzelnen ist Sache der handwerklichen Praxis. Über die Anwendungsmöglichkeiten der einzelnen Schweißverfahren für ASTRALON geben wir Interessenten gerne Auskunft.

Verkleben von ASTRALON

Die Verklebung von ASTRALON mit ASTRALON kann in vielen Fällen mit einem Lösungsmittel wie

z. B. Methylenchlorid, Cyclohexanon oder Tetrahydrofuran erfolgen. Zur Verklebung von ASTRALON U mit sich selbst sind die beiden letztgenannten Lösungsmittel zu empfehlen.

Voraussetzung für die Verklebung mit diesen Lösungsmitteln ist, daß die Klebeflächen gut aufeinanderpassen, da bei dieser Methode nur die Materialoberfläche angelöst und keine egalisierende Klebstoffschicht dazwischengebracht wird. Eine bessere Haftung erreicht man durch das Auflösen von 5–10 % glasheller ASTRALON-Abfälle in einem entsprechenden Lösungsmittel mit einem Zusatz von 0,2 % konzentrierter Ameisensäure.

Für Verklebungen, die größeren mechanischen Belastungen ausgesetzt sind sowie für Verklebungen von ASTRALON mit anderen Materialien sind statt des Lösungsmittels den jeweiligen Erfordernissen angepaßte Kleber zu verwenden. Solche werden geliefert u. a. von den Firmen

Bostik GmbH, Oberursel/T.,

Paul Heinicke, Helmitin-Werke, Pirmasens

Henkel & Cie, Düsseldorf

Isar-Chemie, München 9, Ständlerstr. 41

Keime-Leime, Köln-Ehrenfeld, Postfach 20

Kömmerling GmbH, Chemische Fabriken, Pfungstadt/Hessen

Schaefer & Co., W.-Barmen, Haderslebener Str. 1

Teroson-Werke, Heidelberg, Hans-Bunte-Straße

Tivoli-Werke, Hamburg-Eidelstedt.

Die genannten Firmen besitzen umfassende Erfahrungen in allen Fragen der Verklebung von ASTRALON und geben jede gewünschte Auskunft.

Allgemeine Richtlinien

Für alle Verklebungen müssen die Grundflächen sauber und frei von Unebenheiten sein. Eventuell muß das ASTRALON vor dem Verkleben durch Abwischen der zu verklebenden Fläche mit Methylenchlorid gesäubert werden. Die zu verklebenden Flächen sind möglichst aufzurauhen, ASTRALON z. B. mit Sandpapier, Metalle durch Sandstrahlen. Die Klebetechnik muß der Undurchlässigkeit der zu verbindenden Stoffe Rechnung tragen.

Bei der Verwendung von Lösungsmittel- und Milchklebern werden beide Klebeflächen mit den Klebern dünnn eingestrichen; dann wird gewartet, bis der Kleber die Fläche angegriffen hat und das Lösungsmittel zum Teil verdunstet ist, so daß die Klebe-

schicht nicht mehr flüssig, sondern fadenziehend klebrig ist. In diesem Zustand werden die Flächen aufeinandergelegt. Die Klebestelle wird zweckmäßig längere Zeit, möglichst mindestens zwölf Stunden, unter leichtem Druck gehalten; dann sind die Lösungsmittelreste so weit verdunstet, daß ein Verziehen der Klebestelle nicht mehr zu erwarten ist. Da die Lösungsmittel nur durch die Fugen der Klebestellen entweichen können, dauert die völlige Abtrocknung meist etwa 48 Stunden. Bis dahin kann die Klebung nicht voll belastet werden.

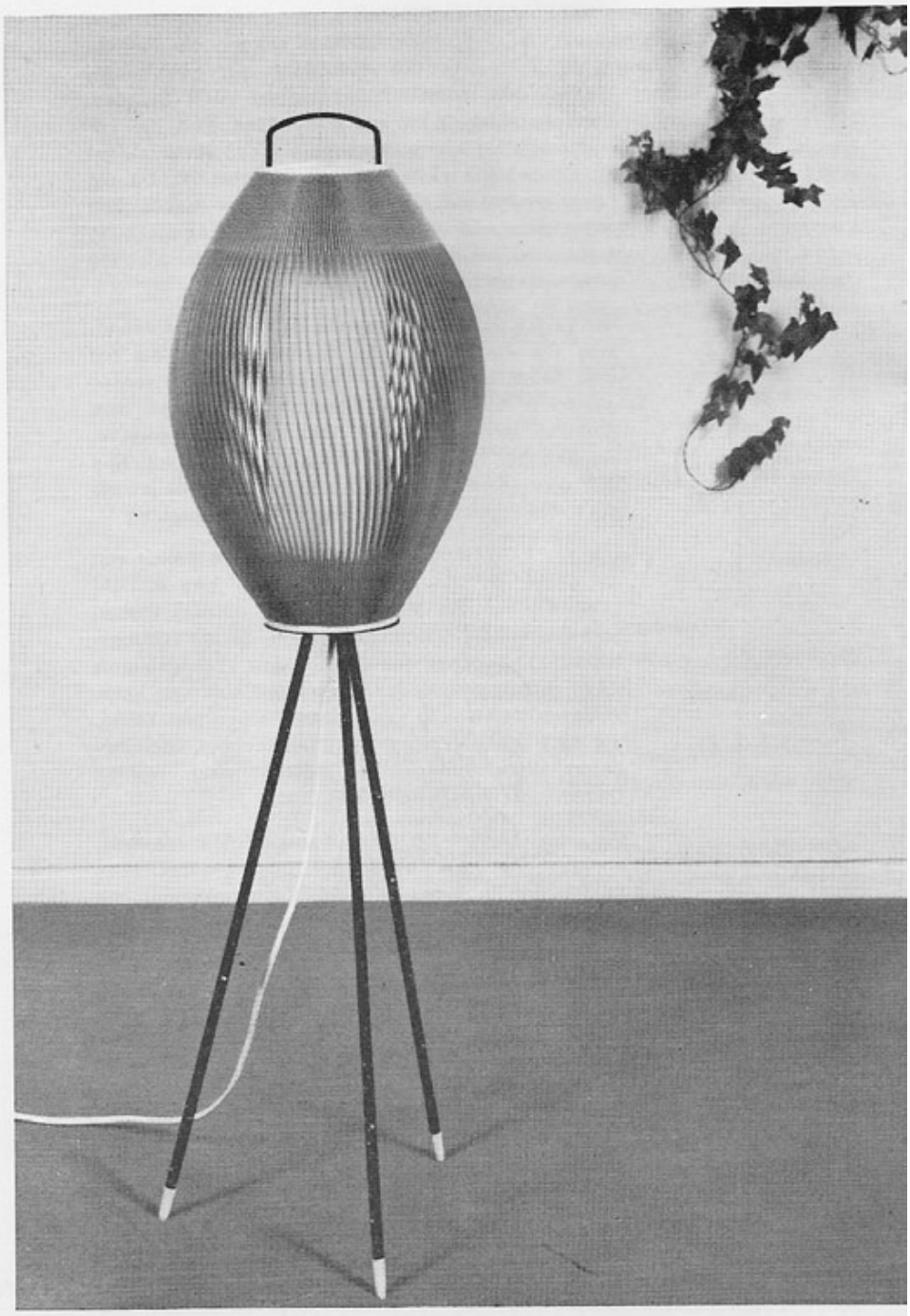
Bei Verwendung von Lösungsmittelklebern auf Grundlage von Natur- oder Synthese-Kautschuk, die mit oder ohne Härtezusatz verarbeitet werden, werden gleichfalls beide zu verklebenden Flächen mit dem Klebstoff bestrichen. Dann wird so lange gewartet, bis sich der Kleber nicht mehr klebrig anfühlt. Nun erst wird zusammengedrückt. Es sind hierbei jeweils die Arbeitsvorschriften der Hersteller zu beachten.

Die Wahl der Klebstoffe hängt in vielen Fällen von der Dicke, der Oberflächengröße usw. des ASTRALON ab. Für die Verklebung von dünnen Platten sind Dispersionskleber vorzuziehen, da bei Lösungsmittelklebern durch den Angriff des Lösungsmittels leicht Schrumpfen und Welligwerden auftreten kann. Auch zur Verklebung von großen Flächen und Teilen, die nach dem Vakuumformverfahren oder nach anderen Warmformverfahren gefertigt sind, werden Dispersionskleber empfohlen.

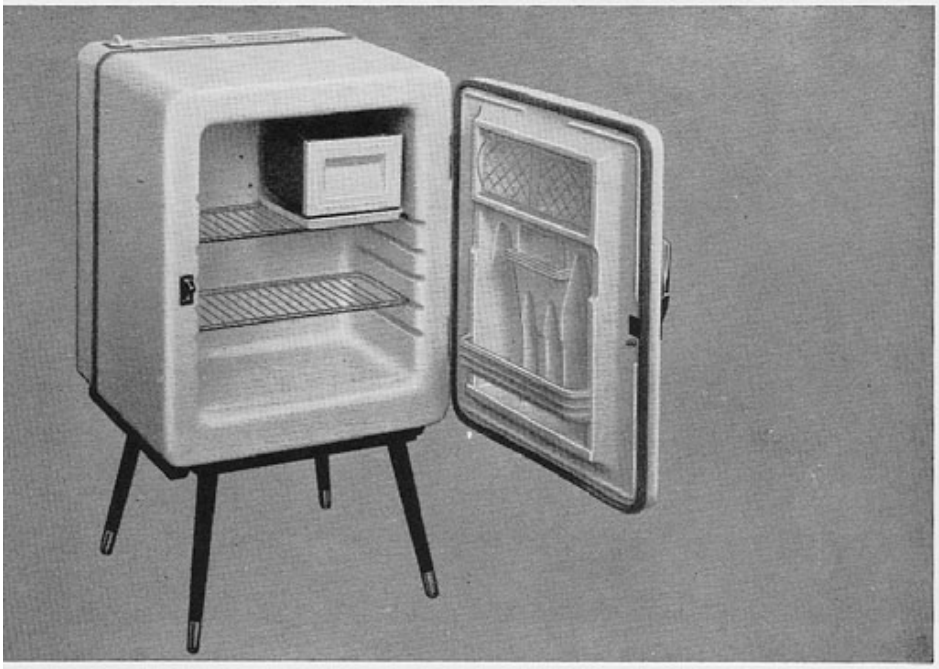
Für die Verklebung von transparentem Material kommen im allgemeinen nur Lösungsmittel oder Milchkleber in Frage, da die Kautschukkleber mit Härterzusatz undurchsichtig und dunkel gefärbt sind.

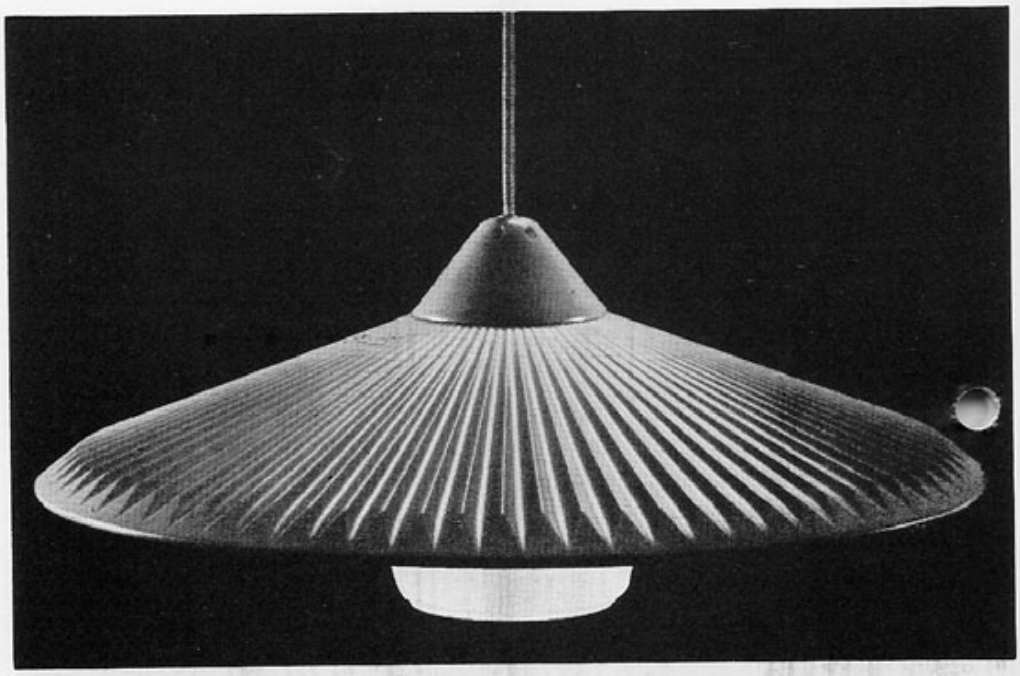
Sämtliche Prüfwerte wurden aufgrund der gültigen Vorschriften an Original-Tafeln ermittelt und sind nicht auf Fertigteile übertragbar, die eine Nachbearbeitung erfahren haben.

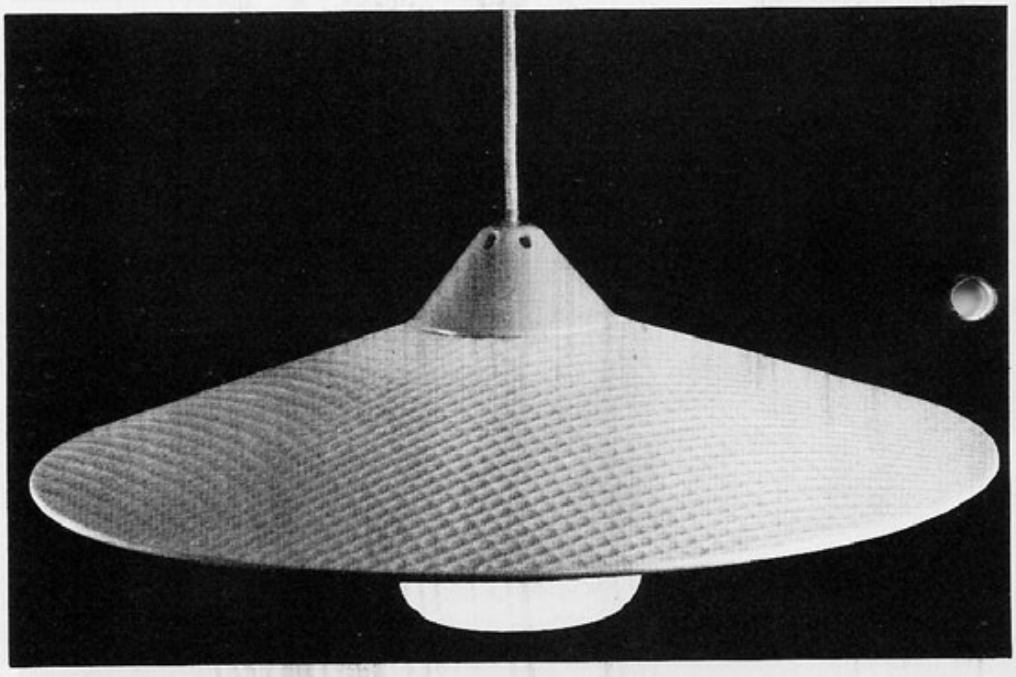
Alle Hinweise in diesem Prospekt stellen unverbindliche Richtlinien dar. Wir möchten Sie daher bitten, sich durch eigene Versuche, die den besonderen örtlichen Verhältnissen und maschinellen Gegebenheiten angepaßt sein müssen, von der Qualität unserer Erzeugnisse zu überzeugen.

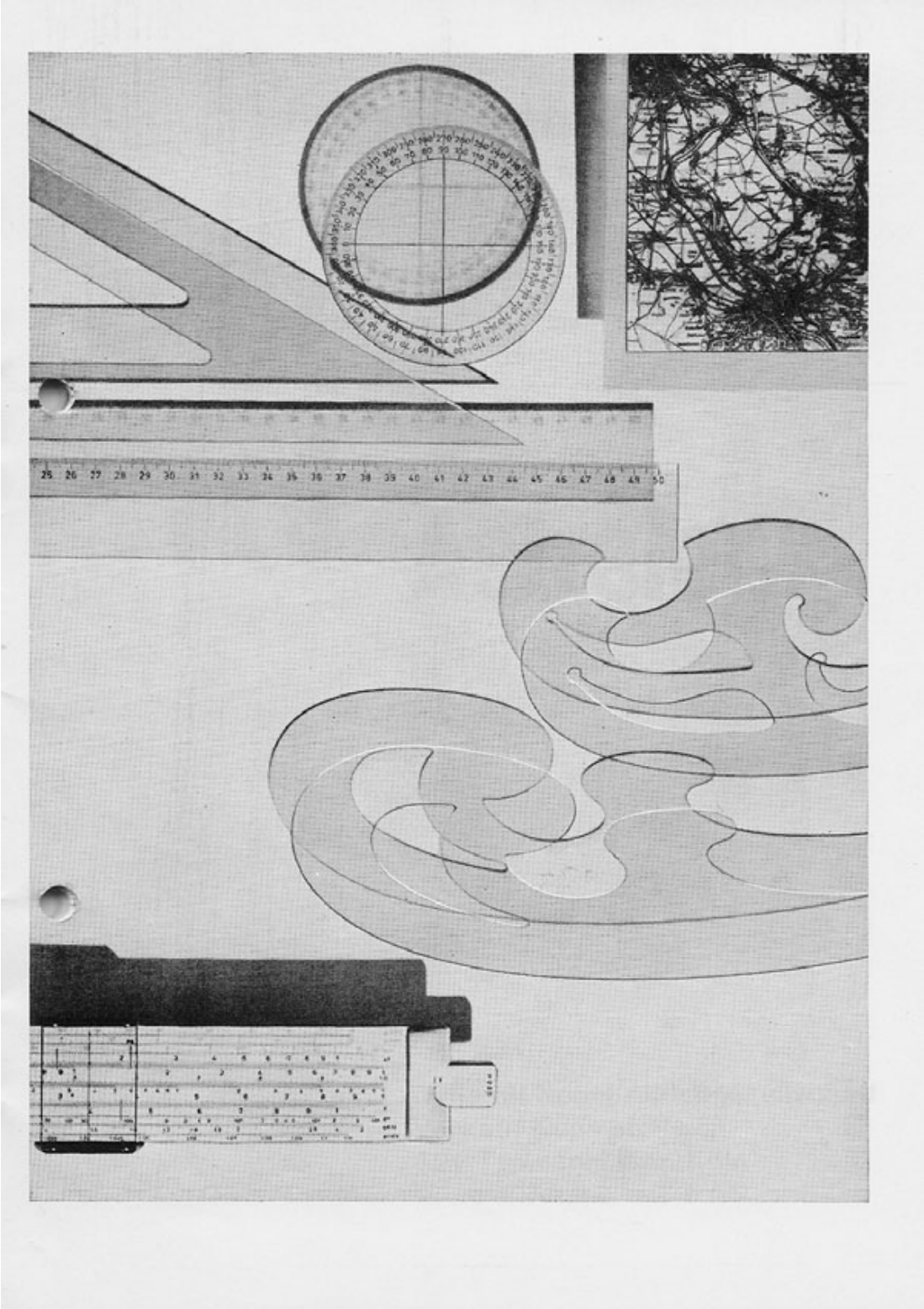


TRINK
Coca-Cola
EISKALT









Bearbeitet: Dr. Volker Hofmann, Troisdorf, 6. September 2011