

# KUNSTSTOFFGEHÄUSE VON APRA-PLAST

INNOVATIV. INDIVIDUELL. EINZIGARTIG.



Kunststoffgehäuse-Systeme GmbH

## INHALT

- 3 Über apra-plast
- 4 - 5 Von der Idee zum Produkt
- 6 - 7 Innovative Technologien
- 8 - 11 INKUG Fräs-/Biegetechnik
- 12 - 13 SYNPRO Vakuumgießtechnik
- 14 - 15 apra-plast Produktübersicht
- 16 - 17 Veredelungstechniken
  - 18 Folientechnik
  - 19 Montage
  - 20 Spritzgussverfahren
  - 21 Technologiemix in einem Gehäuse
- 22 - 23 Unser Service
- 24 Die apra-gruppe





DIE OPTIMALE  
SCHALE  
FÜR WERTVOLLE  
ELEKTRONIK



Hoch entwickelte Elektronik braucht eine maßgeschneiderte Verpackung. apra-plast gestaltet und realisiert individuelle, unverwechselbare Gehäuse mit optimaler Funktionalität: vom Prototypen über Kleinserien bis hin zur Serienfertigung mit mehreren tausend Stück. Technisch ausgereift, optisch ansprechend und mit einem ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnis – auch ohne Werkzeugkosten.

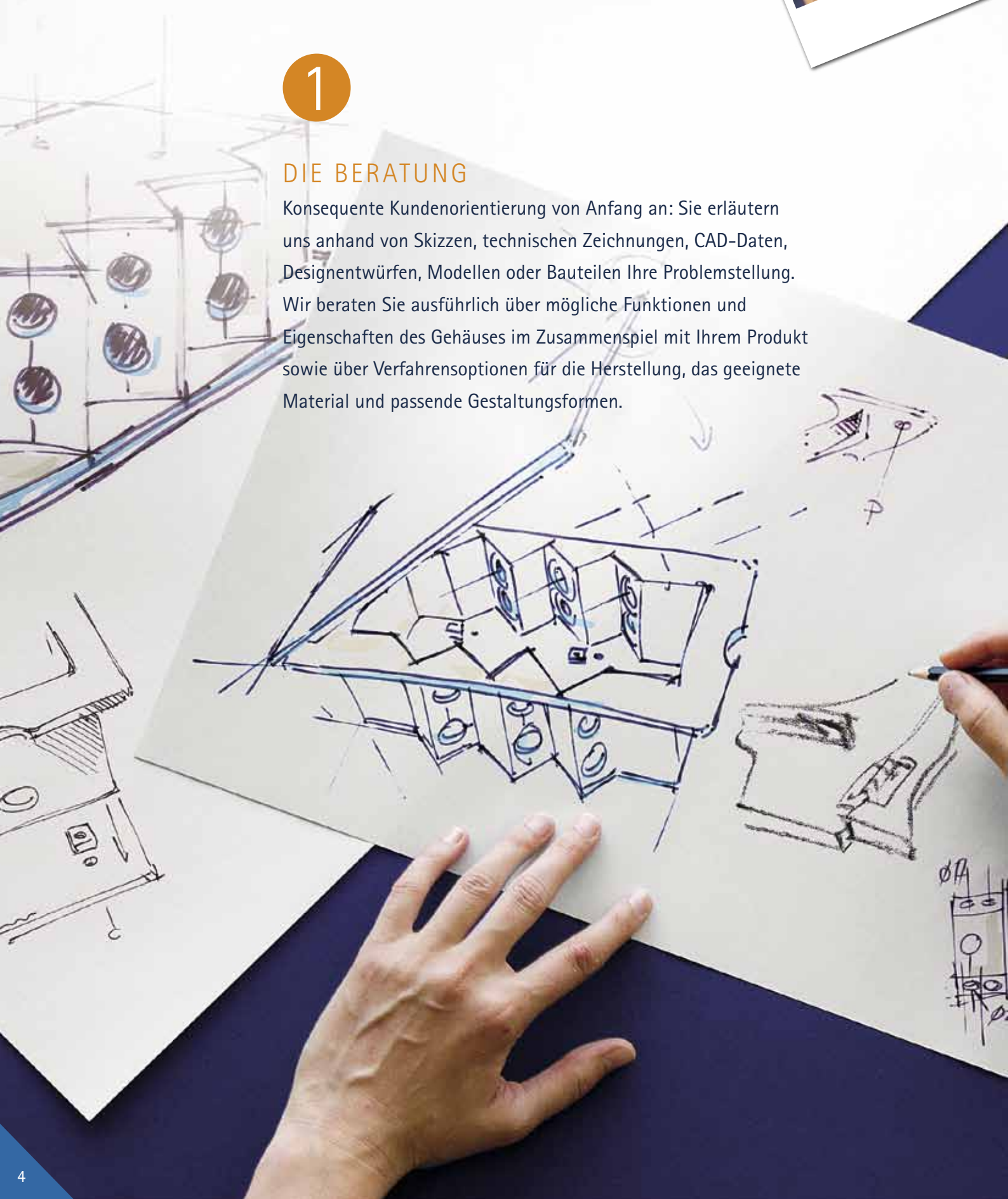
Für die Fertigung unserer kundenspezifischen Gehäuse setzen wir auf die Präzision und Effizienz unserer bewährten Technologien: INKUG Fräs-/Biegetechnik, SYNPRO Vakuumgießtechnik oder Spritzguss. apra-plast ist ein Unternehmen der apra-gruppe und kooperiert beim Metallgehäusebau mit der Schwesterfirma apra-norm.

# WIR GEBEN IHREN IDEEN EIN GEHÄUSE

1

## DIE BERATUNG

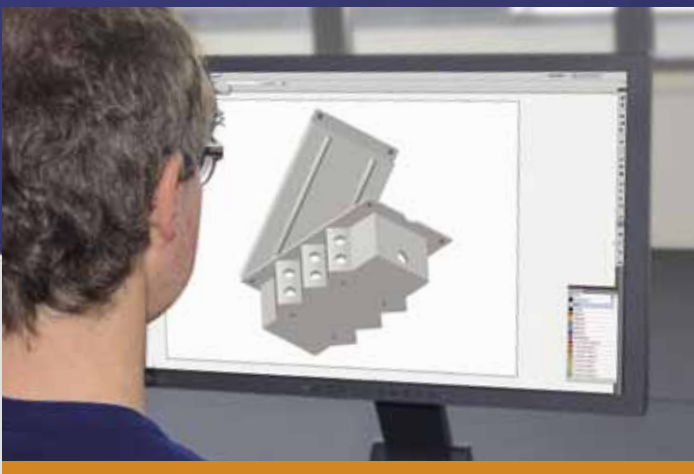
Konsequente Kundenorientierung von Anfang an: Sie erläutern uns anhand von Skizzen, technischen Zeichnungen, CAD-Daten, Designentwürfen, Modellen oder Bauteilen Ihre Problemstellung. Wir beraten Sie ausführlich über mögliche Funktionen und Eigenschaften des Gehäuses im Zusammenspiel mit Ihrem Produkt sowie über Verfahrensoptionen für die Herstellung, das geeignete Material und passende Gestaltungsformen.



2

## DAS DESIGN

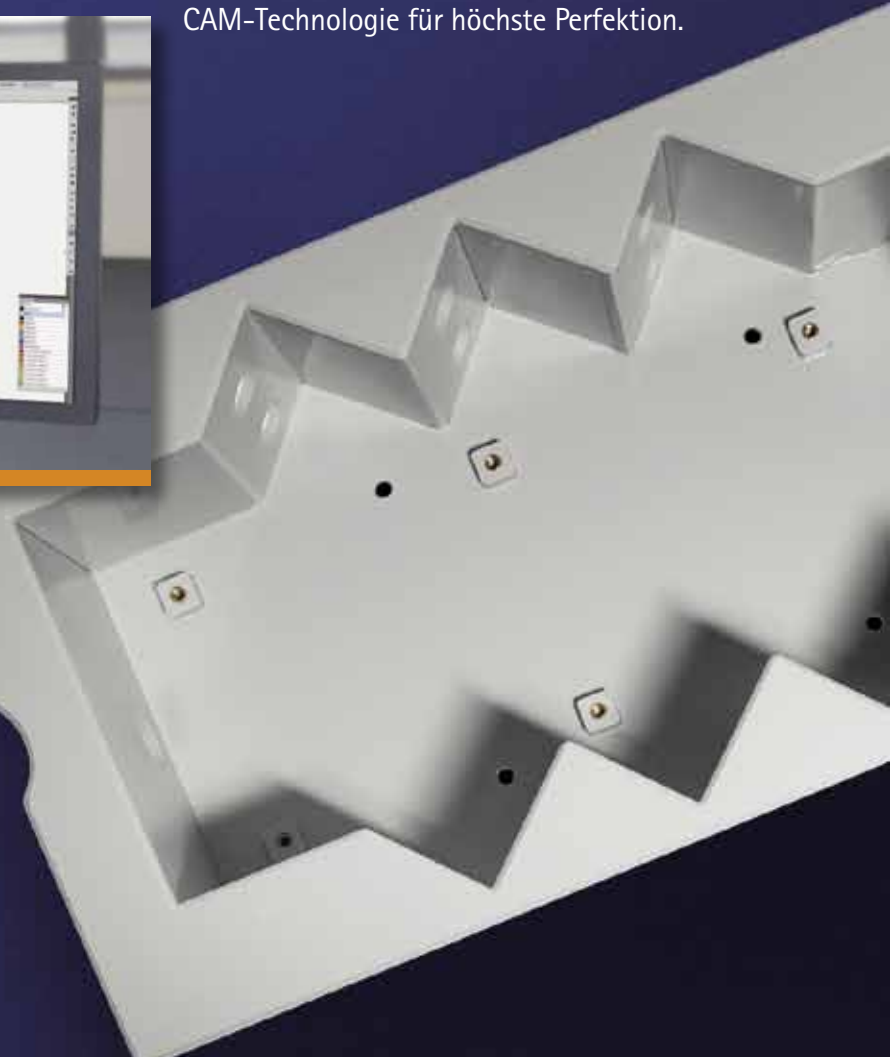
Individuell, ergonomisch, funktional: Unsere Konstrukteure entwerfen nach Ihren Vorgaben das für Ihr Produkt in allen Funktionen optimale Gehäuse. Wir stecken unser gesamtes Know-how in gründlich durchdachte Lösungen und nutzen dabei aktuelle CAD-/CAM-Technologie für höchste Perfektion.



3

## DIE PRODUKTION

Hier punkten wir mit Präzision: Um bei der Produktion Ihres Gehäuses höchste Maßgenauigkeit zu erzielen, setzen wir modernste NC- und CNC-Maschinen ein und greifen in kniffligen Fällen auf die sorgfältige Handarbeit unseres hoch qualifizierten und geschulten Personals zurück. Kontinuierliche Qualitätskontrollen während des Herstellungsprozesses sind für uns eine Selbstverständlichkeit. Am Ende steht die perfekte Schale für Ihr Produkt.



# INNOVATIVE TECHNOLOGIEN FÜR SMARTE PRODUKTE

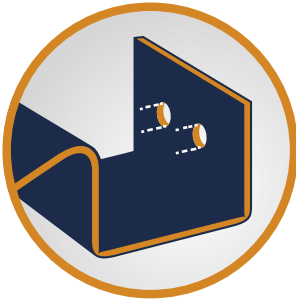
Unsere Gehäuse konzipieren und fertigen wir ausschließlich nach den individuellen Bedürfnissen und Vorstellungen unserer Kunden. Mit umfassendem hauseigenem Know-how, gestalterischer und technischer Kompetenz und innovativen Technologien können wir auch anspruchsvolle und ausgefallene Wünsche verwirklichen.

Sie wählen aus unserem umfangreichen Spektrum Materialien und Farben für die Gestaltung und bestimmen das Design und die Ausstattung Ihres Gehäuses. Wir kreieren daraus – so funktional wie unverwechselbar – die optimale Schale für wertvolle Elektronik. So ermöglichen etwa unsere Sonderwerkzeuge für die CNC-Bearbeitung so gut wie jede Geometrie, und eine spezielle Rundbiegetechnik erlaubt die präzise Realisierung jedes erdenklichen Biegewinkels.

Alle unsere Produkte beinhalten Befestigungsmöglichkeiten – unter anderem mit soliden Gewindeeinsätzen, Leisten, Bolzen, Schnappverschlüssen, Taschen, Bohrungen und Durchbrüchen in jeglicher Form – für eine servicefreundliche Montage.

## KRITERIEN ZUR AUSWAHL DER TECHNOLOGIEVERFAHREN:





## INKUG

### UNSERE FRÄS-/BIEGETECHNIK

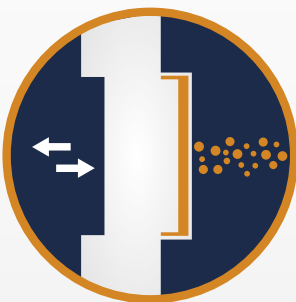
Die INKUG Fräs-/Biegetechnik ermöglicht die wirtschaftliche Realisierung eines individuellen Designs. Mit Hilfe dieses so präzisen wie hochleistungsfähigen Verfahrens produzieren wir für Sie selbst kleine Stückzahlen flexibel, schnell und ohne zusätzliche Werkzeugkosten. Für die Realisierung von Gehäusen mit INKUG stellen wir Ihnen eine umfangreiche Palette an Materialien, Farben und Zubehör zur Verfügung.



## SYNPRO

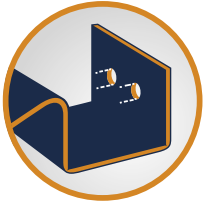
### UNSERE VAKUUMGIESSTECHNIK

Die SYNPRO Vakuumgießtechnik ist das optimale Verfahren für die Herstellung von Prototypen sowie Vor- oder Kleinserien ohne hohe Werkzeugkosten. SYNPRO erlaubt die Umsetzung eines kundenspezifischen Designs zum Beispiel durch Vervielfältigen eines 3D-gedruckten Modells.



## SPRITZGUSS

Moderner SPRITZGUSS ermöglicht freie Gestaltung in Form, Farbe und Funktion. Auf Basis von 3D-Daten, die im CAD-Verfahren erstellt wurden, fertigen wir in unserer Werkzeugbauabteilung kundenspezifische Spritzgusswerkzeuge – je nach angestrebter Stückzahl in unterschiedlichen Ausführungen. Auf speziellen Spritzgussmaschinen werden danach die gewünschten Kunststoffteile hergestellt – schnell, präzise und wirtschaftlich.



# RUNDUM WIRTSCHAFTLICH INKUG FRÄS-/BIEGETECHNIK

Der Trend zu einem individuellen, professionellen Design – gerade auch für kleine und mittlere Losgrößen – hat alternative Fertigungstechnologien zu einem bedeutenden Faktor für den Gehäusebau gemacht. Um auch für geringe Stückzahlen eine wirtschaftliche Produktion sicherzustellen, setzt apra-plast auf die INKUG Fräs-/Biegetechnik und erzielt damit ohne zusätzliche Werkzeugkosten optimale Ergebnisse, höchste Flexibilität und eine schnelle Umsetzung. Hierfür stehen modernste NC- und CNC-Maschinen zur Verfügung. Diese werden durch verschiedene Biegetechniken und Montageschritte komplettiert.

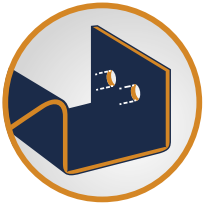
Mit Hilfe von INKUG entstehen Kunststoffgehäuse, die sich durch ein individuelles Design, moderne Werkstoffe und ergonomische, funktionelle Bauteile auszeichnen. Neben dem Standardbiegeverfahren für kleine Biegeradien haben wir auch das Rundbiegen optimiert. Auf diese Weise können fast alle Radien realisiert werden, sogar 180°-Biegungen sind möglich – prozesssicher und ohne formgebende Werkzeuge.











# MATERIALIEN UND FARBEN

Übersicht der Materialien und Farben für die Realisierung von Gehäusen in der INKUG-Technologie.

- Alle Materialien sind mit EMV-Kupferbeschichtung lieferbar.
- Weitere Farben oder Lackierungen sind gemäß Kundenwunsch realisierbar.
- UL-Zulassungen der meisten Materialien nach UL94.

## POLYSTYROL (PS) UL94H

Materialstärken von 2 - 10 mm  
In den Standardfarben:

PS04, hellgrau, ähnlich RAL 7035
PS05, grau, ähnlich RAL 7042
PS06, warmgrau, ähnlich RAL 7032
PS12, rot, ähnlich RAL 3000
PS15, blau, ähnlich RAL 5015
PS18, grauweiß, ähnlich RAL 9002
PS24, schwarz, ähnlich RAL 9004
PS31, türkis, ähnlich RAL 5018
PS34, anthrazit, ähnlich RAL 7016
PS35, verkehrsweiß, ähnlich RAL 9016
PS36, brillantblau, ähnlich RAL 5007
PS37, lichtgrün, ähnlich RAL 6027

## POLYCARBONAT

### 1. GEPAX UL94 V2

Materialstärken 3 / 4 / 6 mm  
In den Farben:

GEPAX04, achatgrau, ähnlich RAL 7038
GEPAX24, signalschwarz, ähnlich RAL 9004

### 2. PC-TRANSPARENT

Materialstärken von 2 - 8 mm

## ACRYLGLAS

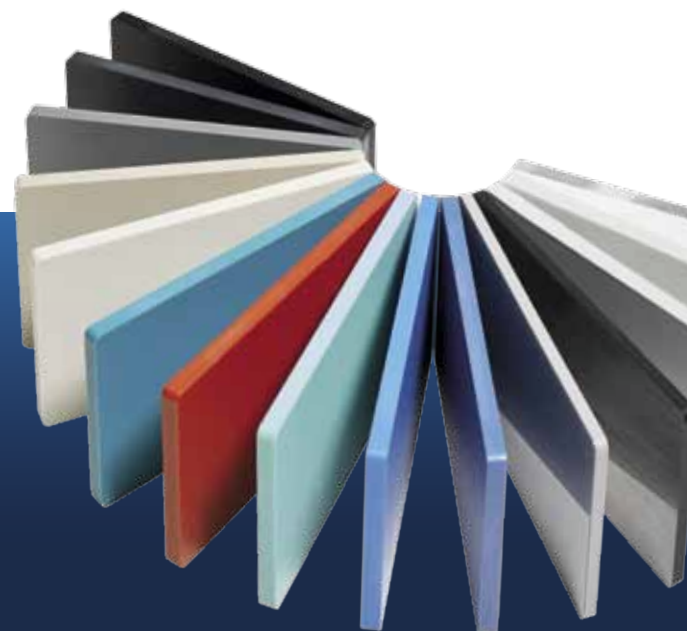
Materialstärken von 2 - 10 mm  
Verschiedene Oberflächen  
Große Farbauswahl

## ABS UL94HB / UL94V0

Materialstärken von 2 - 6 mm  
In den Farben:

ABS03, steingrau, ähnlich RAL 7030
ABS04, hellgrau, ähnlich RAL 7035
ABS18, grauweiß, ähnlich RAL 9002
ABS24, signalschwarz, ähnlich RAL 9004
ABS24, alu-brushed
ABS27, grau metallic
ABS34, anthrazit, ähnlich RAL 7016
ABS35, verkehrsweiß, ähnlich RAL 9016

Änderungen vorbehalten.  
Stand: Oktober 2014



## UNSERE ONLINE-FARBTABELLEN

Auf unserer Internetseite [www.apra-plast.de](http://www.apra-plast.de) finden Sie ein breites Spektrum an Farbtönen für Ihr Produkt. Um Ihre persönliche Auswahl zu treffen, nutzen Sie einfach den nebenstehenden QR-Code, der Sie direkt zu unseren Online-Farbtabelle führt.



# SYNPRO VAKUUMGIESSTECHNIK FÜR PROTOTYPEN, NULL- UND KLEINSERIEN

Die SYNPRO Vakuummießtechnik ist ein besonders wirtschaftliches Verfahren für die Herstellung von Prototypen und Vor- oder Kleinserien. Selbst minimale Losgrößen realisieren wir mit SYNPRO in Null- und Kleinserien ohne hohe Werkzeugkosten im gewünschten Design und „just in time“. Unsere spezielle SYNPRO Vakuummießtechnik eignet sich besonders für die Produktion von Kunststoffteilen mit besonderen Anforderungen und für das Umgießen von Bauteilen. Unterschiedliche Werkstoffe, die miteinander kombinierbar sind, sorgen für zusätzliche Flexibilität in der Gestaltung.

Wir entwickeln für Sie nach Ihren Vorstellungen 3D-Designvorschläge oder 3D-Konstruktionen und fertigen ein individuelles Urmodell. Hierzu setzen wir unsere modernen 3D-Druckverfahren ein. Durch Umgießen des gefinishten Urmodells mit Silikon entsteht die Gießform. Der Formhohlraum wird dann mit einem PU-basierenden 2-Komponenten-Gießharz unter Vakuum gefüllt.

Die eingesetzten Werkstoffe verfügen über unterschiedlichste Eigenschaften wie Shore-Härte, Temperaturbeständigkeit, Schlagfestigkeit, Brandverhalten und verschiedenste Zulassungen (FDA etc.) Alle Materialien können nahezu grenzenlos eingefärbt werden, auch transparente Varianten sind möglich. Bei der Nacharbeit werden Angüsse, Trennstellen und Materialreste sorgfältig entfernt. Nachträgliche Bohrungen und Gewinde können problemlos eingefügt werden.





### 3D-DRUCKVERFAHREN

Ein 3D-Druckverfahren ist die Basis für unseren Rapid Prototyping- und Formenbau-Service. Wir entwickeln nach Ihren Vorstellungen 3D-Designvorschläge und fertigen ein individuelles Urmodell. Durch eine Silikonumgießung entsteht die Form. Der Formhohlraum wird dann mit einem PU-basierenden 2-Komponenten-Gießharz gefüllt.





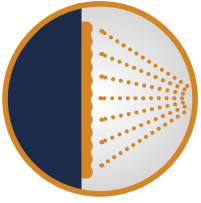
EIN INTELLIGENTER KERN  
BRAUCHT EINE PERFEKTE SCHALE.  
INNOVATIVE TECHNOLOGIE  
IM MASSGESCHNEIDERTEN GEHÄUSE.











# INDIVIDUELLE OBERFLÄCHEN VEREDELN IHR PRODUKT

Eine optisch ansprechende Oberfläche, die höchste Ansprüche an die Ergonomie erfüllt und einen effektiven Schutz vor äußeren Einflüssen bietet, ist das Nonplusultra für wertvolle Elektronik. Veredelungen von apra-plast verleihen Ihrem Produkt einen individuellen Stil und damit höhere Attraktivität – bei optimaler Funktionalität. Für die Veredelung können Sie unter verschiedenen Verfahren das für Sie passende auswählen: Siebdruck, Digitaldruck, Gravur, EMV-Beschichtung mit Leitlack oder Lackierung in der von Ihnen gewünschten Farbgebung.



## UNSERE VEREDELUNGSVERFAHREN

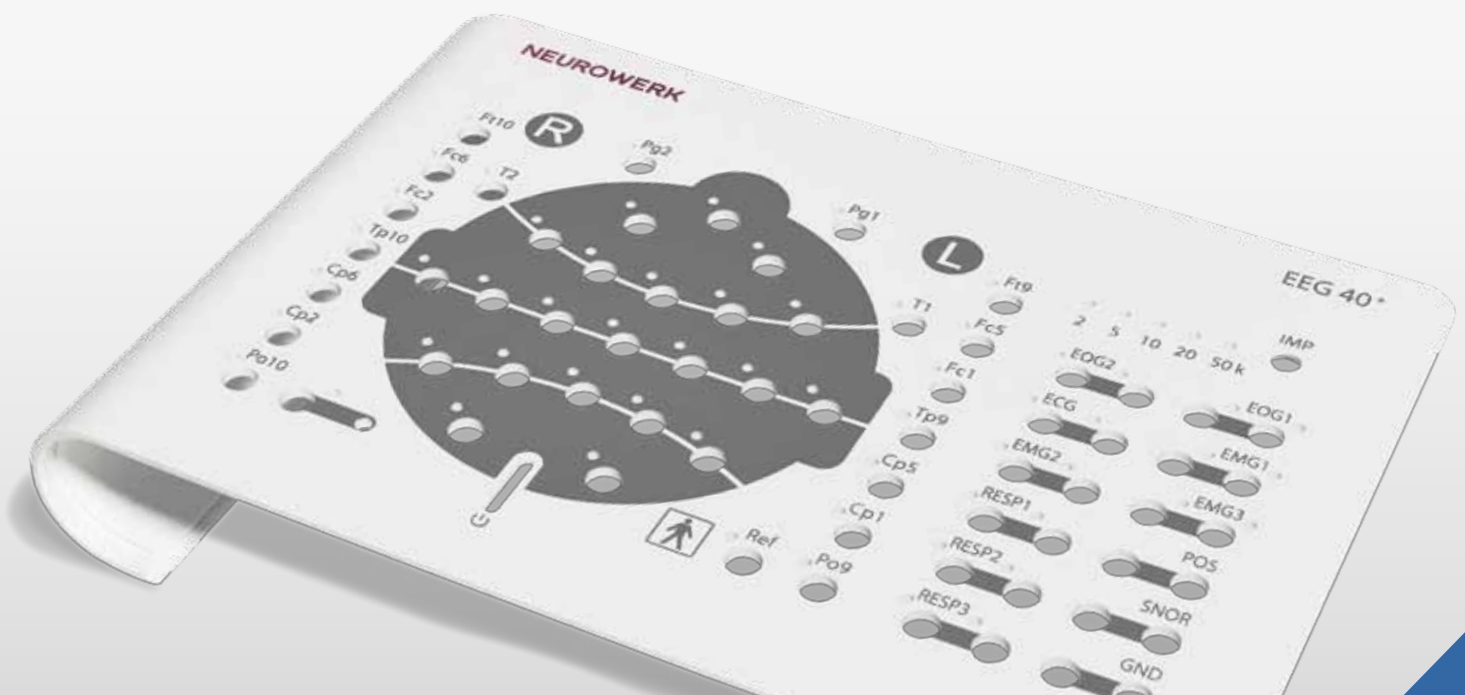
Siebdruck

Digitaldruck

Gravur

EMV-Beschichtung mit Leitlack

Lackierung in der von Ihnen gewünschten Farbgebung





# FOLIEN-TECHNIK – DAS PLUS AN FUNKTIONALITÄT UND ÄSTHETIK

Individuelle Frontfolien und Folientastaturen runden das Design Ihres Produktes ästhetisch und funktional auf optimale Weise ab. Oft kommt für die Informationseingabe bei elektronisch gesteuerten Geräten die Folientechnik zum Einsatz. Wir bieten Ihnen die gesamte Palette von der Dekorfolie über die Frontfolie bis hin zur Folientastatur. Mit Hilfe der Intarsien-Frästechnik setzen wir Bedienfelder, Frontfolien oder Folientastaturen bündig ein.

## UNSERE LEISTUNGEN

Dekorfolien

Frontfolien für den Einsatz von Kurz- oder Langhubtasten

Folientastaturen mit

Tastenprägungen

(mit oder ohne Metallschnappscheibe)

Hinterdruckung in Sieb- und Digitaldruck  
farbigen Filtern

EMV-Abschirmung (auch in Displaybereichen)

in die Folie integrierten LEDs, ein- und mehrfarbig  
Einschubtaschen für individuelle

Beschriftungsstreifen

verschiedenen Steckeranschlüssen für ZIF,  
NonZIF oder crimpflex

Und vieles mehr.







## SPRITZGUSSVERFAHREN – FREIE FORMEN, PERFEKTES DESIGN


Professioneller Spritzguss sorgt für optimale Wirtschaftlichkeit und höchste Oberflächenqualität bei höheren Stückzahlen. Auf der Basis jahrzehntelanger Erfahrung erstellen unsere Konstrukteure CAD-/CAM-gestützt individuelle Werkzeugkonstruktionen nach Ihren Vorgaben.

Die Spritzgusswerkzeuge werden im hauseigenen Werkzeugbau hergestellt – je nach angestrebter Stückzahl in verschiedenen Ausführungen als Alu- oder Stahlwerkzeuge. Kann für Ihr Gehäuse auf unsere hauseigenen Werkzeugsysteme und Stammformen zurückgegriffen werden, ergibt sich eine weitere Reduktion der Werkzeugkosten.

Auf zum Teil vollautomatisierten Spritzgussmaschinen produzieren wir Kunststoffteile von 0,5 – 700 g Spritzgewicht in verschiedensten Material- und Farbvarianten. Im Rahmen eines eigenen Programms, den Schalttafelgehäusen nach [DIN 43700/IEC 61554](#) sowie der Hutschienengehäuse, führt die apra-gruppe ein umfangreiches Standardsortiment in fast allen Abmessungen mit darauf abgestimmtem Zubehör. Auch hier sind kundenspezifische Anpassungen kostengünstig realisierbar.

# SYNERGIEN ERFÜLLEN AUSSER- GEWÖHNLICHE ANSPRÜCHE

„Die optimale Schale für Ihre wertvolle Elektronik“ – alles aus einer Hand: Ob Kunststoff, Stahlblech, Edelstahl, Aluminium oder ein Materialmix – die Unternehmen der apra-gruppe gestalten und fertigen in enger Zusammenarbeit Ihr Produkt. Von kreativen und erfahrenen Mitarbeitern werden die verschiedensten Herstellungsverfahren kombiniert und an Ihre Bedürfnisse angepasst.



Gehäusekomponenten von  
apra-norm aus Edelstahl,  
Aluminium und Stahlblech



# WAS UNSERE KUNDEN AN UNS SCHÄTZEN...

... den besonders umfangreichen Service, die individuelle Beratung, das gute Preis-Leistungs-Verhältnis, eine hochwertige technische Ausstattung und natürlich das Know-how und die Erfahrung unserer Mitarbeiter.

Neben präzisen, hightechgesteuerten Produktionsabläufen spielt die qualifizierte, kreative Ingenieurleistung eine entscheidende Rolle. Auf dieser Basis können wir Ihnen außergewöhnliche Konstruktionen bieten, die genau Ihren Vorstellungen und Zielen entsprechen und von uns maßgenau umgesetzt werden.

## APRA-PLAST IM BRANCHENÜBERBLICK

Medizintechnik	Mess- und Regeltechnik
Schienerverkehrstechnik	Telekommunikation
Maschinen- und Anlagenbau	Computertechnik
Raumfahrt	Militärtechnik
Automationstechnik	Beauty- und Wellnessgeräte
Fluggesellschaften	Modellbau
Elektroindustrie/Schaltanlagenbau	Steuerungstechnik
Kraftfahrzeugbranche	



Für die Realisierung unserer innovativen Lösungen setzen wir unseren modernen Maschinenpark gezielt und effizient ein. Unser Qualitäts- und Umweltmanagementsystem nach **DIN EN ISO 9001:2008** und **DIN EN ISO 14001:2009** stellt eine kontinuierliche Verbesserung für Produkte und Verfahren an allen Produktionsstandorten sicher.



**KNOW-HOW. ERFAHRUNG.  
KUNDENNÄHE.**

Von der Beratung über den ersten Designentwurf bis hin zur perfekten Produktion, Montage und termingerechter Lieferung betreuen wir unsere Kunden kreativ, versiert und mit großem Enthusiasmus für formschöne und funktionale Produkte.

# DIE APRA-GRUPPE



Ihr Ansprechpartner, wenn es um kundenspezifische Gehäuse oder Teile aus Kunststoff geht.

apra-plast  
Kunststoffgehäuse-Systeme GmbH  
Hamsterweg 9  
D-54550 Daun-Pützborn  
Tel.: (06592) 95 02-0  
Fax: (06592) 95 02-10  
www.apra-plast.de  
vertrieb@apra-plast.de



Einer der Marktführer in der 19"-Technik. Der Name steht für Schrank-, Einschub- und Gehäusesysteme im Baukastenprinzip aus Blech, Aluminium, Edelstahl und Kunststoff seit mehr als 40 Jahren.

apra-norm  
Elektromechanik GmbH  
Bei der untersten Mühle 5  
D-54552 Mehren/Vulkaneifel  
Tel.: (06592) 204-0  
Fax: (06592) 204-100  
www.apra.de  
vertrieb@apra.de



Spezialist für die Innovation im Netzwerkbereich: vom Verteilerschranksystem bis zur Glasfaser.

apraNET  
Geschäftsbereich Netzwerktechnik  
der apra-norm Elektromechanik GmbH  
Bei der untersten Mühle 5  
D-54552 Mehren/Vulkaneifel  
Tel.: (06592) 95 12-0  
Fax: (06592) 95 12-50  
www.apranet.de  
vertrieb@apranet.de



Spezielle Gehäuselösungen sind hier die Stärke: Fertigung von Anzeigedisplay und Terminals sowie Sonderlösungen für alle Einsatzgebiete.

apra-gerätebau  
GmbH u. Co. KG Chemnitz  
Südstraße 15  
D-09221 Neukirchen  
Tel.: (0371) 28 124-0  
Fax: (0371) 28 124-20  
www.apra-geraetebau.de  
vertrieb@apra-geraetebau.de

ALLE PRODUKTE MADE IN GERMANY.



[www.apra-plast.de](http://www.apra-plast.de)