

# PRODUKTKATALOG



## SYSTEMLIEFERANT FÜR BEDIENEINHEITEN

TECHNISCHE BERATUNG | FERTIGUNG | LIEFERUNG

KOMPLETTLÖSUNGEN & BAUGRUPPEN

TASTATUREN & TASTER

KABELKONFEKTION & KONNEKTOREN

FORMTEILE & WERKZEUGBAU

[WWW.NH-TECHNOLOGY.DE](http://WWW.NH-TECHNOLOGY.DE)

 **N&H Technology GmbH**



Firmensitz im Stahlwerk Becker in Willich

## ÜBER N&H TECHNOLOGY

Die Firma N&H Technology GmbH wurde 2001 gegründet und liefert seitdem Komponenten, Baugruppen und Komplettlösungen unter anderem für kundenspezifische Bedienoberflächen, getreu unserem Leitspruch: Alles aus einer Hand.

### UNSERE STÄRKEN

Wir verstehen uns als Bindeglied zwischen unseren Kunden in Europa und unseren Produktionswerken in Ostasien. Unsere Stärken liegen zum einen in der projektbegleitenden, technischen Beratung und zum anderen in der professionellen Beschaffung, Qualitätssicherung und Logistik. Eine kundenorientierte Ingenieursberatung gewährleistet eine effiziente Kommunikation. Auch Entwicklungs- & Konstruktionsaufgaben können wir auf Wunsch für Sie übernehmen.

### FERTIGUNG & QUALITÄT

Unsere Fertigung erfolgt über unser umfassendes Lieferantennetzwerk in Ostasien. Unserer z.T. langjährigen Fertigungspartner werden von uns stetig anhand definierter technischer und wirtschaftlicher Kriterien überprüft und projektspezifisch ausgewählt.

Brancheneigenen Qualitätsanforderungen wird hierbei selbstverständlich Rechnung getragen. Neben einer DIN ISO 9001 und DIN ISO 14001 Zertifizierung können wir auf eine Vielzahl an spezialisierten Lieferanten zurückgreifen, die bspw. IATF 16949 oder DIN ISO 13845 Normanforderungen erfüllen.

Mit Hilfe eines umfassenden Qualitätsmanagementsystem im eigenen Haus und in den Produktionswerken vor Ort, können wir europäische Qualitätsstandards für unsere Produkte sicherstellen.

#### Moderne trifft Geschichte

Seit der Jahrtausendwende hat sich das Gelände des ehemaligen Stahlwerks Becker in einen vielfältigen Gewerbepark verwandelt, in dem sich sorgfältig restaurierte Denkmäler mit moderner Architektur abwechseln.



4 - 7  
ÜBER N&H

8-11  
PRODUKTÜBERSICHT

12 - 23  
TASTATUREN

24 - 26  
TASTER & SCHALTER

27  
SIGNALGEBER

28 - 31  
FEDERKONTAKTE

32 - 33  
KABEL & KONNEKTOREN

34 - 39  
FORMTEILE

# ÜBER N&H TECHNOLOGY

## VON DER IDEE BIS ZUR SERIENLIEFERUNG



Die Planung eines neuen Produkts ist ein vielfältiger und komplexer Prozess, in dem oft früh die Frage der Realisierbarkeit und der Beschaffung benötigter Komponenten aufkommt.

Hier bieten wir Ihnen bei N&H Technology einen umfassenden Komplettservice an. Angefangen bei der beratenden Entwicklung Ihrer frühen Konzepte, bis hin zur Serien- und Massenproduktion bei unseren asiatischen Fertigungspartnern mit zuverlässiger logistischer Abwicklung.

Unseren Fokus legen wir dabei auf die Umsetzung kompletter, kundenspezifischer Bedieneinheiten. Dafür bieten wir Ihnen die Fertigung elektromechanischer Baugruppen und die Beschaffung aller dafür erforderlichen Komponenten. Darüber hinaus unterstützen wir Sie natürlich auch gerne bei der Fertigung einzelner Komponenten und Bauteilen - getreu unserem Leitspruch: Alles aus einer Hand.



Technische Beratung



Fertigung



Endprodukt

## ALLES AUS EINER HAND

Wir arbeiten mit einem langjährigem Netzwerk an Lieferanten und garantieren Ihnen eine wirtschaftliche Umsetzung Ihrer Projekte nach europäischen Qualitätsstandards.

Mit N&H eröffnet sich Ihnen der asiatische Markt mit all seinen Möglichkeiten und Wettbewerbsvorteilen für Ihr Unternehmen mit einem Ansprechpartner in Willich bei Düsseldorf.

Unsere Ingenieure in Deutschland und unser Team in Shanghai sind die zuverlässige Stütze für einen Prozess, an dessen Ende Sie Ihr Produkt in den Händen halten können.



Transport & Logistik



Lagerung

## WIR BIETEN

### Technische Unterstützung

- Machbarkeitsstudien
- Verbesserungsvorschläge
- Optionen zur Kostenreduzierung
- Beschaffung von Fremdkomponenten
- Prototypenerstellung
- Übernahme Konstruktion und Entwicklung
- Übernahme Montagearbeiten in Asien

### N&H Labore

- Messungen / Prüfungen
- Technische Problemanalyse, auch für Fremdprodukte

### Logistik

- Komplette logistische Abwicklung
- Pufferlager bei N&H möglich
- Outsourcing Optionen ihrer Lieferkette



# N&H LABORE

In unseren Laboren bieten wir die Möglichkeit, technische Prüfungen und Analysen kundennah durchzuführen.

Auf Anfrage bieten wir auch gerne technische Analysen für die Problemlösung bei Fremdprodukten an.

## ELEKTROMECHANISCHE PRÜFUNGEN

- Validierung von Oberflächenrauheiten
- Kraft-Weg-Kennlinien
- Lebensdauer
- Abriebfestigkeit von lackierten und bedruckten Oberflächen
- 2D / 3D Messmikroskop zur geometrischen Vermessung
- Druck- / Zugkraftmesser zur Überprüfung der Festigkeit von
  - Materialverbindungen
  - Betätigungskräften bei Bedienelementen (Tasten, Schalter)
  - der Abzugskraft von Filmen

## OPTISCHE PRÜFUNGEN

- Inspektion mit Stereomikroskop
- Leuchtdichte
- Farbkoordinaten
- dominante Wellenlängen
- Helligkeitsverteilung (Homogenität) von Displays, Backlights, hinterleuchtete Tastaturen und Piktogrammen



## MATERIALPRÜFUNGEN

- Oberflächenleitfähigkeit und Volumenwiderstand
- Leitfähigkeit von Pulver

## WEITERE PRÜFUNGEN / DIENSLEISTUNGEN

- Klimatest
  - Temperatur -70°C bis +180°C
  - Feuchtigkeit 10% bis 98%
- Kabeltester
- Schallpegelmessungen (Aufnahme von Frequenzgang-Diagrammen)
- Vorrichtungsbau mit CNC Gravier- und Fräsmaschine
- Prototypenerstellung mit 3D-Druckern



# N&H QUALITY MANAGEMENT

Unseren Kunden bieten wir Produkte und Dienstleistungen in hoher Qualität. Dazu trägt das gut ausgebildete und berufserfahrene Personal unseres Hauses in Deutschland und Asien entscheidend bei. Wir betrachten Qualität als Bestandteil aller Aktivitäten und streben nach ständiger Verbesserung bei allen Arbeitsabläufen.

Die Produktionswerke werden von unserem Fachpersonal aus Deutschland und China auditiert. Durch eigene technische Analysen und Prüfungen in unserem Laboren unterstützen wir unsere Lieferanten bei der Qualitätssicherung.

## Unser Qualitätsmanagementsystem basiert auf vier Säulen:

### 1 N&H in Willich, Deutschland

Zertifizierung nach DIN ISO 9001 in den Bereichen Entwicklung, Logistik und Vertrieb. Projekte für die Automotive Branche werden in Anlehnung an die VDA-Standards realisiert.

### 2 Fertigungspartner, Asien

Zertifizierung nach DIN ISO 9001, DIN ISO 14001, IATF 16949 bzw. DIN ISO 13485

### 3 N&H Technology Shanghai, China

Direkte Betreuung, Überwachung und Auditierung unserer Fertigungspartner vor Ort

### 4 N&H Labore, Deutschland

Möglichkeit für projektspezifische Qualitätssicherungs- und Messmaßnahmen in unseren Laboren in Willich





## PRODUKTÜBERSICHT

### BAUGRUPPEN & KOMPLETTLÖSUNGEN

- Komplettlösungen für Bediengeräte
- Fertigung und Lieferung von Baugruppen
- Entwicklung und Konstruktion von Baugruppen
  - Gehäusekomponenten
  - Tastaturen und Taster
  - LCD- / LED-Anzeigen
  - Leiterplatten inkl. Bestückung
  - Kabelkonfektionierung
- Werkzeugbau
- Beschaffung von Fremdkomponenten
- Komplett Montage
- Endprüfung

Jedes Projekt wird von unseren Ingenieuren individuell betreut. Sie haben immer einen festen Ansprechpartner an Ihrer Seite.



### SONDERTASCHEN *NEU!*

Als ein Full-Service Supplier für kundenspezifische Eingabegeräte bieten wir ergänzend dazu individuelle Produkttaschen und textile Schutztaschen. Anhand eines Musters oder 3D-Modells Ihres Gerätes können wir Ihnen eine maßgeschneiderte Tasche kostengünstig anbieten.



# TASTATUREN

## SILIKONSCHALTMATTEN S.12

- verschiedene Beschichtungen und Oberflächen
- integrierte Lichtleiter, EL- oder LED-Backlight
- Schaltfolie mit Poly-Dome oder Metal-Dome
- verschiedene Karbon- und Metallkontakte



## FOLIEN-TASTATUREN S.18

- verschiedene Tastenprägungen
- verschiedene Beschichtungen und Oberflächen
- Light Guide Film (LGF) Technologie
- Integrierte Lösung mit Touch Panel
- EMV- und IP-Schutz
- Montage auf verschiedenen Trägerplatten



## TASTATUREN S.22

- vandalensichere Edeltastaturen
- Hygienetastaturen
- Fronteinbau, Rückwandeinbau und Desktop Varianten
- verschiedene Tastenlayouts, auch kundenspezifisch
- optional: Trackball, Touchpad, LED Hinterleuchtung
- Schutzart bis IP68 / IK10



## TOUCH PANEL

- Film zu Film oder Film zu Glas
- Matrix, analog-resistiv oder analog-kapazitiv
- 4-, 5- oder 8-Draht Technik



# TASTER & SCHALTER

## TASTER S.24

- Drucktaster und kapazitive Taster
- Singallampen
- verschiedene Tastenformen und Gehäusefarben
- Schutzklasse bis IP68
- LED Beleuchtung in diversen Farben
- individuelle Bedruckung der Tasten



## MIKROSCHALTER S.26

- Tact und Slide Switch
- Multi Function Switch
- Drehschalter



## KONNEKTOREN & KABEL

### KONNEKTOREN S.28

- Federkontaktstifte (Pogo Pins)
  - Einzelstifte
  - Konnektoren
- Stift- und Buchsenleisten
- magnetische Steckverbinder (kundenspezifisch)
- Hochstromsteckverbinder



### KABEL S.32

- Kabelbäume und Kabelsätze
- Netzwerk- und Datenkabel
- Sonder- und Miniaturkabel
- Magnetkabel
- Spiralkabel
- Einzelleitungen, etc.



## WEITERE KOMPONENTEN

### AKUSTISCHE BAUTEILE S.27

- Summer / Buzzer, Schallwandler / Transducer
  - Piezoelektrisch, Magnetisch
  - für SMD / THT Bestückung
- Lautsprecher und Sirenen
- Mikrophone und Receiver



### LCD & OPTO-ELEKTRONIK

- TFT-Displays von 0,96" bis 10,4"
- mit integriertem Touch Panel
- LC-Displays DSTN, FSTN und STN
- alphanumerisch und graphisch
- EL-, LED- oder CCFL-Hinterleuchtung / Backlights
- LED-Module



### LEITERPLATTEN & BESTÜCKUNG

- Flexible, starre und Starr-Flex-Schaltungen, auch Multilayer
- kundenspezifische Bestückung



### NETZTEILE & BATTERIEN

- Primärbatterien - Lithium Knopfzellen
- auch mit kundenspezifischen Lötanschlüssen
- Batteriekontakte (vernickelt / vergoldet)



## WERKZEUGBAU

- kundenspezifische Heißkanal-Systeme
- Presswerkzeuge (SMC-Technologie)
- Mehrfach-Spritzformen (bis zu 128 Kavitäten)
- Etagenwerkzeuge (mit 2 Trennebenen)
- Werkzeuge für Folienhinterspritzung (IMD)
- Insertwerkzeuge
- 1K- und 2K-Spritzgießformen
- Prototypenbau



## KUNSTSTOFF

- Ein- und Mehrfachspritzgießen
- Kleinstpräzisionsteile
- komplexe Mehr-Komponenten-Spritzgussteile
- diverse Oberflächenveredelungen
- Prototypenerstellung mit 3D Druckern



## ELASTOMERE

- Schutzhüllen für Handgeräte
- O-Ringe und Dichtungen
- Tüllen, Flansche, Bälge Faltenbälge
- PU Formteile (z.B.: Räder und Walzen)
- kombinierte Gummi - Metall / Kunststoff -Teile
- Prototypenerstellung mit 3D Druckern



## METALL

- Metalldruckguss (Zn-, Al-, Mg-Legierungen)
- Stanz-, Biege-, Tiefziehteile, Dreh- und Frästeile
- Präzisions-Stanz-Biegeteile
- Strangpressteile, Strangpressgehäuse
- Elektrokontakte, Steckkontakte, Batteriekontakte
- Kontaktfedern, Zugfedern, Mikrofedern, Druckfedern
- kombinierte Gummi - Metall / Kunststoff -Teile
- Kühlkörper *NEU!*

## GLAS

- Formglasscheiben, thermisch gehärtet
- Frontglas für Eingabegeräte, chemisch gehärtet
- Glasscheiben mit optischer Beschichtung
- Glasscheiben für Haushaltsgeräte



# SILIKONSCHALTMATTEN

Silikonschaltmatten gehören seit jeher zu unseren Kernkompetenzen. Wir beraten Sie ausführlich zum Ausstattungsbedarf Ihrer Schaltmatte und sind behilflich bei der richtigen Variantenauswahl und Konstruktion.

In vielen Tastaturen dient eine Silikonschaltmatte als zentrales Bauteil. Sie bestimmt die Haptik, den optischen, sowie taktilen Eindruck und über die integrierten Kontaktelemente (Kontaktpille / Schnappscheibe) das elektrische Verhalten.

## VORTEIL

Der klare Vorteil von Silikonschaltmatten liegt in ihrem flexiblen Design. Damit ist es möglich, verschiedene Tastenformen und Oberflächen mit individuellen Tastenfarben ohne besonderen Aufwand in einer Tastatur zu vereinen. Auch lässt sich das Kraft-Weg-Verhalten an die Anforderungen der jeweiligen Applikation anpassen.

Aufgrund seines inerten Zustands wird Silikon nicht beeinträchtigt oder geschädigt, wenn es verschiedenen Chemikalien und Lebensmittelprodukten für eine begrenzte Zeit ausgesetzt ist. Zudem gibt es keine Korrosion, da Silikon keine aggressiven Stoffe wie Schwefel oder Weichmacher enthält.

## AUSSTATTUNG

Zur Erhöhung der Abriebfestigkeit stehen verschiedene Oberflächenbeschichtungen (Coating aus Epoxy, PU oder andere chemische oder UV-beständige Beschichtungen) zur Auswahl.

Bei Tastaturen können die Schaltmatten mit Kunststoff- oder Metallkappen bestückt werden. Kunststoffkappen lassen sich durch verschiedene Lackierungen bzw. Verchromung vielfältig gestalten.

Optional können Hinterleuchtungen bis hin zu Lichtleitern sowohl in die Silikonschaltmatte, als auch in die Kappen integriert werden.



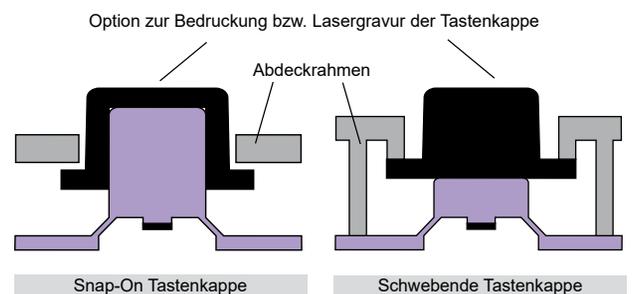
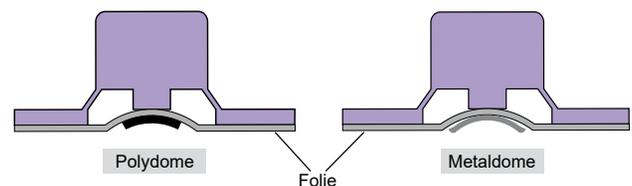
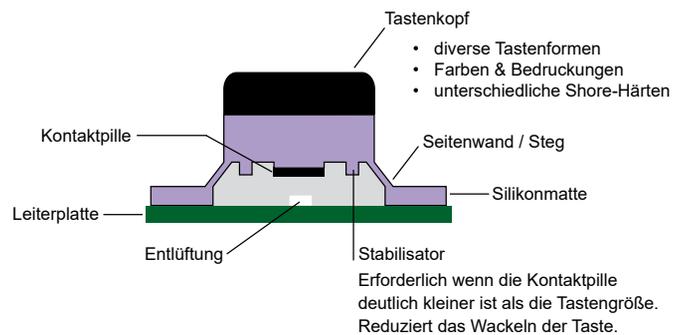
Foto: Tastenkappen mit integrierten Lichtleitern

SILIKONSCHALTMATTEN

## FACTS

- flexibles Design
- Resistenz gegen Feuchtigkeit, Schmutz, Chemikalien und thermische Einflüsse
- Hohe Lebensdauer (bis zu 10 Mio. Schaltzyklen) - Die mechanische Lebensdauer der Schaltmatte hängt von der Betätigungskraft, der Shore-Härte, vom Schaltungsweg und der Tastenform ab.
- Betätigungskräfte von 20 bis 500 g
- Tastenhub von 0,3 bis 5 mm
- Strombelastbarkeit bis 2A

## AUFBAU



# SPEZIFIKATIONEN

Silikon

## PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

	Conductor	Insulator
Density (g/cm <sup>3</sup> ) <i>DIN 53479</i>	1.2	1.1 - 1.4
Hardness (Shore A) <i>DIN 53505</i>	65 ± 5	30 - 85 ± 5 <i>(55 ± 5 typical)</i>
Tensile strength (N/mm <sup>2</sup> ) <i>DIN 53504</i>	6.0	5.0 - 9.0
Elongation at break (%) <i>DIN 53504</i>	170	115 - 600
Compression set (%) <i>DIN 53517</i>	20	11 - 22

Silikon

## ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Insulation resistance at 250V (MΩ) <i>DIN 53482</i>	> 100
Dielectric strength (kV/mm) <i>DIN 53481</i>	23 - 27
Contact bounce (ms)	≤ 12
Conductor volume resistivity (Ω·cm)	2.5 - 5.0
Insulator volume resistivity (Ω·cm)	> 2 x 10 <sup>14</sup>

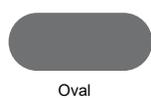
Silikon

## MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

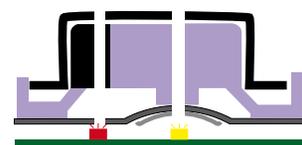
Actuation force (cN)	20 - 500	180 ± 50 <i>typical</i>
Snap Ratio (%)	< 80	50 ± 10 <i>typical</i>
Stroke (mm)	0.3 - 5.0	1.1 ± 0.1 <i>typical</i>
Operating life (cycles)	1 x 10 <sup>5</sup> - 3 x 10 <sup>7</sup>	2 x 10 <sup>6</sup> <i>typical</i>

Operating temperature (°C)	- 40 ~ + 85	<i>typical</i>
Storage temperature (°C)	- 60 ~ + 120	<i>typical</i>
UL flammability	HB and 94V-0	<i>HB typical</i>

## KONTAKTPILLEN



Type	Contact Shape	Contact Surface of PCB:		Max. Rating	Life Cycles
		Gold	Carbon		
Carbon Dip Printing	no limit	150 - 300 Ω	< 600 Ω	30 V <sub>DC</sub> / 3 mA	1-3 Mio
Carbon Pill	circular	< 100 Ω	< 200 Ω	30 V <sub>DC</sub> / 5 mA	> 5 Mio
Low Resistance Carbon Pill	circular	< 10 Ω	< 30 Ω	30 V <sub>DC</sub> / 5 mA	> 5 Mio
Polydome	circular	1 - 10 Ω	< 30 Ω	42 V <sub>DC</sub> / 20 mA	> 1 Mio
Metal Powder Pill	circular	10 - 50 Ω	< 100 Ω	30 V <sub>DC</sub> / 30 mA	1 - 5 Mio
Metal Pill	circular	1 - 5 Ω	< 20 Ω	100 V <sub>DC</sub> / 100 mA	> 5 Mio
Metaldome	circular, square, oval	1 - 5 Ω	< 30 Ω	42 V <sub>DC</sub> / 30 mA	> 1 Mio



SilikonSchaltmatte mit Metallschnappscheiben und Lichtkanälen für Status-LED's. Die Kunststoffkapfen sind lasergraviert. Eine zweifarbige Status-Beleuchtung ist möglich.

## SPEZIFIKATIONEN

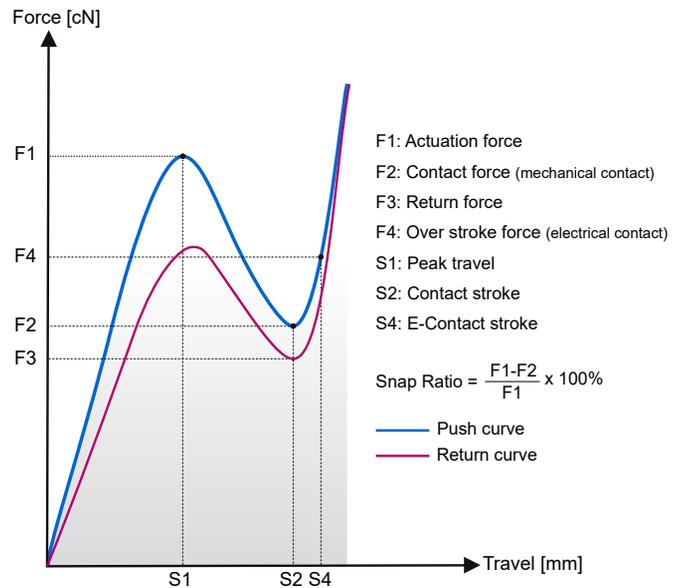
### KRAFT-WEG DIAGRAMM

Der Kraftabfall von F1 auf F2 ergibt das taktile Gefühl. Je höher dieses Verhältnis, desto stärker das taktile Gefühl. Auf der anderen Seite bedeutet ein höheres Schnappverhältnis eine geringere Rückstellkraft F3, was zu Tastenverklemmungen führen kann.

Im Falle von Polydomen oder Metalldomen ist das taktile Gefühl prägnant und stark, obwohl das Schnappverhältnis nominal niedrig ist, da der Kraftabfall schnell und die Kurve des Kraftabfalls steil ist.

Die Betätigungskraft sollte im Verhältnis zur Größe der Tasten definiert werden, insbesondere wenn die Tasten sehr unterschiedlich groß sind.

In unserem Labor können wir Kraft-Weg Diagramme erstellen.



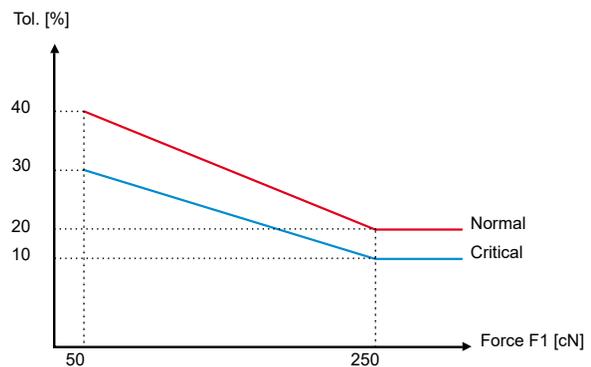
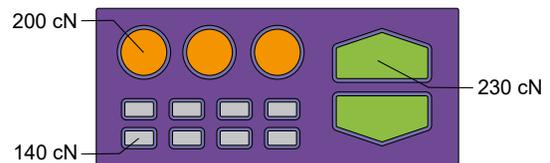
### TOLERANZ

Das Kriterium Normal ist die Standardtoleranz. Das Kriterium Kritisch ist nur nach Zeichnungsauswertung durch N&H verfügbar.

$$\text{Tol.}[\%] = 45 - \frac{F1}{10}$$

Hinweis: Kraftmessung nach 10 Betätigungen.

	≤ 50	≤ 80	≤ 100	≤ 120	≤ 150	≤ 180	≤ 210	≤ 250	> 250
Normal	± 20	± 30	± 35	± 40	± 45	± 50	± 50	± 50	± 20
Critical	± 15	± 20	± 25	± 30	± 35	± 35	± 40	± 40	± 15

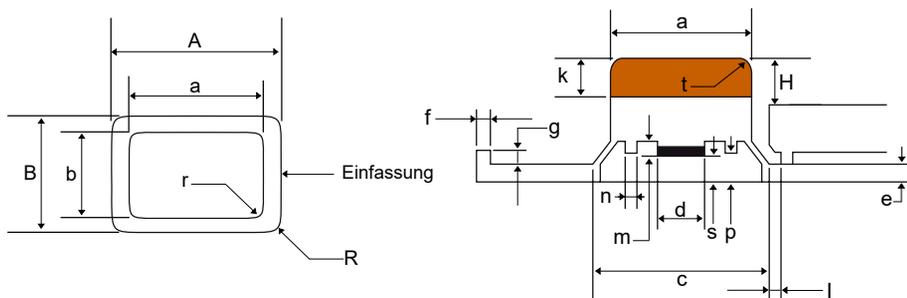


### VERHALTEN NACH TASTENFORM

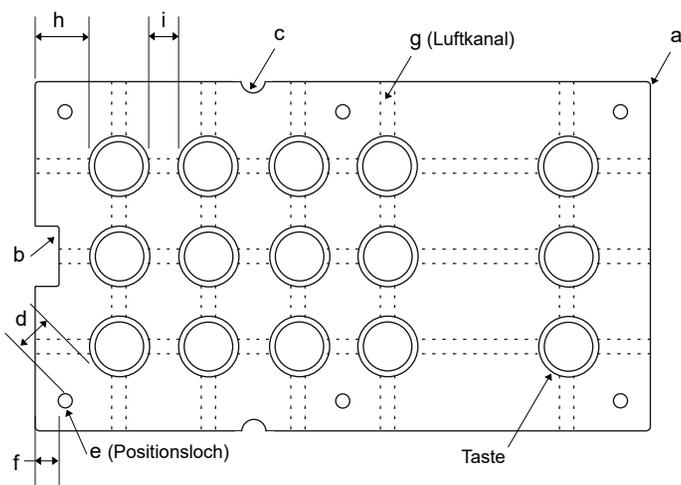
Type	Flat Cone	Single Cone	Single Bell	Double Cone	Double Bell	Flat Bell
Curve						
Force Range	30 - 350 g	30 - 250 g	30 - 200 g	30 - 90 g	30 - 250 g	20 - 80 g
Stroke Range	0.5 - 3.0 mm	0.7 - 2.0 mm	0.5 - 3.0 mm	2.0 - 4.0 mm	1.0 - 2.5 mm	0.3 - 1.0 mm
Life Cycles (x10 <sup>3</sup> )	200 - 2,000	200 - 2,000	1,000 - 5,000	5,000 - 20,000	1,000 - 20,000	1,000 - 30,000



## DIMENSIONEN



- A -  $a \geq 0.4 \text{ mm}$
- B -  $b \geq 0.4 \text{ mm}$
- a -  $d \geq 1.5 \text{ mm}$
- c -  $a \approx 2.0 \text{ mm}$
- H  $\geq s + 0.4 \text{ mm}$
- p -  $s \geq 0.15 \text{ mm}$
- R > r
- e  $\approx 0.8 - 1.2 \text{ mm}$
- f  $\geq g / 2$
- l  $\geq 1.2 \text{ mm}$
- k  $\geq 1.5 \text{ mm}$
- m  $\geq 0.6 \text{ mm}$
- n  $\geq 1.0 \text{ mm}$
- r  $\geq 0.4 \text{ mm (R)}$
- t  $\geq 0.3 \text{ mm (R)}$



- a  $\geq 1.0 \text{ mm (R)}$
- b  $\geq 0.5 \text{ mm (R)}$
- c  $\geq 2.0 \text{ mm}$
- d  $\geq 1.2 \text{ mm}$
- e  $\geq 1.5 \text{ mm (\varnothing)}$
- f  $\geq 2.0 \text{ mm}$
- g  $\approx 1.0 \text{ mm wide; } 0.3 \text{ mm deep}$
- h  $\geq 2.0 \text{ mm}$
- i  $\geq 1.5 \text{ mm}$

Bei Anwendungen, bei denen die Tastatur vollständig abgedichtet ist, sind Positionslöcher (e) nicht zulässig und die Entlüftung kann durch Luftkanäle (g) zwischen den Tasten erreicht werden, d.h. die Entlüftungsöffnungen sollten nicht zum äußeren Rand der Tastatur führen.



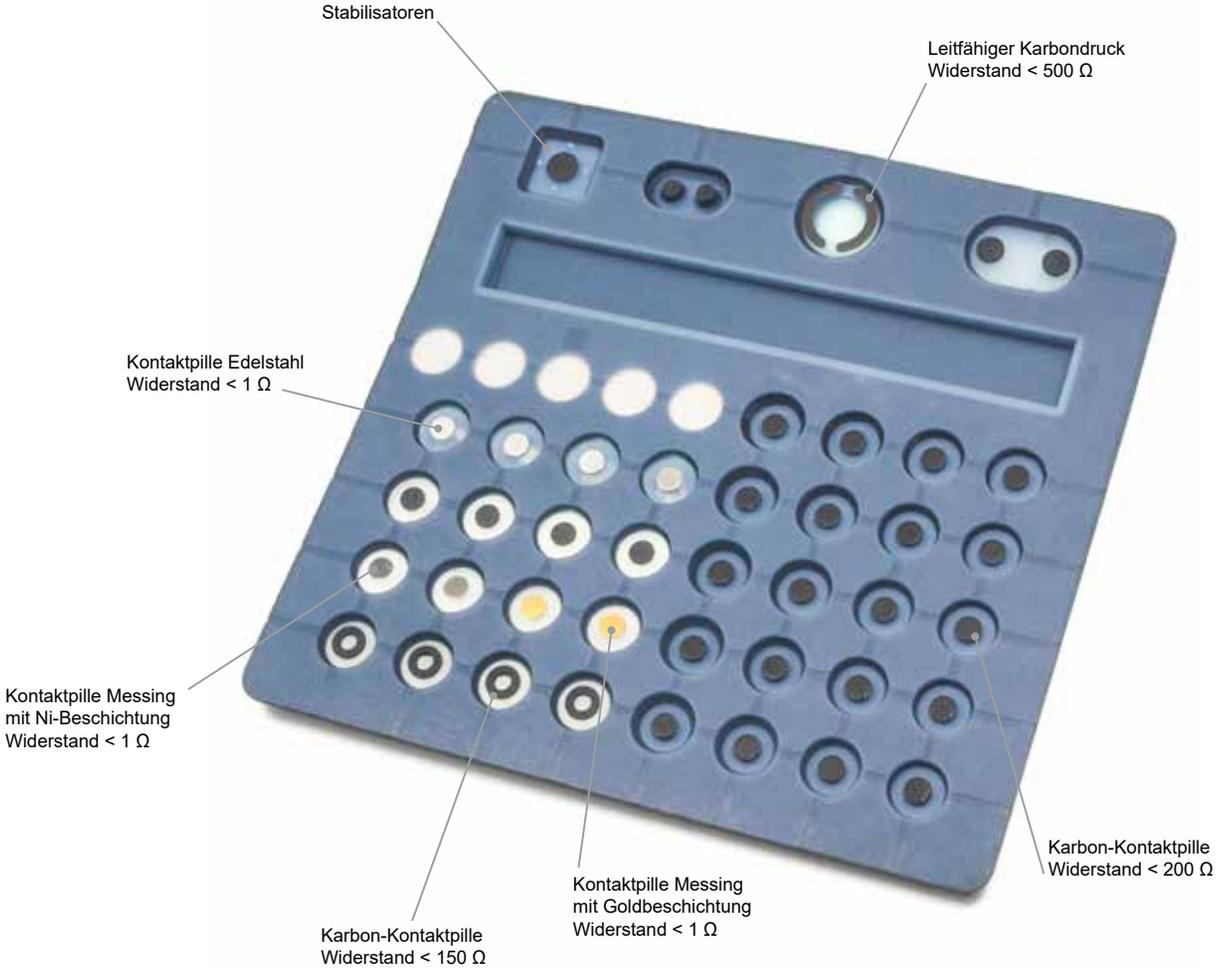
REFERENZEN



MUSTER-SET

Das Set beinhaltet eine Silikonschaltmatte mit einer Vielzahl an Beispieltasten und Konstruktionen, sowie eine Folientastatur mit den verschiedenen Ausstattungsoptionen. Das Musterpaket kann gegen eine Schutzgebühr bei uns bestellt werden: [info@nh-technology.de](mailto:info@nh-technology.de)





# FOLIENASTATUREN

Wir realisieren kundenspezifische Folientastatur und beraten Sie umfassend zum Ausstattungsbedarf und den technischen Merkmalen.

Durch die außerordentliche Vielfalt der Designmöglichkeiten finden Folientastaturen in fast jeder Art von elektronischen Geräten ihren Einsatz. Den ergonomischen und gestaltungstechnischen Anforderungen an eine Folientastatur sind kaum Grenzen gesetzt.

Folientastaturen werden z.B. dort verwendet, wo ihre Schmutz- und Wasserresistenz bzw. ihre leichte Reinigbarkeit gefordert sind. Ebenfalls kommen Sie zum Einsatz, wenn eine kompakte Bauweise oder eine kleine Stückzahl wegen vergleichsweise niedriger Werkzeugkosten gewünscht werden.

Zur Auswahl steht eine Vielzahl an Konstruktionen unterschiedlichster Taktilität und eine große Reihe von Sichtfenstern, Abschirmungen und Beleuchtungsoptionen.

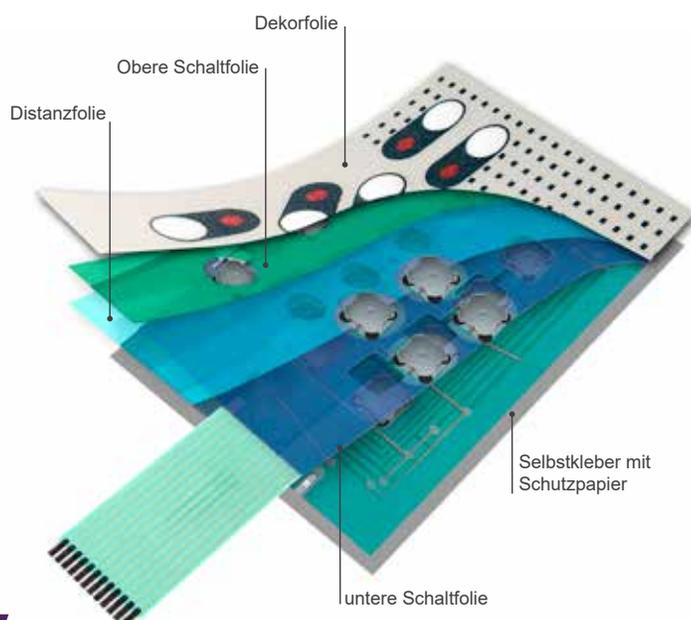
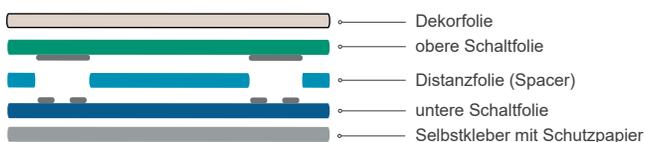


## VORTEILE

- geringes Gewicht, platzsparend
- Bedruckung der Folienrückseite zur widerstandsfähigen, individuellen Designgestaltung
- individuelle Taktilität
- staubdicht und wasserbeständig
- beständig gegen Chemikalien (Lösungsmittel)
- leicht zu reinigen
- hohe Lebensdauer (> 1 Mio. Schaltspiele)
- EMV-Abschirmung möglich

## AUFBAU

Der Basisaufbau einer Folientastatur besteht aus fünf Basisteilen: Dekorfolie, obere und untere Schaltfolie, Distanzfolie und Klebefolie.



## DEKORFOLIE

Die Dekorfolie bildet die oberste Lage der Tastatur und wird von der Rückseite bedruckt, um einen höchstmöglichen Schutz vor Abrieb zu gewährleisten. Diese Folie kann zusätzlich geprägt werden, um Bedienerführungen zu erleichtern. Anstatt einer Polyesterfolie kann auch eine Silikonmatte oder ein anderes Material eingesetzt werden.

## SCHALTFOLIE

Funktionselemente sind die untere Schaltfolie mit den darauf befindlichen Leiterbahnen, Schaltpunkten und der Anschlussfahne, sowie die obere Schaltfolie mit den Kontaktflächen. Auf die obere Schaltfolie kann u.U. verzichtet werden. Entweder wird sie durch Metallschnappscheiben ersetzt oder die Kontaktflächen werden auf die Dekorfolie gedruckt. Wahlweise kann bei der unteren Schaltfolie das Material Polyimid (Kapton) anstatt Polyester eingesetzt werden.

## DISTANZFOLIE (SPACER)

Die isolierende Folie trennt die obere und untere Schaltfolie. An den Kontaktflächen sind entsprechend Aussparungen vorgesehen. Bei den Ausführungen mit Metallschnappscheiben dient die Distanzfolie als Abstandshalter und gibt der Metallschnappscheibe den nötigen Raum zur Betätigung.



Folientastaturen im Silikon Design und mit Epoxy Tasten

## DESIGN VARIANTEN

### METALL / CARBON OPTIK

Durch speziell geprägte Folien können Metalloptik Effekte, wie zum Beispiel gebürsteter Edelstahl, eloxiertes Aluminium und Carbonoptik Effekte erzielt werden.



### SIEBDRUCK / DIGITALDRUCK

Ergänzend zu den Siebdruckverfahren bietet sich auch Digitaldruck an, der bevorzugt bei Farbverläufen eingesetzt wird. Zudem eignet er sich besonders gut bei Prototypen- und Einzelanfertigungen sowie bei Kleinserien, da die Kosten für die Erstellung der Siebe entfallen.



### EPOXY TASTEN

Hochwertige, dreidimensionale Designelemente lassen sich mit Epoxidharz realisieren. Bei den Tasten wird anstatt einer thermischen Prägung ein Harz aufgetragen, das aufgrund seiner Transparenz eine besonders hochwertige und glänzende Oberfläche erzeugt. Es sind neben runden auch andere Konturen möglich.

### SILIKON DESIGN

- MIT SILIKONTASTEN

Die Folientastatur ist in der Standardausführung mit einer Polyester-Dekorfolie versehen; die Tasten bestehen jedoch aus Silikon, das mit PU auf der Oberfläche beschichtet werden kann. Die Tasten weisen eine griffige Tastenoberfläche auf, die das Gefühl einer hochwertigen Tastatur vermittelt. Die Tastenform kann in diversen Geometrien realisiert werden.

- MIT SILIKONÜBERZUG

Die Dekorfolie einer Folientastatur wird vollflächig durch eine Silikonmatte ersetzt. Dieser Silikonüberzug mit Tasten, der in diversen 3D Formen gestaltet werden können, wird:

- als reine Betätigungsschicht auf das Schaltungspaket einer normalen Folientastatur auf laminiert oder
- als Betätigungsoberfläche mit integrierten Kontakten (Karbonpillen) gestaltet. Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausführung gegenüber einer konventionellen Folientastatur ist die Realisierbarkeit sehr niedriger Betätigungskräfte bei gleichzeitig guter Haptik.

## AUSSTATTUNG

### TASTENPRÄGUNG

Die Prägung der Tasten dient der Fingerführung und ermöglicht darüber hinaus eine individuelle optische Gestaltung. Durch eine Konstruktion mit Domprägung kann auch eine taktile Rückmeldung ohne Metallschnappscheiben realisiert werden.

Die Prägung der Tasten dient der Fingerführung und ermöglicht darüber hinaus eine individuelle optische Gestaltung.

- **Domprägung (1)**  Diese Prägung eignet sich nicht nur für runde, sondern auch für eckige Tasten.
- **Terassenprägung (2)**  Die gesamte Tastenfläche ist erhaben ausgebildet. Diese Prägung wird üblicherweise bei kleinen Tasten verwendet.
- **Rahmenprägung (3)**  Ein erhabener Rand wird um die Tastenfläche gebildet.

### METALLSCHNAPPSCHEIBEN

Für eine prägnante Taktilität und höhere Betätigungskräfte können Metallschnappscheiben verwendet werden. Beim Betätigen der Metallschnappscheibe schnappt diese nach unten und stellt den Kontakt zweier Leiterbahnen her.

### LED

Durch eine zusätzliche LED-Schaltfolie oder einer mit LEDs bestückten Schaltungsfolie, können Folientastaturen einfach hinterleuchtet werden. Spezielle Klebstoffe und Abdichtmaterialien stellen die Funktion der LED auch in härterer Umgebung mit z.B. starkem Vibrationsaufkommen sicher.

### LGF - LIGHT GUIDE FILM

Bei der LGF (Light Guide Film) Technik werden LEDs am Rand einer nur 0,1 bis 0,2mm dicken, stark lichtbrechenden Folie eingesetzt. Vorteil: die flache Bauform und die Flexibilität der Folientastatur bleibt erhalten. Die Hinterleuchtung jeder Taste kann in verschiedenen Farben erfolgen. Im Gegensatz zu einer Elektrolumineszenz-Hinterleuchtung kommt LGF ohne hochfrequente Wechsellspannungsquelle aus.



Die Muster-Folientastatur mit allen Prägetypen und Techniken kann bei uns bestellt werden.

### BESCHRIFTUNGSOPTIONEN

In optional vorgesehenen Einschubtaschen können kunden- bzw. länderspezifische Beschriftungen als individuelle Lösungen eingesteckt werden.

### VERSCHWINDE-EFFEKT

Hierbei handelt es sich um eine Beschriftung, die im unbeleuchteten Zustand nicht sichtbar ist und erst bei Beleuchtung erkennbar wird.



Verschwinde-Effekt



Beleuchtete Tasten mit der LGF Technologie



## TRÄGERPLATTE

Zur Verstärkung kann die Folientastatur auf verschiedenartige Trägerplatten montiert werden. Standardmäßig verwendet man Aluminiumplatten, aber auch Leiterplatten aus FR4, die die Funktion der Schaltungsfolie übernehmen, können als Trägerplatte dienen. Eine optionale Ausstattung mit Befestigungsbolzen ist möglich.

## DURASWITCH TECHNOLOGIE

Die Duraswitch Technologie ermöglicht die Integration von Drehgebern und Cursorsteuerungen in Folientastaturen. Gegenüber separaten Lösungen ist die integrierte Lösung wesentlich kostengünstiger, da Verdrahtungs- und Lötprozesse entfallen.

## SIGNALGEBER

Sehr flache Piezo-Summer können in Folientastaturen integriert werden.

## SICHTFENSTER / TOUCH PANEL

Je nach Anforderung und optischer Gestaltung können Ausführungen wie glänzend, matt, entspiegelt, kratzfest, UV-beständig und farbig individuell spezifiziert werden.

Wenn sich unter dem Sichtfenster ein Touch Panel befindet, wird eine hochtransparente Klebeschicht mit einem Lichttransmissionsgrad > 99% eingesetzt. Durch dieses spezielle Verfahren wird die Entstehung Newtonscher Ringe vermieden. Die Verklebung wird in einem Reinraum durchgeführt.

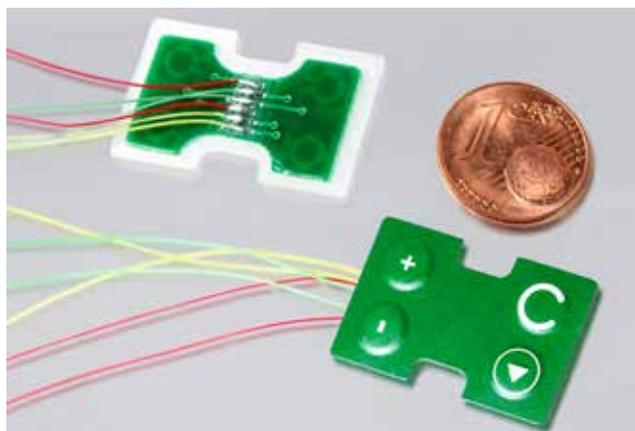
## SCHUTZARTEN

- EMV-Schutz durch aufgedruckte Abschirmmasken
- IP-Schutz - Fertigung bis Schutzart IP65 möglich

## ANSCHLUSS

Der Anschluss erfolgt über ein flexibles Folienkabel. Zum direkten Einstecken können verschiedene Steckertypen verwendet werden:

- Nullkraftstecker (ZIF)
- männlich mit Anschlusspins
- weiblich mit Anschlussgehäuse
- Optional: Kabelanschluss



Miniatur-Folientastatur als Baugruppe mit Leiterplatte und Kabelanschluss

# TASTATUREN

Wir bieten eine Auswahl an Industrie-Folientastaturen und Hygienetastaturen mit Silikonoberfläche.

- Versorgungsspannung: +5V DC +/-5%
- Stromstärke: 20mA / 30mA
- Kontakttechnologie: Carbon-on-Gold
- Betriebstemperatur: -20°C bis +60°C
- Optional: Trackball, Touchpad
- „Clean Key“ – für Tastensperre während der Reinigung
- Lebensdauer: > 10 Millionen Betätigungen
- Schnittstelle: USB, PS2 mit 2m Kabel

Aktuelle Produktübersicht unter: [www.nh-technology.de](http://www.nh-technology.de)

## HYGIENETASTATUREN (SILIKON)

Durch eine spezielle, antibakterielle Beschichtung der Silikonoberfläche sind die Tastaturen beständig gegen mechanische und chemische Einflüsse und besitzen eine sehr gute Reinigbarkeit. Sie finden vor allem in hygienesensiblen Bereichen wie der Medizintechnik oder Lebensmittelherstellung Anwendung.

Die Hygienetastaturen sind als Desktop-Varianten mit der Schutzklasse **IP68 / NEMA 6P** verfügbar.



## FOLIENASTATUREN

Die Folientastaturen eignen sich für den Innen- und Außeneinsatz und sind unempfindlich gegen windgetriebenen Staub und Regen, Spritzwasser und Strahlwasser, sowie Desinfektionsmitteln und die meisten Chemikalien und Flüssigkeiten.



### Ausführung

- Fronteinbau mit Folientastatur auf 2.0 / 3.0 mm Aluminiumplatte - Schutzklasse IP67 / NEMA 4X
- Desktop-Tastatur - Schutzklasse IP68 / NEMA 6P





## EDELSTAHLTASTATUREN

Wir bieten hochwertige vandalismusgeschützte Edelstahl-Tastaturen als Desktop Version, zum Fronteinbau und auch zum Rückwandeinbau. Die Tastaturen eignen sich für Anwendungen im öffentlichen Raum und sind besonders resistent gegen äußere Einflüsse, wie Vandalismus, extreme Temperaturen und Verschmutzung.

Neben vollwertigen Tastaturen (Keyboards) in verschiedenen Größen stehen auch reine Nummernfeld-Tastaturen oder Funktionstasten zur Verfügung.

Die Tastaturen bestehen in der Regel aus einer 1,5mm dicken Frontplatte aus gebürstetem SUS 304 Edelstahl und einer 3,0mm Aluminium Rückplatte.

Die Beschriftung der Tasten erfolgt durch Lasergravur oder Ätzung, wodurch die Tastensymbole verschleißfrei sind. Dabei sind auch farbige Grafiken oder erhabene Symbole, wie z.B. Blindenschrift oder andere kundenspezifische Beschriftungen möglich. Zudem stehen alle gängigen Sprachlayouts zur Verfügung.



NHKT-68: 48mm x 90mm

NHKT-48: 48mm x 60mm



NHKT-A343-TB-MDT: 403mm x 165mm x 37mm

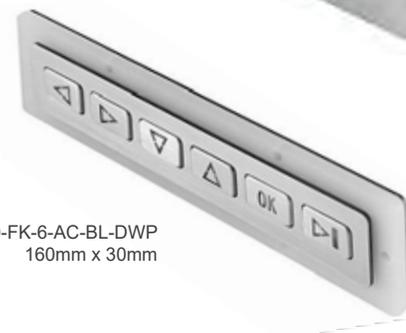
### SPEZIFIKATIONEN

- 2 Tastenversionen: erhaben (2.0mm) und flach (0.45mm)
- Optional mit Trackball oder Touchpad
- LED Hinterleuchtung (weiß, blau, rot, grün)
- Versorgungsspannung: +5V DC +/-5%
- Stromstärke: 20mA bzw. 30mA
- Schutzklasse / Stoßfestigkeit bis zu IP67 / IK10
- Lebensdauer: ~ 10. Mio. Betätigungen
- Anschluss wahlweise USB, PS2, bzw. RS232, RS485

NHKT-B120-KP-DWP  
120mm x 98mm



NHKT-B160-FK-6-AC-BL-DWP  
160mm x 30mm



NHKT-B220: 220mm x 101mm



# TASTER & SCHALTER

## DRUCKTASTER

**3 Standard-Serien** mit über 50.000 Variationen. Den Drucktaster-Konfigurator für Ihren individuellen Drucktaster finden Sie auf unserer Website.

Zusätzlich bieten wir verschiedene **Sondertypen**, wie zum Beispiel, 22mm Drucktaster mit einer Strombelastbarkeit von 10A an.



**GQ**

08 / 10  
 65  
 12 - 22  
 16 - 29  
 2A / 36VDC  
5A / 250VAC

**SPST**  
Einpoliger  
Ein/Aus-Schalter

**1NO / 1NC**

**S1GQ**

08  
 65  
 19 - 30  
 32 - 40  
 5A / 250VAC

**DPDT**  
Zweipoliger  
Wechselschalter

**1NO1NC**

**S1AGQ**

08  
 67  
 16 - 30  
 16 - 29  
 5A / 250VAC

**SPDT**  
Einpoliger  
Wechselschalter

**1NO1NC / 2NO2NC**

### TASTEN FORMEN



### GEHÄUSE FARBEN



### LED BELEUCHTUNG



- diverse Farben
- Betriebsspannung anpassbar
- bis zu 3 Statusanzeigen

### ANSCHLUSS



## PIEZO TASTER

- Aluminium, eloxiert
- Schutzklasse IP68
- Einbaudurchmesser 16mm, 19mm und 22mm
- Vibrationsfestigkeit 10-500 Hz / 10g
- Betätigungskraft: 2N bis 6N
- LED Beleuchtung mit multicolor Effekt
- Lebensdauer  $\geq$  50 Millionen Zyklen



## SINGALLAMPEN

- Einbaudurchmesser von 6mm – 25mm
- Frontplatteneinbau
- Schutzklasse IP67 / IK09
- LED Beleuchtung in diversen Farben
- Betriebstemperatur  $-40^{\circ}\text{C}$  –  $+85^{\circ}\text{C}$

## KUNDENSPEZIFISCHE VARIANTEN

Ab einer MOQ von 500 Stück können wir Ihnen auch komplett kundenspezifische Drucktaster und Piezotaster herstellen. Dabei sind verschiedenfarbige Gehäuse, Gehäusesonderbauten und kundenspezifische Gravuren möglich.



## MIKROSCHALTER

Wir bieten ein großes Standard Sortiment an hochwertigen taktilen Kurzhubtastern bzw. Mikrotastern.

- Tact Switch
- Slide Switch
- Multi Function Switch
- Drehschalter

Eine Übersicht des Standardsortiments finden Sie auf unserer Homepage. Alternativ können Sie uns Ihre Spezifikationen auch zusenden und wir bieten Ihnen eine passende Lösung an.

## AUTOMOTIV

Für Kunden aus der Automotive Branche haben wir Mikroschalter speziell für Automotive Anwendungen. Kundenspezifische Modifikationen und komplett neue Entwicklungen sind dabei möglich.

### BEISPIEL:

Die Betätigungskraft für einen Tact Switch liegt üblicherweise im Bereich 160g – 260g (dies entspricht 1,6N – 2,6N). Für eine spezielle Anwendungen im Automotive Bereich entwickelten wir eine modifizierte Ausführungen mit höherer Betätigungskraft von 4N bzw. 6N zur SMD Bestückung.

Die Schaltwerte liegen bei 12VDC 50mA und 16VDC 50mA. Die garantierte Lebensdauer der Tact Switches liegt zwischen 100.000 – 200.000 Schaltungen.

## BEISPIELE

Bild	Model	Kraft (g)	L x B*	H*	Merkmal
	NTC021	160, 450	3.0 x 2.6	1.4	kleinster Tact Switch
	NTC011	bis 500	3.5 x 2.9	1.7	hohe Betätigungskraft
	NTC045	120, 160, 260, 360	12 x 12	8.5	größter Tact Switch
	NTC203	160, 260	6.0 x 3.5	4.3 5.0	Tact Switch IP67
	NTC302	120, 160	6.2 x 3.0	3.5	Horizontale Betätigung

\* in mm



# SIGNALGEBER

Unsere Signalgeber sind vielfach bewährt und finden Anwendung in der Medizintechnik, im Automotive Bereich und der Consumer Elektronik.

Die Signalgeber bieten kleinstmögliche Baugrößen, hohe Schallpegel und stabile Gehäusekonstruktionen.

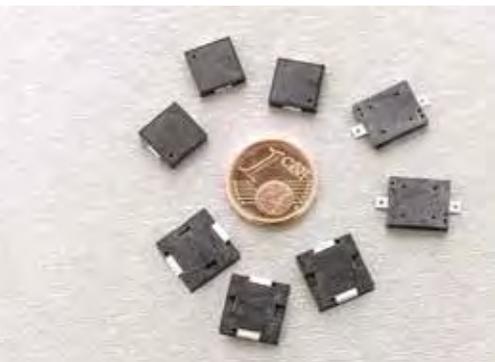
Unser umfangreiches Standardsortiment, wird durch die Realisierung kundenspezifischer Signalgeber ergänzt.

Eine Übersicht des Standardsortiments finden Sie auf unserer Homepage. Alternativ können Sie uns Ihre Spezifikationen auch zusenden und wir bieten Ihnen eine passende Lösung an.

## BEISPIEL

### Miniaturisierte SMD Piezo Buzzer

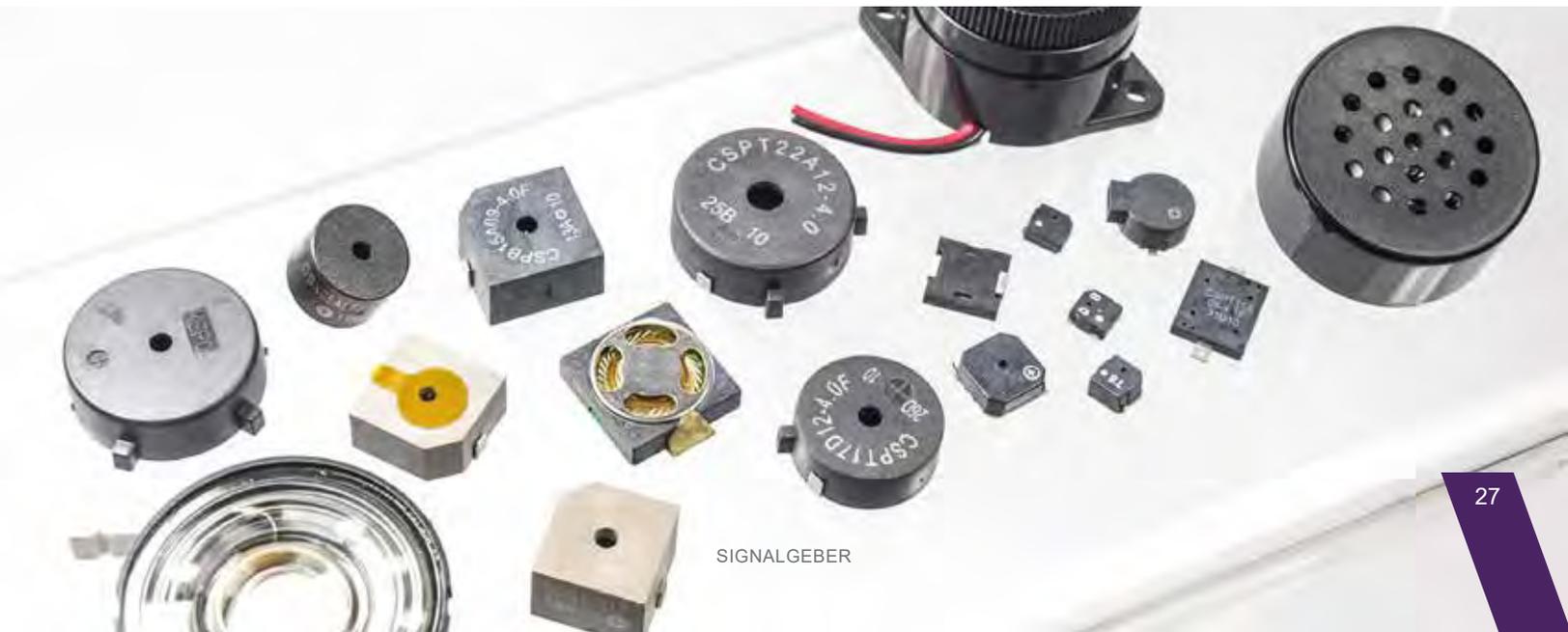
Wir bieten eine Serie von miniaturisierten SMD Piezo Buzzern an, die wir unseren Kunden im medizinischen Bereich seit vielen Jahren in großen Serien kostengünstig liefern. Die piezoelektrischen Summer sind in den Größen 9x9mm, 9x11mm und 12x12mm erhältlich. Die Lautstärke beträgt 65dB - 88dB. Die Signalgeber bestehen Falltests aus einer Höhe von bis zu 1m und sind äußerst robust. Technischen Datenblätter senden wir gerne zu.



Artikel	Größe (mm)	Betriebsspannung (Vp-P)	Min. Soundausgabe (dB)	Resonanzfrequenz (Hz)	Gewicht (g)
SGNU-PT09A	9 x 9 x 1.9	1 - 25	65	4000*	0.2
SGNU-UGPT119A4105P	9 x 11 x 1.7	1 - 25	70	4100*	0.2
SGNU-UGPT12BT4003P-27	12 x 12 x 2.7	1 - 20	72	4000*	0.4
SGNU-UGPT12G4005P	12 x 12 x 3.0	1 - 20	88	4000*	0.8

\* Die Resonanzfrequenz kann in gewissen Bereichen kundenspezifisch variiert werden.

- Summer / Buzzer
  - piezoelektrisch
  - magnetisch
  - auch für SMD Bestückung
- Schallwandler / Transducer
  - piezoelektrisch
  - magnetisch
  - internal / external Drive
  - auch für SMD Bestückung
- Lautsprecher und Sirenen
- Mikrophone und Receiver



SIGNALGEBER

# FEDERKONTAKTE

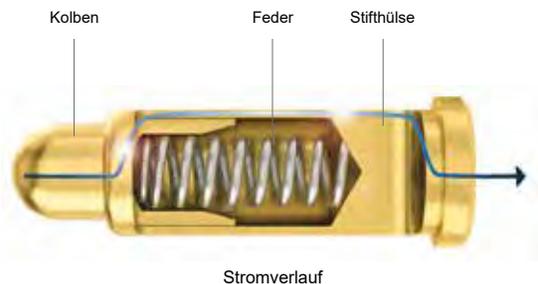
Bei einem Federkontaktstift (Pogo-Pin), wird die Kontaktierung nicht wie bei konventionellen Steckverbindern durch das Einstecken eines Stiftes in eine Buchse erzeugt, sondern durch Antastung mittels eines federunterstützten Stiftes. Vorteil dieser Technik ist eine hohe Funktionssicherheit bei einer hohen Zyklenanzahl.

## VORTEILE

- hohe Lebensdauer
- einstellbare und messbare Federkraft
- platzsparend gegenüber konventionellen Steckverbindern
- kleines Rastermaß möglich
- SMD Bestückung überwiegend möglich
- gute Performance bei Hochfrequenzanwendungen
- RoHS konform und halogenfrei

## AUFBAU

Ein Federkontaktstift besteht aus 3 Teilen: einem Kolben, einer Feder und einer Stifthülse. Der Strom fließt dabei vom Kolben über den Rand der Stifthülse bis zur Abkontaktierung. Die Feder bestimmt primär den Kontaktdruck.



## ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Nennstrom:

- 1A / 2A bei den Standardausführung
- bis max.15A durch spezielles Design

Kontaktwiderstand:

- < 100mΩ (abhängig vom Design)

## DESIGN VARIANTEN

### Back-Drill

Bei kleinen Federkontakten mit einer Länge unter 3,5mm wird zumeist das Back-Drill Design angewandt. Um die kundenspezifisch gewünschte Federkraft zu erreichen ist die eingesetzte Feder länger als der hohle Kolben.



### Bias-Design

Das Bias-Design wird bei fast allen Federkontaktstiften ab einer Länge von 3,5mm eingesetzt. Bei diesem Design wird der Kolben an seinem Ende in einem bis zu 18° Winkel angeschragt und so in die Stifthülse verbaut. Dadurch wird ein 100% Kontakt des Kolbens mit der Stifthülse garantiert.

### 4P-Design / High-Current Design

Bei hohen Anforderungen an die Stromtragfähigkeit (>3A) und Vibrationsbeständigkeit wird das Bias Design um das 4P-Design ergänzt. Um ein verglühen der Druckfeder durch zu geringe Lateralkräfte bei hohen Strömen auszuschließen, werden die bisherigen drei Komponenten um einen Edelstahlball als vierte Komponente ergänzt. Dieser Ball wird zwischen dem Kolben und der Druckfeder integriert.

Bei Anwendungen von 5A bis zu max. 15A wird das 4P-Design mit Kappe eingesetzt. Die Hülle des Kolbens wird zusätzlich verstärkt. Zudem dient eine besondere Struktur im Inneren zur Erhöhung des Kontaktbereiches.



## STANDARD-TYPEN

### Flat Type (SMT)

Länge: 1,6 - 21,5 mm  
Federkraft: 25g - 400g



### Plug-In Type (THT)

Länge: 1,39 - 19,5 mm  
Federkraft: 35g - 500g



### Right Angle Type (SMT)

Länge: 4,9 - 5,6 mm  
Federkraft: 80g - 120g



## ÜBER 500 FEDERKONTAKT-TYPEN

In unserem Online-Katalog finden Sie eine Übersicht unseres Standardsortiments von über 500 Federkontakt-Typen. Kundenspezifische Entwicklungen sind dabei auf Anfrage möglich.

Alle Federkontakte können für die automatisierten Leiterplattenbestückung mit einer Bestückungskappe geliefert werden.



## SONDER-TYPEN

### Double Ended Pin

Federkontakt mit zwei gefederten Kolben, zum Kontaktieren von z.B. zwei oder mehr Leiterplatten.



### Rolling Pin 360°

Während ein regulärer Federkontaktstift für die vertikale Bewegung ausgelegt ist, gibt es ein spezielles Design für die seitliche Bewegung. Durch eine integrierte Kugel in der Pin-Spitze ist eine fortwährende Kontaktierung, auch bei 360° Drehungen, gegeben.



### Bending Type

Der rechteckige Federkontakt mit gebogenem Endstück bietet mehr Raumsparmöglichkeiten bei der Montage auf einer Leiterplatte.



### Screw Type

Das Design mit integriertem Schraubgewinde kann bei allen Federkontakten mit einer Kolbenlänge ab 3,5mm integriert werden. Neben der Funktion als Schraube, können auch Leistungs- und Signalströme übertragen werden.



## MATERIAL

Standardmäßig sind Kolben und Stifthülse aus Messing und die Federn aus Edelstahl gefertigt. Optional stehen weitere Materialien zur Auswahl:

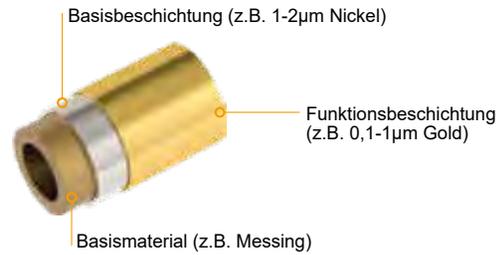
Bauteil	Materialien
Kolben	<b>Messing (Standard)</b> Berylliumkupfer, Phosphor-Bronze, SK4 - Edelstahl
Stifthülse	<b>Messing (Standard)</b> Berylliumkupfer, Phosphor-Bronze
Feder	<b>Edelstahl</b>
Steckgehäuse	<b>Polyoxymethylen (Standard)</b> HTN, LCP, PBT, PA10T



Auch eine partielle Beschichtung einzelner Bauteile der Federkontakte ist möglich.

## BESCHICHTUNG

Der Federkontaktstift wird mit Gold beschichtet, da es eine exzellente elektrische Leitfähigkeit hat und einen hohen Schutz vor Korrosion und Oxidation bietet.



Die Stifthülse und der Kolben werden üblicherweise doppelt beschichtet (zunächst mit Nickel 1-2µm und anschließend mit Gold 0,1-1µm). Applikationsspezifisch sind auch andere Edelmetallbeschichtungen des Kolbens möglich:

Beschichtung	Härte (HV)	Funktion (Farbe)
Gold	78 - 86	niedriger Widerstand (gold)
Super AP	400	höchste Korrosionsbeständigkeit, geringer elektrischer Widerstand (silber)
Nickel	150 - 200	Korrosionsbeständigkeit vglw. günstig (silber)
Palladium-Nickel	330 - 380	Verbesserte Signalübertragung (silber)
Messing (CuSnZn)	600	Alternative zu Nickel (silber)
Palladium Cobalt	450 - 600	Alternative zu Palladium-Nickel (silber)
Palladium Cobalt	600 - 800	Farbanforderung schwarz



FEDERKONTAKTE

## STECKVERBINDER

Mehrere Federkontaktstifte können in einem Kunststoffgehäuse zu einem Steckverbinder zusammengefügt werden. Neben einer Anzahl an Standardlösungen, bieten wir Ihnen auch die Fertigung von kundenspezifischen Steckverbindern.



Die Konnektoren können kundenspezifisch in Bezug auf Rastermaß, Pinanzahl und Gehäuseabmessungen realisiert werden. Unterschiedliche Anschlussformen erlauben eine Vielzahl von Montagemöglichkeiten auf SMD bestückbaren Leiterplatten.

Durch die Vielzahl an Federkontakten können z.B. besonders kleine Steckverbinder, wasserdichte Lösungen und spezielle Lösungen für Hochstrom Anwendungen realisiert werden.

Durch unsere langjährige Erfahrung und spezialisierten Lieferanten-Netzwerk, können wir Ihnen zudem jede Art von Kabel, passend zu ihrem Steckverbinder, konfektionieren.

### Wasserdichte Steckverbinder



Durch verschiedene Konstruktionen können die Steckverbinder Schutzklassen von IPx7 bzw. IPx8 erfüllen. Dabei werden die Federkontakte entweder direkt umspritzt oder mit speziellen Dichtungen ergänzt bzw. vergossen.



*Beispiel eines realisierten kundenspezifischen Steckverbinders mit Rolling-Pins im Right-Angle Design.*



# KABEL & KONNEKTOREN

Durch unsere langjährige Erfahrung können wir nahezu jede Art von Kabel für unsere Kunden herstellen.

Neben gängigen Kabelarten bieten wir auch die Fertigung von kundenspezifischen Sonder- und Spezialkabeln, inklusive der Fertigung kundenspezifischer Steckverbinder.

Alle Kabel werden unter Einhaltung der gängigen EU-Richtlinien gefertigt. Wir fertigen in Löt-, Schneid-, Klemm- und Crimp-Technik. Auch das Hotmelt-Verfahren (Niederdruck Spritzguss) zum Schutz von Sensoren, Steckern und Leiterplatten gegen negative Umwelteinflüsse wird eingesetzt.



## KABELBÄUME

- Komplexe Kabelbäume nach Kundenwunsch

## KABELSÄTZE - EINZELLITZEN

- PVC-, Silikon-, PTFE-, TPE-, PU-, EVA-Litzen
- Hochtemperaturlitzen
- Aderendhülsen blank und isoliert
- Flachsteckhülsen und Flachstecker

## KOAXIALKABEL

- HF-Leitungen
- Antennenkabel, Messkabel, Sensorkabel
- Monitor-RGB-Kabel

## SPIRALKABEL



## DATENÜBERTRAGUNGSKABEL

- mit verdrehten Adernpaaren (Twisted-Pair)
- mit Ferrit und Zugentlastung
- Flachband
- D-SUB (9 - 62-polig), HD D-SUB, USB, ATA, S-ATA, DVI, VGA, DMS-59, Display Port, CAT, IDE, etc.

## LCD- UND FLATSCREEN KABEL

- z.B.: LVDS, HDMI...
- bei der Konfektionierung werden Stecker namhafter Hersteller (z.B. JAE, Hirose, IPEX) verwendet.
- zusätzliche Abschirmungen - nach Bedarf

## MINIATUR ASSEMBLIERUNG

Besonders die kundenspezifische Assemblierung von Miniatursteckern mit Kabeln, sowie Baugruppen, welche eine Kombination von SMT Bestückung und Handlötens erfordern, können wir kostengünstig produzieren.



## MAGNETISCHE STECKVERBINDER

Bei magnetischen Steckverbindern besteht der Stecker aus Federkontaktstiften und einem magnetischen Verbindungssystem. Die Implementierung eines Magneten sorgt für eine schnelle schock- und vibrationsbeständige, sowie selbstführende Verbindung bzw. einfache Lösung von Stecker und Gerät.

Durch die Federkontakte können nicht nur Ladestrom, sondern auch alle andere Arten von Signalen übertragen werden. Vorteil dieser Technik ist die hohe Funktionssicherheit bei einer hohen Zyklenanzahl von mindestens 10.000 Wiederbefestigungen.

Der starke Dauermagnet besteht aus einer Neodym-Eisen-Bor-Legierung (NdFeB). Die Magnetkraft kann durch verschiedene Magnete kundenspezifisch eingestellt werden.

Anwendung finden magnetische Steckverbinder im Bereich der Strom- und Datenübertragung. Durch den magnetisch-definierten Lösemechanismus wird verhindert, dass bei einem ungewollten Zug am Kabel das Gerät durch einen Sturz beschädigt wird. Zudem wird ein Ausbrechen der Einsteckbuchse verhindert.

### ENTWICKLUNG & KONSTRUKTION

Die Entwicklung eines kundenspezifischen Steckers bietet sich, bedingt durch die Erstellung von Werkzeugen, bereits ab einer Produktionsmenge von 5.000 Stück an.

Wir unterstützen Sie bei der Konstruktion einer passenden magnetischen Lösung für Ihr System und begleiten Sie bis zur Serienlieferung und darüber hinaus.



MAGNETISCHE STECKVERBINDER

# FORMTEILE

## GUMMITEILE

Wir realisieren kundenspezifische Gummitteile in Klein- und Großserienfertigung nach Muster oder Zeichnung, wie z.B.

- Dichtungen, O-Ringe
- Grommet Gummis, Gummidämpfer, Gummibalg
- Gummiformschlussteile
- kombinierte Gummi - Metall / Kunststoff -Teile

## AUTOMOTIVE

Wir fertigen Gummitteile für Automotive Anwendungen. Die Formteile erfüllen dabei die engen Toleranzen, sowie die Forderungen an hohe Beanspruchung und besondere Langlebigkeit der Automobilindustrie.

## SCHUTZHÜLLEN

Ein weiterer Schwerpunkt sind kundenspezifische Schutzhüllen aus Silikon bzw. LSR verschiedener Härten. Die Silikonhüllen werden auf das vorhandene Gehäuse angepasst und haben durch die Möglichkeit von OEM Schriftzügen und spezifische Markierungen eine hohe Individualisierbarkeit.

Wir unterstützen Sie bei der Konstruktion einer Silikonhülle. Voraussetzung ist eine vorhandene 3D Datei des Handgerätes.



FORMTEILE



ÜBER N&H

PRODUKTÜBERSICHT

TASTATUREN

TASTER & SCHALTER

SIGNALGEBER

FEDERKONTAKTE

KABEL & KONNEKTOREN

FORMTEILE

## GLASTEILE

Das breite Produktspektrum umfasst Glasscheiben mit diversen optischen Beschichtungen für:

- Touch Panel
- Frontgläser für Flachbildschirme
- Glasscheiben für Haushaltsgeräte
- Standfüße aus Glas z.B. für Fernseher
- thermisch gehärtete Formglasscheiben in einer Stärke von 4-12mm (auch mit leitender ITO Beschichtung)

### CHEMISCH GEHÄRTETES GLAS

Für elektronische Eingabegeräte mit Touchscreen oder kapazitive Tasten bieten wir chemisch gehärtetes Glas.

Die Frontgläser erreichen eine Oberflächenhärte von bis zu 9H für die Kratzfestigkeit und eine Druckfestigkeit von >600 Mpa für die Bruchfestigkeit. Die Dicke beträgt jedoch nur 0,3 - 8,0 mm. Die Abmessung und die Bedruckung können dabei kundenspezifisch gestaltet werden.



FORMTEILE

## METALLTEILE

Druckgussteile, Stanzteile, Tiefziehteile, Biegeteile, Drehteile, Frästeile, Elektrokontakte und Kontaktfedern realisieren wir sowohl als Kleinstpräzisionsteil als auch Großteil.

Die angefertigten Metallteile können durch Dichtungselemente, Gewindeeinsätze und Lagerbüchsen komplettiert werden. Dabei bieten wir auch Verfahren zum Kalteinpressen an, sowie kostengünstige Oberflächenveredelungen.



Neu im Portfolio sind auch kundenspezifische Kühlkörper aus Aluminium. Dabei können wir Kühlkörper in sämtlichen Größen und Formen liefern: Von kleinen SMD-Kühlkörpern für Leiterplatten bis zu kompakten Embedded und LED Kühlkörpern. Die Befestigung wird applikationsspezifisch angepasst.

## KUNSTSTOFFTEILE

Kunststoffe bieten vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten. Durch geeignete Materialauswahl, Oberflächenveredelungen und das passende Design können Formteile aus Kunststoff mehrere Schlüsselfunktionen eines Produktes in sich vereinen.

Angefangen beim einfachen Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit über Produktvariationen mit spezifischer Bedruckung oder Wechselinserts bis hin zur Erfüllung spezieller Anforderungen wie bspw. ESD Abschirmung sind eine Vielzahl an Lösungen machbar.

Bei Bedarf unterstützen wir Sie ab den ersten Konstruktionsansätzen und begleiten die Projekte bis zum Serienstart und darüber hinaus.

Denn gerade in der ersten Konstruktionsphase können wir wertvolle Hilfestellungen aus fertigungstechnischer Sicht anbieten. So lassen sich langwierige Anpassungen gegen Ende der Konstruktion oder kostspielige Änderungen der Werkzeuge von vornherein vermeiden.

### WIR BIETEN IM DETAIL

- Werkzeugkonstruktion & Werkzeugbau
- Machbarkeitsstudien & Verbesserungsvorschläge
- Computergestützte Simulation (Mould Flow Analyse)
- Ausarbeitung von technischen Optionen zur Kostenreduzierung
- Ein- und Mehrfachspritzgießen
- Kleinstpräzisionsteile
- Mehrkomponenten-Spritzguss

### PRODUKTION

In Abhängigkeit von Geometrie, Komplexität und vorgesehenem Material des Formteils werden bereits in der Konstruktionsphase des Werkzeuges optimierte und individuelle Temperier- und Einspritzsysteme ausgelegt.

Unsere Produktionswerke verfügen über moderne Maschinenparks mit u.a. CNC Bearbeitungszentren, CNC Funkenerodiermaschinen und CNC Drahterodiermaschinen.

Nach Freigabe des Werkzeuges für die Serienproduktion, werden die Formteile gespritzt. Entsprechend der Stückzahl wird mit einer automatischen Materialzuführung sowie dem Einsatz von Einlege- und Entnahmeeinrichtungen gearbeitet.

Verarbeitet werden alle gängigen technischen Thermoplaste und Hochleistungspolymere. Faserverstärkte und speziell abgestimmte Compounds sind ebenso möglich.





## MEHRKOMPONENTEN SPRITZGUSS

Der Mehrkomponenten Spritzguss ermöglicht es die positiven Eigenschaften von Kunststoff und Elastomer bzw. Metall in einem Bauteil zu vereinen. Dies eröffnet vielfältige Anwendungsbeispiele.

### KUNSTSTOFF – ELASTOMER VERBINDUNGEN

Elastomere Formteile und Kunststoff treten oft da gemeinsam in Erscheinung, wo die Eigenschaften einer einzelnen Komponente nicht ausreichen. Die harte Komponente zur Aufnahme mechanischer Belastungen, die weiche Komponente als Dichtung, Schutz oder Dämpfung. In einer Vielzahl der Fälle werden dafür zwei separate Bauteile konstruiert. Dies führt zu zusätzlichen Investitionen und Aufwand in Produktion und Qualitätssicherung, der jedoch schon durch geschickte Konstruktion in der Entwicklungsphase reduziert werden kann.



KUNSTSTOFFTEILE

### KUNSTSTOFF – METALL VERBINDUNGEN

Auch können Metall- und Kunststoffteile eine feste Verbindung eingehen. Gewindebuchsen, Schrauben, Steckkontakte oder verschiedene Einlegeteile werden in ein Spritzgusswerkzeug eingelegt und mit dem thermoplastischem Trägermaterial verbunden.

### ELASTOMER – METALL VERBINDUNGEN

Grundlage bildet eine gefräste Metallkomponente (z.B. Edelstahl, Aluminium- Zink oder Kupfer Legierungen), welche stoffschlüssig mit dem Elastomer verklebt wird. Gängige Materialien sind Silikon, EPDM, NBR etc.

Verschiedene Farb- und Härtevariationen der weichen Komponente führen zu zahlreichen Varianten. So können so bestimmte Abrieb- oder Dämpfungscharakteristiken realisiert werden. Anwendungen sind Dichtelemente im Maschinen- und Anlagenbau, Shock-Absorber im Automotive Bereich oder Transportrollen in der Industrie.

## OBERFLÄCHENVEREDELUNGEN

Gerade in Sichtbereichen ist die Optik und das Design von Kunststoffbauteilen ein wichtiger Faktor. Oberflächenveredelungen werten ein Produkt optisch auf und können die Beständigkeit der Oberflächen erhöhen. Wir bieten eine Vielzahl an Veredelungen an:

### DRUCKEN, BESCHRIFTEN

- Tampondruck, Siebdruck
- Laserbeschriftung, Gravuren
- Heißprägen

### TAMPONDRUCK

Beim Tampondruck wird das gewünschte Druckmotiv in ein Stahlklischee eingearbeitet und mit einem Silikonstempel auf die zu bedruckende Oberfläche übertragen. Gegenüber anderen Drucktechniken passt sich der weiche Druckstempel der Oberflächenkontur sehr gut an. So ist es möglich auch konvexe und konkave Oberflächen zu bedrucken. Mögliche Farbvorgaben: NCS, RAL, Pantone oder Farbmuster.

### LASER BESCHRIFTUNG

- Mit Hilfe von Laserbeschriftung kann ein hochwertiges Nachtdesign auf Blenden und Tasten realisiert werden
- Per Laserstrahl können Schriften, Gravuren oder Ähnliches in die Werkstücke eingearbeitet werden.



### LACKIERUNG

- Manuelle Lackierung für die Musterherstellung
- Automatische Lackierung für die Serienproduktion
- Ein- und Zwei-Komponenten-Lacke
- Hochglanz, matt / halbmatt
- Strukturlacke
- Funktionslacke

### SOFT TOUCH LACKIERUNG

Für Kunststoffteile aus ABS und PC bieten wir eine Soft Touch Lackierung an. Diese verleiht Oberflächen eine samtige und weiche Haptik und macht sie unempfindlich gegenüber Fingerabdrücken und blendfrei.



2K-Gehäuse  
mit Kuperlackierung



## BESCHICHTUNGEN & WEITERE VEREDELUNGEN

### GALVANISCHE VEREDLUNG

Für dekorative Zwecke werden sowohl matte, als auch hochglänzende Oberflächen in verschiedenen Metallfarben realisiert. Eine selektive Metallisierung ist ebenso möglich. Die galvanische Veredlung eignet sich für Kunststoffteile, die einen sehr geringen mechanischen Verschleiß und eine hohe Schichtdicke erfordern.

### PVD BESCHICHTUNG

Mit Hilfe der Vakuumbeschichtung oder auch Vakuummetallisierung werden Kunststoffe mit einer sehr dünnen, metallischen Beschichtung (2-5 µm) aus wahlweise Aluminium, Kupfer, Zinn, Gold, Silber oder Anderen versehen.

In einer Vakuumkammer wird das Beschichtungsmaterial verdampft und kondensiert anschließend auf dem Trägermaterial. Die Oberfläche kann dabei matt oder hochglänzend sein. Durch die Kunststoff-Metallisierung kann z.B. eine EMV-Abschirmung realisiert werden. Zudem wird ein verschleißfester Korrosionsschutz erzeugt.

Im Vergleich zur Galvanisierung ist die PVD Beschichtung günstiger und schneller. Die Reinheit der Schichten ist sehr hoch, eine selektive Beschichtung einfach zu realisieren.



## IMD (IN-MOULDED DECORATION)

Die IMD-Technologie ermöglicht eine Vielzahl an Dekorvarianten und reduziert die Fertigung und Oberflächenveredelung des Formteils auf einen Arbeitsgang.

Eine Endlosfolie als Träger der Dekoration, wird von der Rolle vollautomatisch zwischen die Werkzeughälften geführt, in der Form positioniert und fixiert. Nach dem Schließen des Werkzeuges wird der Kunststoff eingespritzt und mit der sich von der Folie ablösenden Dekorschicht sofort zu einem festen Verbund „verschweißt“.

Vorteile IMD:

- flexible farbliche Gestaltung
- hohe Abriebfestigkeit und Kratzfestigkeit
- Integration geschlossener LCD- und LED-Fenster

## HOCHGLANZ-MATT KOMBINATION

Durch gezielten Einsatz strukturierter Bereiche im Wechsel mit polierten Akzenten ist es möglich kontrastreiche Designoberflächen direkt werkzeugfallend zu gestalten. Vorteil dieser Oberflächentechnik ist, dass weitere Arbeitsschritte wie lackieren, fräsen oder folieren wegfallen.

Eine kostengünstige und zuverlässige Methode, welche sich bereits bei mittleren Stückzahlen wirtschaftlich umsetzen lässt und eine Alternative zur IMD-Technik darstellt.

