

nh-technology.de

**NH** N&H Technology GmbH  
DESIGN GUIDE  
**FOLIEN-TASTATUREN**



SYSTEMLIEFERANT FÜR HMI BEDIENEINHEITEN  
ENGINEERING | FERTIGUNG | LIEFERUNG

KOMPLETTLÖSUNGEN & BAUGRUPPEN  
TASTATUREN & TASTER  
KABELKONFEKTION & KONNEKTOREN  
FORMTEILE & WERKZEUGBAU



**2001**

Gründung der N&H Technology GmbH mit 4 Mitarbeitern in Krefeld

**2002**

Zertifizierung nach DIN ISO 9001

**2012**

Neubau eines Firmengebäudes in Willich mit eigenem Testlabor und Logistiklager.

**2013**

Eröffnung des N&H Offices in Shanghai

**2016**

Auszeichnung „Manager des Jahres“ der Weka Fachmedien für Geschäftsführer Yine Zhang

**2020**

Auszeichnung „Bester IHK Ausbildungsbetrieb“ von der IHK Mittlerer Niederrhein

**2021**

Lagererweiterungs-Neubau mit 400qm Grundfläche und 470 zusätzlichen Palettenstellplätzen.

**2023**

Mehrheitsbeteiligung an der Firma SNT Technology Co., Ltd. Eigene Fertigung von Eingabelösungen

**2024**

46 Mitarbeiter, davon 13 Ingenieure





## ÜBER N&H TECHNOLOGY

Seit unserer Gründung im Jahr 2001 sind wir bei der N&H Technology GmbH ein führender Full-Service-Anbieter von elektromechanischen Baugruppen und Komponenten, spezialisiert auf **kundenspezifische Bedieneinheiten (HMI)**. Wir bieten wirtschaftliche und qualitativ hochwertige Fertigungslösungen und setzen dabei auf unsere langjährige Expertise in Entwicklung, Konstruktion und Fertigung, um unsere Kunden umfassend bei der Umsetzung ihrer Projekte zu unterstützen.

**Unsere Fertigung** erfolgt über unser umfassendes Lieferantennetzwerk in Asien. Wir wählen unsere langjährigen Fertigungspartner projektspezifisch und anhand definierter technischer und wirtschaftlicher Kriterien aus und überprüfen sie regelmäßig. 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.

Unterstützt werden wir dabei von unserer **Tochtergesellschaft** N&H Technology Shanghai Ltd.. Die **regionale Nähe** ermöglicht den Kollegen in Asien, schnell zu agieren und technische Sachverhalte effizient zu lösen. Unser Ziel ist es, nicht nur effiziente Fertigungsprozesse sicherzustellen, sondern auch die **strikte Einhaltung** von Qualitätsstandards und Liefertreue langfristig zu gewährleisten. Unsere **Qualitätskontrolle** wird durch ein hauseigenes Test- und Prüflabor an unserem Standort in Willich ergänzt.

Im Laufe des Jahres 2023 haben wir unsere Fertigungstiefe im Bereich **Folientastaturen** erweitert, indem wir eine Mehrheitsinvestition in die hochspezialisierte Firma FoShan SNT Electronics Technology Co., Ltd. in Guangdong, China, getätigt haben. Unter unserer Leitung operieren wir nun gemeinsam als zeitgemäße Einheit, spezialisiert auf die **Entwicklung** und **Produktion** hochwertiger Folientastaturen.

**Unsere Kundenliste** umfasst namhafte Unternehmen aus verschiedenen Branchen, darunter die Automobilindustrie, Medizintechnik, Telekommunikation, Industrieautomation, Gebäudeleittechnik und viele weitere. Mit vielen verbindet uns eine erfolgreiche, langjährige Zusammenarbeit.

### 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.



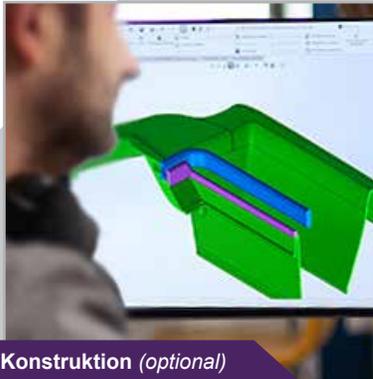
Mehr über unser Unternehmen



# WAS WIR MACHEN



Technischer Ingenieurssupport



Konstruktion (optional)



Beschaffung & Fertigung



Montage



Logistische Abwicklung



Pufferlager (optional)



Endprodukt

Wir realisieren kundenspezifische Produkte für verschiedene Branchen und bieten eine umfassende Unterstützung bei der Produktentwicklung und -fertigung. Unser Leistungsspektrum reicht von elektromechanischen Eingabeeinheiten bis zu allen Komponenten für elektronische Produkte, einschließlich Gehäuse, Display, Tastatur und Kabelkonfektionierung.

Unsere Dienstleistungen umfassen die beratende Entwicklung, Machbarkeitsprüfungen, Kostenschätzungen, Prototypenbau, Materialauswahl, Kostenoptimierung und Produktdesign. Wir bieten auch die Erstellung von technischen Zeichnungen und können die gesamte Konstruktion übernehmen.



Mehr zu unseren  
Dienstleistungen

## WAS WIR BIETEN



### Technische Unterstützung

- Betreuung von der Konzeptphase bis zur Serienentwicklung
- Machbarkeitsstudien
- Verbesserungsvorschläge
- Beratung bei der Materialauswahl und Fertigungsmethode
- Ausarbeitung von Optionen zur Kostenreduzierung



### Entwicklung & Konstruktion

- Entwicklung von Komponenten, Formteilen, Baugruppen und Komplettlösungen
- Skizzieren, Konzeption und Vorkonstruktion
- Konstruktion in 3D / 2D CAD
- Optimierung existierender Kundenvorlagen
- Darstellung von Produktansichten in Form realistischer 3D-Renderings
- Erstellung von Fertigungsunterlagen wie technische Zeichnungen und Stücklisten
- Prototypenbau mittels 3D-Druck & Silikonguss



### N&H Labore

- Projektspezifische Endprüfung
- Elektromechanische Prüfungen
- Optische / Akustische Prüfungen
- Materialprüfungen
- Messungen Oberflächenwiderstand, Volumenwiderstand, Leitfähigkeit
- Technische Problemanalyse, auch für Fremdprodukte



### Einkauf

- Outsourcing Optionen ihrer Lieferkette
- Beschaffung von Fremdkomponenten



### Logistik

- Komplette logistische Abwicklung
- Pufferlager bei N&H Technology in Willich möglich

# IHR PROJEKT



Wir sind Ihr verlässlicher Partner für sämtliche Phasen Ihres Projekts. Unabhängig davon, ob Sie sich noch in der Konstruktionsphase befinden oder bereits auf dem Weg zur Serienreife sind, ist unser vorrangiges Ziel, Sie umfassend zu unterstützen und sicherzustellen, dass Ihr Projekt erfolgreich verläuft

## Ihre Anfrage

Gerne erstellen wir Ihnen ein unverbindliches Angebot, maßgeschneidert für Ihr Projekt. Alles, was wir dafür benötigen sind:

- technische Zeichnungen, Skizzen oder Muster
- technische Spezifikationen
- Informationen zu den gewünschten Ausstattungsextras
- die benötigte Menge / Jahresbedarf / Laufzeit

Sobald wir diese Informationen haben, wird einer unserer erfahrenen Ingenieure sich umgehend mit Ihnen in Verbindung setzen. Die Unterzeichnung einer Geheimhaltungsvereinbarung (NDA) zum Schutz Ihrer sensiblen Informationen ist für uns obligatorisch.

Für **technische Beratung** sind wir jederzeit erreichbar – sei es telefonisch oder persönlich nach Vereinbarung.

Insbesondere bei komplexen oder neuen Projekten erweist sich ein persönliches Treffen als äußerst vorteilhaft. Hierbei haben wir die Möglichkeit, Ihre Anforderungen und Bedürfnisse in vollem Umfang zu erfassen und Ihnen die optimale Lösung anzubieten. Im Rahmen eines persönlichen Gesprächs können wir gemeinsam die Projektdetails durchgehen und unsere umfassende Expertise und Erfahrung einbringen.

**Sie haben die Wahl:** Sie können uns gerne in unserem Firmenstandort in Willich besuchen, oder wir kommen zu Ihnen. Falls Sie die Vorzüge eines Online-Meetings bevorzugen, sind wir flexibel und nutzen diverse Plattformen und Tools, um eine nahtlose und effiziente Kommunikation zu gewährleisten.

Wir freuen uns darauf, Sie bei der Umsetzung Ihrer Projekte zu unterstützen und gemeinsam erfolgreich zu sein.

## N&H Technology GmbH

Gießerallee 21  
D-47877 Willich

T. +49 (0)2154 - 8125 0  
info@nh-technology.de

# REFERENZEN

Unsere Kundenliste umfasst **namhafte Unternehmen** aus verschiedenen Branchen, darunter die Automobilindustrie, Medizintechnik, Telekommunikation, Industrieautomation, Gebäudeleittechnik und viele weitere. Mit vielen verbindet uns eine erfolgreiche, langjährige Zusammenarbeit.



Mehr über unser Referenzen



## KOMPLETTLÖSUNG

Ein typisches Produktbeispiel ist ein kundenspezifisches Eingabegeräte, das neben dem Tastaturelement, ein Gehäuse, ein Display, sowie die komplette Verbindungstechnik inklusive der Kabelkonfektion umfasst.



## Kundenspezifische Komponenten

### TASTATUREN

- Silikonschaltmatten
- Folientastaturen
- Kapazitive Tastaturen
- Touch-Eingabesysteme

### TASTER

- Drucktaster
- Piezo-Taster
- Status-/Signallampen
- Mikrotaster

### KABELKONFEKTION

- Kabelbäume
- Datenkabel
- Koaxialkabel
- Sonderkabel
- Einzelleitungen

### KONNEKTOREN

- Magnetische Stecker
- Federkontaktstecker
- Sonderstecker

### LEITERPLATTEN

- Flex & Starre Schaltungen
- Einzellayer, Doppel-, Multilayer

### WEITERE

- Schutztaschen
- Batteriekontakte



Wir bieten auch eine breite Palette an Standardkomponenten, die Sie direkt in unserem **Online Katalog** aussuchen & anfragen können!  
[katalog.nh-technology.de](http://katalog.nh-technology.de)

## Standardkomponenten

- Federkontakte / Pogo Pins
- Steckverbinder
- Hochstrom-Konnektoren
- Edelstahl-tastaturen
- Hygienetastaturen
- Mikrotaster für SMT
- Drucktaster, Piezo-Taster
- Statuslampen
- LC-Displays (TFT)
- Signalgeber, Buzzer
- Mikrofone, Lautsprecher

# FOLIEN-TASTATUR

EINFÜHRUNG / SPEZIFIKATIONEN	10 - 13
AUFBAU	14 - 15
SCHALTUNG & DRUCK	16 - 17
TASTENDESIGN & AUSSTATTUNG	18 - 25
KLEBER & MONTAGE	26 - 27
MUSTERTASTATUR	28 - 29
KAPAZITIVE TASTATUR	30 - 31
ANFRAGEFORMULAR	32 - 33



Mehr zu unserem  
Produktportfolio

## Kundenspezifische Formteile

### KUNSTSTOFF

- Präzisions- & Großteile
- Ein- und Mehrfachspritzen

### ELASTOMER

- Schutzhüllen
- O-Ringe, Dichtungen
- Präzisionsteile

### 2K / 3K TEILE

### METALL

- Kühlkörper
- Druckgussteile
- Stanz-, Dreh-, Frästeile
- Tiefziehteile
- Batteriekontakte

### GLAS

- Frontgläser
- Formglasscheiben





# FOLIENASTATUR

Seit mehr als 20 Jahren konstruieren und fertigen wir hochwertige Folientastaturen und Dekorfolien für alle Branchen.

Dabei legen wir großen Wert auf eine umfassende Beratung und unterstützen Sie engagiert bei der Konstruktion Ihrer individuellen Folientastatur.

Folientastaturen sind die ideale Lösung für Geräte, die robust, leicht zu reinigen und widerstandsfähig gegen Schmutz und Wasser sein müssen. Von der Medizintechnik bis zur Industriautomation bieten wir als Hersteller von Folientastaturen Lösungen für nahezu alle Branchen.

Unsere Folientastaturen werden in unserer hochmodernen Produktionsstätte in Asien gefertigt. Hier arbeiten engagierte Fachkräfte und Spezialisten mit modernsten Maschinen aus Japan, den USA und Taiwan. Ergänzt wird der Herstellungsprozess durch Reinräume der Klasse 1000.

Auch verfügen wir über eine Laserschneidtechnik, die uns eine flexible und effiziente Fertigung von Folientastaturen ermöglicht. Dieses Verfahren macht es uns möglich, kurzfristige Anforderungen schnell umzusetzen, funktionale Prototypen zu entwickeln und kleine Serien effizient zu produzieren. So sind wir in der Lage, innerhalb weniger Wochen serienähnliche Folientastaturen zu liefern.

Mit unserer langjährigen Erfahrung im Bereich der Folientastaturen bieten wir Ihnen einen umfassenden Komplettservice. Unsere Ingenieure stehen Ihnen nicht nur in der Design- und Konstruktionsphase zur Seite, sondern beraten Sie auch umfassend bei der Auswahl der optimalen Materialien. Gerne unterbreiten wir Ihnen auf Basis unserer Expertise gezielte Verbesserungsvorschläge oder entwickeln Strategien zur Kosteneffizienz.





#### ■ FLEXIBEL

Folientastaturen sind äußerst flexibel und können in einer Vielzahl von Formen und Designs hergestellt werden. Individuelle Tastenfarben und -formen können problemlos realisiert werden. Darüber hinaus passen sich die Tastaturen perfekt an die Gehäusekonstruktion an

#### ■ LANGLEBIGKEIT

Konstruiert für über 1 Million Schaltspiele, robust gegen Abnutzung und Umwelteinflüsse.

#### EINFACHE REINIGUNG

■ Dank der wasserabweisenden Eigenschaften lassen sich Folientastaturen leicht reinigen. Dies ist besonders wichtig in Umgebungen, in denen Hygiene eine Rolle spielt.

#### BELEUCHTUNG

■ Punktuelle bzw. homogene Hinterleuchtung der Tastatur oder einzelner Tasten sind problemlos möglich.

#### ■ WIDERSTANDSFÄHIG

Folientastaturen sind sehr widerstandsfähig gegen Abnutzung, Kratzer und andere Beschädigungen. Zudem haben sie eine hohe Resistenz gegen Feuchtigkeit, Schmutz, Chemikalien und thermische Einflüsse.

#### ■ BELEUCHTUNG

Punktuelle Beleuchtung einzelner Tasten bzw. homogene Hinterleuchtung der Tastatur sind problemlos möglich.

#### ■ EMV-ABSCHIRMUNG

Schützt vor elektromagnetischen Störungen, sowohl eingehend als auch ausgehend.

#### ■ ANPASSBARE TAKTILITÄT

Die Betätigungskraft im Bereich von 40g bis 750g ermöglicht spezifische Tastefühle.

#### ■ ELEKTRISCHE KONTAKTIERUNG

Vielfältige Realisierungsmöglichkeiten bei der elektrischen Kontaktierung – vom kostengünstigen Karbondruck bis hin zu hochwertigen Metallschnappscheiben mit einer Strombelastbarkeit bis 2A.

#### ■ EINFACHE INTEGRATION

Folientastaturen eignen sich perfekt für die Kombination mit Displays.

#### ■ KOSTENEFFIZIENT

Im Vergleich zu mechanischen Tastaturen oft die preisgünstigere Option.



Referenz eines Handschalters mit Folientastatur

## FOLIENASTATUR

# EIGENSCHAFTEN

Folientastaturen sind vielseitige und robuste Eingabegeräte, die sich durch ihre elektrischen und mechanischen Eigenschaften auszeichnen. Sie bieten eine hohe Leitfähigkeit und Druckempfindlichkeit, kombiniert mit einer langen Lebensdauer und Flexibilität. Hergestellt aus strapazierfähigen Materialien wie Polycarbonat oder Polyester, sind sie beständig gegen Feuchtigkeit, Staub und Chemikalien, was sie ideal für zahlreiche industrielle und medizinische Anwendungen macht.

### DIMENSION

Größe min. / max.	10x10mm / 600x800mm
Dicke min.	0.4mm

### DESIGN

Linienstärke min.	0.15mm
Schriftgröße min.	6pt / nicht dünner als 0.15mm
Randabstand (min.)	3.0mm (Tasten) 0.5mm (LED) 2.0mm (Cut-Outs)
Drucktoleranz	+/- 0,25mm
Oberfläche	glänzend, matt, textur, PU
Farbangaben	Pantone / RAL

### AUSSCHNITTE (Cut-Outs)

Größe (min.)	Ø1mm ±0.1mm (Stahlwerkzeug) Ø2mm ±0.2mm (Stanwerkzeug)
Fensterfarben	farbig, glänzend, textur

### ANSCHLUSSFAHNE

Länge min. / max.	20mm / 800mm
Pins	2 - 26
Biegeradius (max.)	R 1.00mm

### BELEUCHTUNG

Technik	LED, Light Guide Film
Stromstärke	20mA
Spannung (LED)	2,0V / 2,2V (rot, gelb, gelbgrün) 2,8V / 3,2V (weiß, blau, grün)

### MATERIALIEN

Dekorfolie	PC, PET, TPU
Schaltungsstruktur	PET, FPC, PCB
Sichtfenster	PMMA, PMMA+PC+OCA
Trägerplatte	Aluminium, Edelstahl, PMMA
Anschlussfahne	FPC, PCB, PET

### ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Stromstärke	DC 12V, 100mA, 1W (min.) DC 35V, 100mA, 1W (max.)
Kontaktwiderstand	0,5Ω - 500Ω* (Standard: < 200Ω) <i>*je nach Länge der Leiterbahnen &amp; Material</i>
Isolationswiderstand	min.100MΩ
Dielektrische Stärke	250V Rms (50-60HZ, 1min) Max. 250V Rms
Prellkontakt	≤5ms

### MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

	Flache Taste	Polydome	Metaldome
Betätigungskraft (g)	60 - 300	150 - 700	110 - 1700
Hub (mm)	0.1 - 0.5	0.2 - 1.5	0.2 - 1.5
Lebensdauer (Zyklen)	≥ 5.000.000	≥ 1.000.000	≥ 5.000.000
Betriebstemperatur °C	-40 ~ +80	-30 ~ +60	-40 ~ +80
Luftfeuchtigkeit %RH	12 - 90		



DEKORFOLIE	PC	PET	TPU
Foliendicke (mm)	0.175 / 0.25 / 0.5 / 1.0 / 1.5 / 2.0	0.13 / 0.15 / 0.18 / 0.2 / 0.25 / 0.28	0.2 / 0.3
Oberfläche	glänzend / matt	glänzend / matt / fein-strukturiert / samtig	fein-strukturiert
Preisniveau	+	++	+++
Bleistifthärte	B / HB	2H / 3H	2H / 3H
Lebensdauer (Zyklen)	50.000 - 100.000	> 1.000.000	> 1.000.000
Durchschlagfestigkeit (kV/mm)	50	125	/
Entflammbarkeitsklasse	UL94 VTM2	UL94 VTM2	/
Chemikalienresistenz	nein	ja	ja
Temperatur max.	130°C	120°C	125°C
Temperatur min.	-135°C	-40°C	-40°C

#### KLEBSTOFFE

Die richtige Kleberauswahl ist entscheidend für die Langlebigkeit und Funktionalität Ihrer Folientastatur.

Klebstoffe finden Anwendung als Haftmittel unter dem grafischen Overlay, zum Verkleben der Schaltungsschicht sowie für die Verklebung mit dem Gehäuse bzw. Träger. Dabei hängt die Wahl des passenden Klebers auch von Ihrer spezifischen Anwendung und dem Trägermaterial der Folientastatur ab.

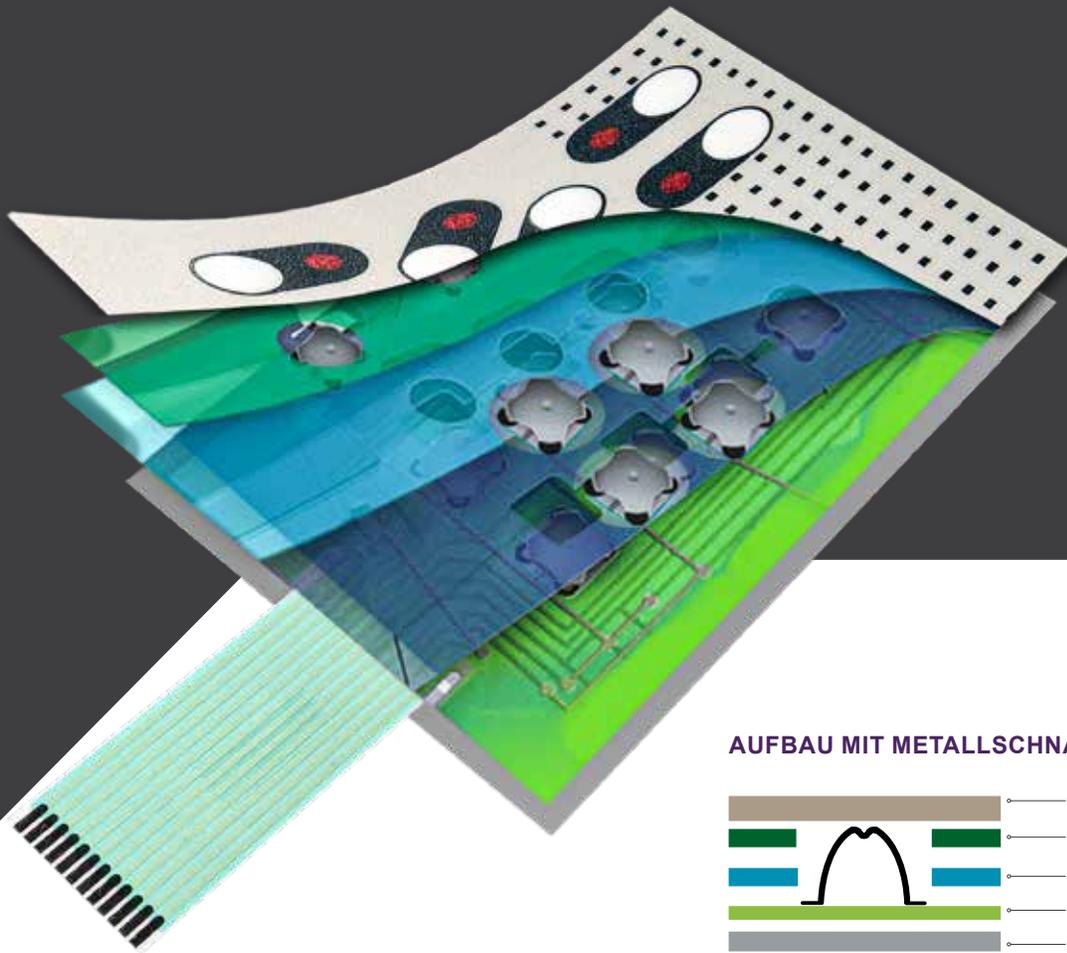
Wir verwenden Klebstoffe der Marken 3M, Four Pillars und Soken. Die verschiedenen Klebstoffe variieren hinsichtlich Preis, Materialzusammensetzung und Haftkraft.

Wir beraten Sie ausführlich zu diesem Thema, um die optimale Lösung für Ihre Anforderungen zu finden. Mehr dazu auf Seite 26.

ANSCHLUSSFAHNE	FPC	PCB	PET
Foliendicke (mm)	0.1 - 0.188	0.125 / 0.175	0.2 - 2.0
Preisniveau	+	++	++
Widerstandswert	<200Ω	<20Ω	<20Ω
Kontaktwiderstand	hoch	niedrig	niedrig
Feuchtigkeitsresistenz	niedrig	hoch	hoch
Flexibel	ja	ja	nein
Linienstärke (min.)	0.25mm	0.1mm	0.1mm
Temperaturbereich	-40°C - 100°C	-40°C - 300°C	-40°C - 300°C
Konnektor	Zipper - Pitch: 1.27mm / 2.54 mm	Zipper - Pitch: 1.27mm / 2.54 mm	div. Steckverbinder mit div. Abständen

# FOLIENASTATUR

## AUFBAU



### AUFBAU MIT METALLSCHNAPPSCHEIBEN



### BASISAUFBAU EINER FOLIENASTATUR

Der Aufbau einer Folientastatur besteht aus fünf Bausteilen: Dekorfolie, obere und untere Schaltfolie, Distanzfolie und Klebefolie. Jedes dieser Elemente spielt eine entscheidende Rolle im Aufbau und der Funktionsweise der Folientastatur.



### DEKORFOLIE

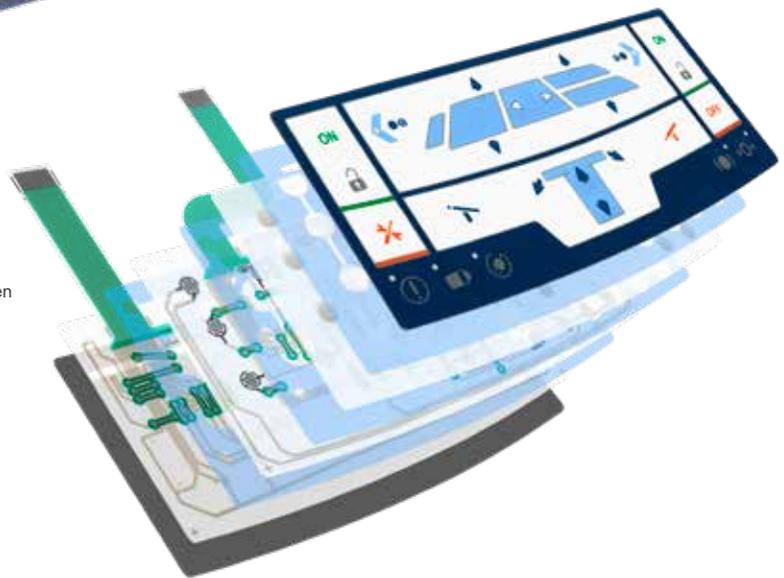
Die Dekorfolie bildet die oberste Lage der Tastatur und wird von der Rückseite bedruckt, um einen höchstmöglichen Schutz vor Abrieb zu gewährleisten. Für eine optimale Bedienführung wird die Folie optional geprägt. Anstatt einer Polyesterfolie wird auch gerne eine Silikonmatte oder ein anderes Material eingesetzt.

### HALTEFOLIE

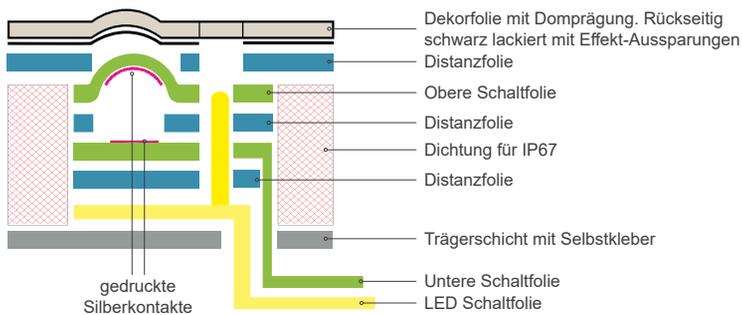
Zur Fixierung von Metall und Schnappscheiben

### 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.



## AUFBAU MIT 8 FOLIEN & TASTENPRÄGUNG



### SCHALTFOLIE

Die Funktionselemente einer Folientastatur sind die obere Schaltfolie mit den Kontaktflächen und die untere Schaltfolie mit den Leiterbahnen, Schaltpunkten und Anschlussfahne.

Metallschnapscheiben oder eine direkter Aufdruck der Kontaktflächen auf die Dekorfolie können die obere Schaltfolie ersetzen. Es ist auch möglich, auf die obere Schaltfolie komplett zu verzichten. Anstelle von Polyester empfiehlt sich auch das Material Polyimid (Kapton).

Bei kapazitiven Folientastaturen befindet sich hier die leitende Schicht mit den kapazitiven Sensoren.

### TRÄGERSCHICHT

Die unterste Schicht der Folientastatur ist die selbstklebende Trägerschicht, die als Basis dient und die gesamte Struktur stabilisiert. Diese Schicht besteht oft aus Kunststoffmaterialien wie Polyester oder Polyimid, die eine hohe mechanische Stabilität bietet. Die Rückseite ist mit einer starken Klebeschicht ausgestattet. Der Klebstoff wird anwendungsspezifisch ausgewählt.

## FOLIENASTATUR

# SCHALTPLAN

Es ist ratsam zu Beginn des Projekts den Schaltplan oder die Pin-Anforderungen der Schaltung festzulegen. Dadurch wird die Kompatibilität mit dem Endprodukt und eine reibungslose Integration der Folientastatur gewährleistet. Am gängigsten sind das Common Bus und das Matrix bzw. X/Y-Layout.

Die Wahl zwischen einem Common Bus Layout und einem Matrix Layout für Membrantastaturen hängt von den spezifischen Anforderungen der Anwendung ab.

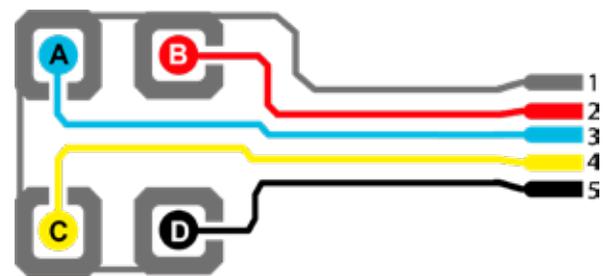
### COMMON BUS LAYOUT

Das Common Bus Layout ist ideal für einfache Designs mit wenigen Tasten. Es verwendet eine gemeinsame Busleitung für alle Tasten, wobei jeder Schalter eine einzelne isolierte Leiterbahn hat, die den Stromkreis mit der gemeinsamen Leiterbahn vervollständigt.

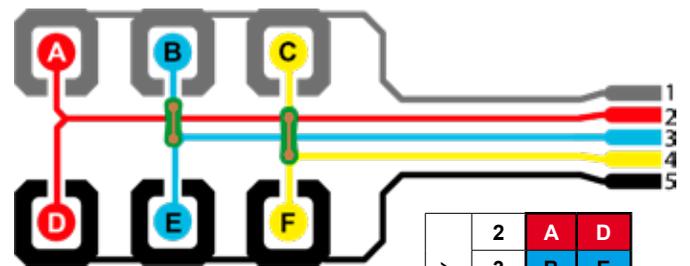
Der Vorteil dieses Layouts besteht darin, dass nur eine Druckebene erforderlich ist, um den gesamten Stromkreis zu schließen. Der Nachteil ist, dass Tastaturen mit vielen Tasten eine erhöhte Anzahl von Leitungen erfordern.

### MATRIX-LAYOUT

Das Matrix Layout eignet sich für größere Tastaturen mit vielen Tasten. Die Leiterbahnen sind in einem Raster von Reihen (X) und Spalten (Y) angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass weniger Leiterbahnen eine größere Anzahl von Verbindungen ergeben, was wiederum die Pinbelegung und die Größe der Steckverbinder reduziert. Der Nachteil ist, dass mehrere Druckschichten erforderlich sind, um die gesamte Schaltung herzustellen.



4 Tasten mit einem 5-Pin Konnektor

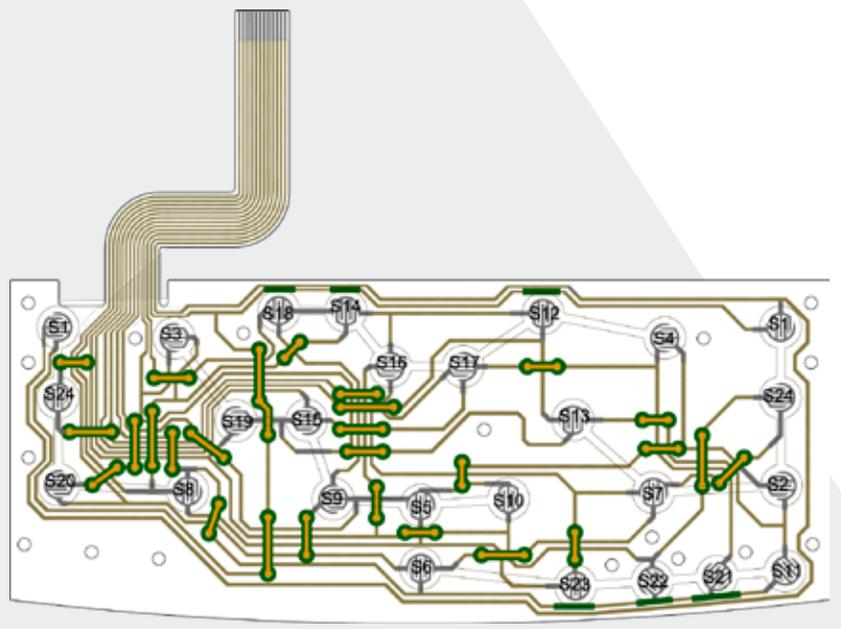
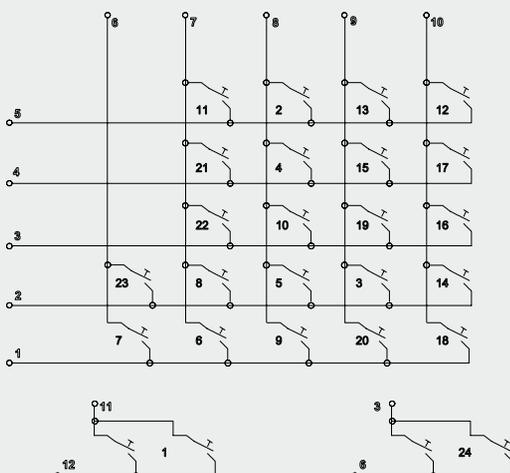


6 Tasten mit einem 5-Pin Konnektor

	2	A	D
Y	3	B	E
	4	C	F
	1		5
			X

### BEISPIEL

Matrix Layout  
24 Tasten mit einem 11-Pin Konnektor





## DRUCKVERFAHREN

Die Bedruckung von Folientastaturen erfolgt generell auf der Rückseite der Dekorfolie, was Langlebigkeit und Schutz vor Abrieb gewährleistet. Farbangaben sollten bevorzugt im Pantone Matching System oder RAL definiert werden.

### SIEBDRUCK

Der Siebdruck ist ein kosteneffizientes Verfahren, das für eine besonders intensive und langlebige Farbgebung sorgt. Für jede Farbe wird ein separates Drucksieb erstellt, durch dessen offene Bereiche die Farbe mithilfe eines Rakels gleichmäßig auf die Frontfolie aufgetragen wird. Dieses Verfahren ermöglicht dickere Farbaufträge, die zu einer höheren Farbbrillanz und Haltbarkeit führen.

Auch die **leitfähigen Schichten und Schaltungen** werden mittels Siebdruck aufgebracht. Die dafür verwendeten Farben sind oft hochviskos und enthalten spezielle Metallpartikel wie Silber oder Kupfer. Zusätzlich können durch Siebdruck **Lasuren & Speziallacke** für besondere Effekte, wie den Verschwindeffekt, realisiert werden.

Farbliche Lasuren ermöglichen es, **Sichtfenster** in nahezu jeder gewünschten Farbe zu gestalten. Die Oberflächenbeschaffenheit kann dabei hochglänzend oder texturiert (matt) sein. Zusätzlich bieten unsere Sichtfenster Eigenschaften wie Entspiegelung, Kratzfestigkeit und UV-Beständigkeit. Auf Anfrage senden wir Ihnen gerne unsere **Musterkarte** zu.



### DIGITALRUCK

Der Digitaldruck bietet eine schnelle und kosteneffiziente Lösung für kleinere Auflagen, Prototypen und „Just-in-Time“-Fertigungsmethoden. Durch den Verzicht auf Druckplatten und Siebe entfallen hohe Einrichtungskosten, was ihn besonders wirtschaftlich für kleinere Auflagen macht.

Zudem ermöglicht der Digitaldruck beeindruckende Farbverläufe und fotorealistische Grafiken, was eine flexible und kreative Gestaltung erlaubt.

Obwohl er in Bezug auf Farbvielfalt und Schichtdicke dem Siebdruck unterlegen ist, überzeugt der Digitaldruck durch seine hohe Flexibilität, was ihn zu einer idealen Ergänzung herkömmlicher Druckverfahren macht.

# FOLIENASTATUR PRÄGUNG

Eine individuelle Prägung der Tasten einer Folientastatur sorgt nicht nur für eine visuell ansprechende Optik, sondern verbessert auch die Fingerführung und bietet eine spürbare taktile Rückmeldung.



## TASTENPRÄGUNG

Die Prägung schafft eine haptische Orientierung auf der Oberfläche, die eine intuitive Bedienung ermöglicht und Fehleingaben signifikant reduziert, wodurch das Benutzererlebnis deutlich verbessert wird.

Bei den Prägungsmöglichkeiten gibt es eine breite Palette an Optionen: von der klassischen Domprägung, die ohne Metallschnappscheiben eine fühlbare Rückmeldung bietet, bis hin zu speziellen Terrassen- und Rahmenprägungen für kleinere Tasten.

Diese Vielfalt ermöglicht es, jede Folientastatur präzise auf die spezifischen Bedürfnisse und das gewünschte Design jedes Einsatzbereichs abzustimmen.

i

- Min. Prägung Blindenschrift: 0.3mm
- Prägehöhe: 0.1 - 2mm
- Kraft: 200 - 450g
- Hub: 0.2 - 1.0mm
- Lebensdauer max.: 1.000.000 Zyklen
- Distanz zur nächsten Prägung: min. 2mm
- Distanz zum Rand: min. 3mm



### Domprägung



Die Domprägung ermöglicht eine taktile Rückmeldung ohne Metallschnappscheiben und eignet sich auch für eckige Tasten.



### Terrassenprägung



Diese Terrassenprägung wird bei kleinen Tasten verwendet. Die gesamte Tastenfläche ist erhaben ausgebildet.



### Rahmenprägung



Ein erhabener Rand wird um die Tastenfläche gebildet und ermöglicht eine intuitive Fingerführung.



### Symbolprägung



Geprägte Tastensymbole verbessern das Benutzererlebnis und entsprechen speziellen Anforderungen für Barrierefreiheit und Komfort. Zudem lassen sie sich problemlos mit anderen Prägungen kombinieren.



**i** Metallschnappscheiben ergänzen das visuelle Feedback durch eine fühl- und hörbare Rückmeldung:

## METALLSCHNAPPSCHEIBEN

Metallschnappscheiben sind in verschiedenen Größen und Formen erhältlich, um den unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. Bei beleuchteten Folientastaturen werden Schnappscheiben mit einer zentrale Aussparung für die LEDs verwendet. Je nach Modell bieten Schnappscheiben Betätigungskräfte von 40g bis 450g, wobei Sonderformen auch bis zu 900g erreichen.

Metallschnappscheiben eine Lebensdauer von bis zu 5 Millionen Zyklen und sind in verschiedenen Materialien erhältlich: Edelstahl, Gold beschichtetes Metall und Nickel beschichtetes Metall.

	Edelstahl	Gold beschichtet	Nickel beschichtet
<b>Widerstandswert</b>	+++	+	++
<b>Leitfähigkeit</b>	+	+++	++
<b>Stabilität</b>	+	+++	++
<b>Preisniveau</b>	+	+++	++

Wenn genügend Platz vorhanden ist, wird eine 12,2 mm Schnappscheibe bevorzugt, da diese gut zur Größe der Finger passt.

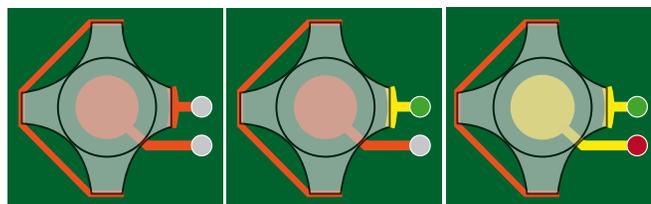
**4-Beinige Metallschnappscheiben** fangen bei einer Größe von 6mm an. In Bezug auf Qualitätsstabilität und Lebensdauer ist die 4-Beinige Kreuzform vorzuziehen.

STANDARDFORMATE		
Ø(mm)	Kraft (g)	Hub min. / max.
8.4	280	0.35 - 0.45
8.4	340	0.39 - 0.49
10.0	280	0.44 - 0.54
10.0	340	0.46 - 0.56
12.2	340	0.52 - 0.62
12.2	450	0.61 - 0.71

Für **kleine Tasten** gibt es runde Schnappscheiben in den **Größen 3mm, 4mm und 5mm**.

## Duo-Metallschnappscheibe

Duo-Metallschnappscheiben ermöglichen es, mit einer einzigen Taste zwei Schalterverbindungen nacheinander zu schließen.



Im Beispiel schließt der erste Kontakt am kurzen Ende der Kuppel bei Berührung und aktiviert das grüne Licht. Diese erste Position bietet kein taktiles Gefühl, sondern stellt lediglich einen elektrischen Kontakt her.

Der zweite Kontakt schließt beim aktiven Drücken der Schnappscheibe, liefert eine taktile Rückmeldung, wie sie bei herkömmlichen Schnappscheiben üblich ist, und aktiviert das rote Licht.

Designer können diese Funktion in Anwendungen nutzen, die für ein bestimmtes Ergebnis einen leichten Druck und für ein anderes einen stärkeren Druck erkennen müssen.



## FOLIENASTATUR

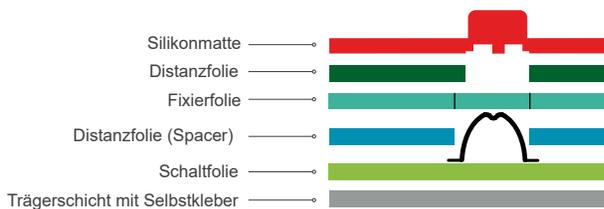
# VEREDELUNGEN

Die Tasten- und Oberflächenveredelung von Folientastaturen bietet zahlreiche Möglichkeiten, die Funktionalität und Ästhetik dieser Eingabegeräte zu optimieren.



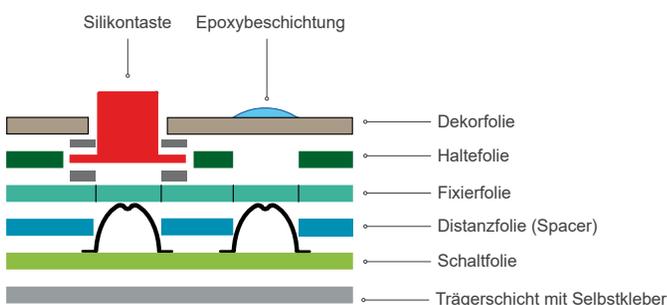
### SILIKON DESIGN

Die Dekorfolie kann durch eine **Silikonoberfläche** ersetzt werden. Diese Siliconabdeckung mit Tasten kann entweder als reine Betätigungsschicht auf das Schaltungspaket laminiert oder als Betätigungsoberfläche mit integrierten Carbonkontakten realisiert werden.



Vorteil des Silicon Designs ist die Möglichkeit, sehr niedrige Betätigungskräfte bei gleichzeitig guter Haptik zu erreichen. Die Siliconoberfläche erlaubt erhabene Tasten mit freier Formgebung, Führungselemente wie abgesetzte Ringe um Tasten, Braillebeschriftungen oder Cursortasten.

Alternativ kann die Dekorfolie auch mit **einzelnen Silikon-tasten** ergänzt werden.



### EPOXY TASTEN

Tasten mit Epoxidharz ermöglichen hochwertige, dreidimensionale Tasten mit glänzenden Oberflächen. Sie verbessern nicht nur die Bedienbarkeit durch eine optimale Fingerführung, sondern bieten auch einen sicheren Schutz vor Abrieb und Kratzern.

### METALL / CARBON OPTIK

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





# FOLIENASTATUREN AUSSTATTUNG

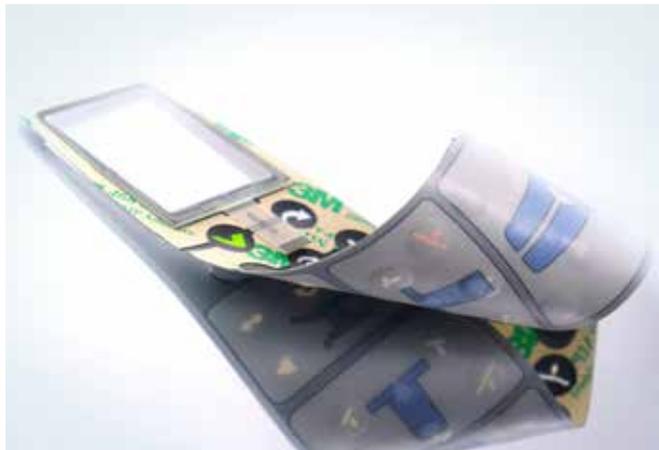
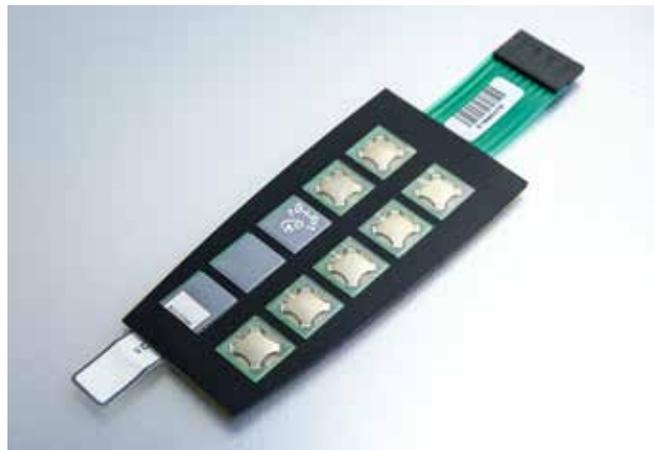
## DREHGEBER

Drehgeber, auch als Rotary Encoder bekannt, bieten präzise Steuerungen und sind äußerst robust. Ihre Fähigkeit, genaue Drehbewegungen in digitale Signale umzuwandeln, macht sie zu einer wertvollen Ergänzung für Folientastaturen, beispielsweise bei der Lautstärkeregelung.



## EINSCHUBTASCHEN

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



## VERSCHWINDEFFEKT

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



## RFID / NFC CHIPS

Für Zugangskontrollsysteme und Systeme zur Benutzeridentifikation können wir Folientastaturen mit fortschrittlicher RFID (Radio Frequency Identification) und NFC (Near Field Communication) Technologie ausstatten. Dabei liegen die integrierten Chips innerhalb der Folie und sind somit vor Umwelteinflüssen geschützt.

## FOLIENASTATUR

# BELEUCHTUNG

Die Gestaltung von beleuchteten Folientastaturen für den Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen mit suboptimalen Lichtverhältnissen, stellt eine besondere Herausforderung für Produktdesigner dar.

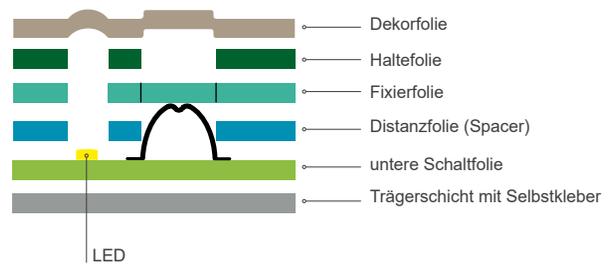
### LED'S

Folientastaturen können einfach hinterleuchtet werden, indem eine zusätzliche LED-Schaltfolie oder eine Schaltfolie mit integrierten LEDs verwendet wird.

LEDs sind aufgrund ihrer Langlebigkeit, Energieeffizienz und Vielseitigkeit sehr gut für die Integration in Folientastaturen geeignet. Sie ermöglichen es, spezifische Bereiche oder Funktionen hervorzuheben, den Betriebsstatus anzuzeigen oder Alarme und Warnungen visuell zu kommunizieren.

Durch verschiedene Farben und Blinkmuster können komplexe Informationen einfach und direkt vermittelt werden.

Die flachen LEDs werden dafür in die Schaltfolie integriert und bleiben durch den Einsatz spezieller Klebstoffe und Abdichtungen selbst in Umgebungen mit starken Vibrationen voll funktionsfähig.





Video zu Folientastaturen mit LGF-Technologie

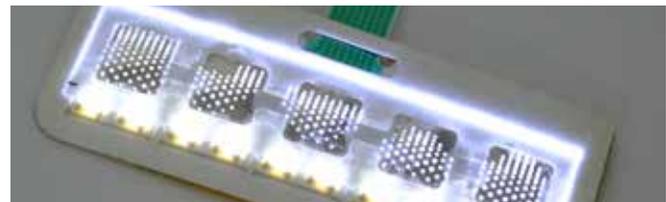
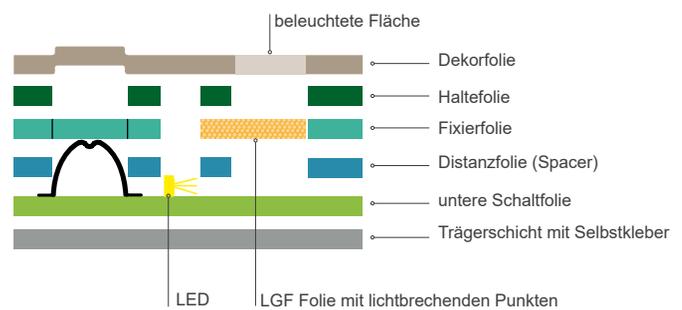
### LGF - LIGHT GUIDE FILM

Eine besonders effektive Beleuchtungstechnologie ist die Light Guide Film (LGF) Technik. Hierbei werden LEDs am Rand einer nur 0,1 bis 0,2 mm dicken, stark lichtbrechenden Folie eingesetzt.

Diese Technologie sorgt dafür, dass das Licht gleichmäßig über die gesamte Tastaturfläche verteilt wird, wodurch jede Taste klar und gleichmäßig beleuchtet wird. Ein wesentlicher Vorteil der LGF Technik ist, dass die flache Bauform und die Flexibilität der Folientastatur erhalten bleiben.

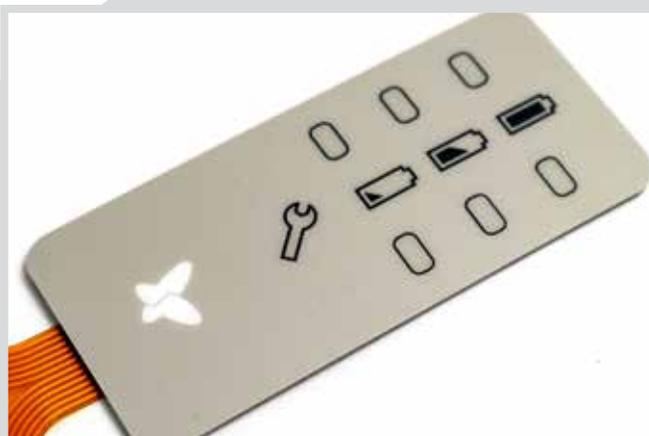
Zusätzlich ermöglicht die LGF Technik die Hinterleuchtung jeder Taste in verschiedenen Farben und kommt dabei ohne hochfrequente Wechselspannungsquelle aus.

Auch eignet sie sich für die Realisierung von beleuchteten Tasten mit Verschwindeffekt, bei denen die Beschriftung nur bei Aktivierung sichtbar ist.



### BEISPIEL

Folientastatur mit LGF-Technologie zur mehrfarbigen Hinterleuchtung und Verschwindeffekt.



# ABSCHIRMUNG & SCHUTZARTEN



### ESD SCHUTZ

ESD-abgeschirmte Tastaturen bieten einen effektiven Schutz gegen elektrostatische Entladungen, die durch statische Aufladung in der Umgebung oder auf der Tastatur selbst verursacht werden können. Solche Entladungen können empfindliche elektronische Komponenten beschädigen.

Um eine wirksame ESD-Abschirmung zu gewährleisten, kommen verschiedene Technologien zum Einsatz:

#### Silber-/Karbondruck

Eine gleichmäßige Schicht aus Silber oder Karbon wird auf die gesamte Fläche der Tastatur aufgetragen. Diese leitfähige Beschichtung leitet statische Ladungen sicher ab und verhindert so eine Schädigung der Elektronik.

#### Aluminiumfolie

Eine zusätzliche Ebene aus Aluminiumfolie kann als Barriere gegen elektrostatische Entladungen eingesetzt werden.

#### ITO-Folie (Indium-Zinn-Oxid)

Diese transparente leitfähige Folie, die auch im Fensterbereich der Tastatur eingesetzt werden kann, bietet eine exzellente Abschirmung gegen ESD. ITO-Folie kombiniert hohe Transparenz mit effektiver Leitfähigkeit, wodurch sie ideal für Anwendungen ist, bei denen Sichtbarkeit und Schutz gleichermaßen wichtig sind.

### EMV SCHUTZ

Folientastaturen werden häufig in Umgebungen eingesetzt, in denen zahlreiche elektronische Geräte gleichzeitig in Betrieb sind. Elektromagnetische Störungen können aus verschiedenen Quellen stammen, wie drahtlosen Kommunikationssystemen, elektrischen Geräten oder anderen elektronischen Systemen.

Durch EMV-Abschirmung wird sichergestellt, dass Folientastaturen zuverlässig und störungsfrei arbeiten.

Es gibt mehrere effektive Methoden und Materialien, um Folientastaturen vor elektromagnetischen Störungen zu schützen:

#### Aluminium- oder Kupferbeschichtete Polyesterfolie

Eine der gängigsten Methoden ist die Verwendung von mit Aluminium oder Kupfer beschichteter Polyesterfolie. Diese Folie wird unterhalb der Frontfolie in die Tastatur einlaminiert und bietet eine zuverlässige Barriere gegen elektromagnetische Störungen.

#### Leitsilbertechnologie

Eine im Siebdruckverfahren entweder ganzflächig oder in Gitterstruktur beschichtete Polyesterfolie kann ebenfalls in die Tastatur integriert werden. Diese leitfähige Beschichtung ermöglicht eine direkte Kontaktierung zur Leiterplatte oder Mechanik.

#### Segmentierte EMV-Abschirmung

Bei Folientastaturen mit integrierten Displays wird oft eine segmentierte EMV-Abschirmung eingesetzt. Diese Methode ermöglicht eine separate Abschirmung der Tastatur und der Leiterbahnen, um sicherzustellen, dass alle Komponenten optimal geschützt sind.

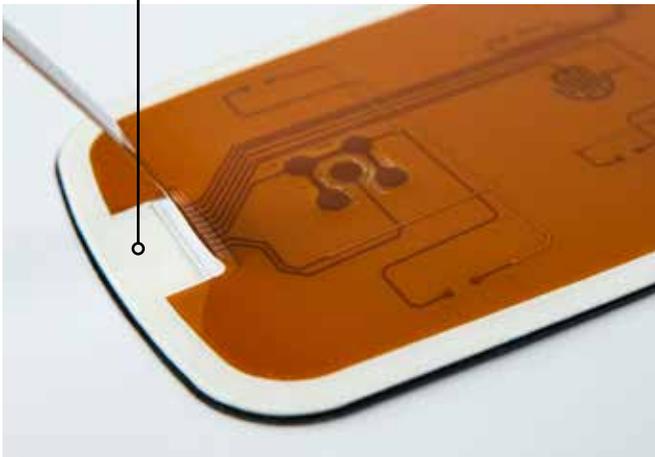




## DICHTUNGEN

Aufgrund ihres Aufbau bieten Folientastaturen einen robusten Schutz gegen Staub und Wasser.

Wenn Schutzklassen höher als IP65 gefordert sind, können Dichtungen in die Folientastatur integriert werden, um die Anforderungen an Wasserdichtigkeit und Staubschutz weiter zu erhöhen.



Dabei sind Folientastaturen der Schutzklassen IP67 und IP68 besonders für hygienische Umgebungen geeignet, in denen eine regelmäßige und gründliche Reinigung notwendig ist.

**i**

Die Mindestbreite einer soliden Dichtung sollte 2mm betragen.

### IP65

Diese Schutzklasse garantiert vollständigen Schutz gegen das Eindringen von Staub und bietet zusätzlichen Schutz gegen Strahlwasser aus beliebiger Richtung.

### IP67

Neben dem vollständigen Staubschutz bietet die IP67-Klasse Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen in Wasser. Diese Eigenschaft ist besonders wertvoll für Anwendungen, bei denen die Tastatur gelegentlich mit Flüssigkeiten in Berührung kommt oder gereinigt werden muss.

### IP68

Die höchste Schutzklasse bietet ebenfalls vollständigen Schutz gegen Staub und ermöglicht dauerndes Untertauchen in Wasser. IP68-Tastaturen sind ideal für Geräte, die regelmäßig und intensiv gereinigt werden müssen, wie in der Lebensmittelindustrie oder in medizinischen Einrichtungen.



# FOLIENASTATUR MONTAGE

Letztendlich wird die Folientastatur sicher auf einem Gehäuse oder einer Trägerplatte befestigt, wobei die Wahl des Klebers eine entscheidende Rolle für die langfristige Haftung und Zuverlässigkeit spielt.

## KLEBER

Die Befestigung der Folientastatur auf einem Gehäuse oder einer Trägerplatte ist der finale Schritt in ihrer Montage. Dabei spielt die Wahl des Klebstoffs eine entscheidende Rolle für die langfristige Haftung und Zuverlässigkeit. Innerhalb einer Folientastatur erfüllen Klebstoffe verschiedene Funktionen:

- Der Klebstoff **unter der Frontfolie** sorgt für eine sichere Haftung und eine glatte Oberfläche. Je nach Material der Frontfolie werden hier verschiedene Klebstoffe gewählt.
- Der Klebstoff **zur Verbindung der Schaltungsschichten** gewährleistet die elektrische Funktionsfähigkeit und mechanische Stabilität.
- Der Klebstoff **zur Befestigung** an Gehäuse oder Trägerplatte stellt die gesamte Struktur der Tastatur sicher.

Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen Acrylat- und Acryl-Klebstoffen:

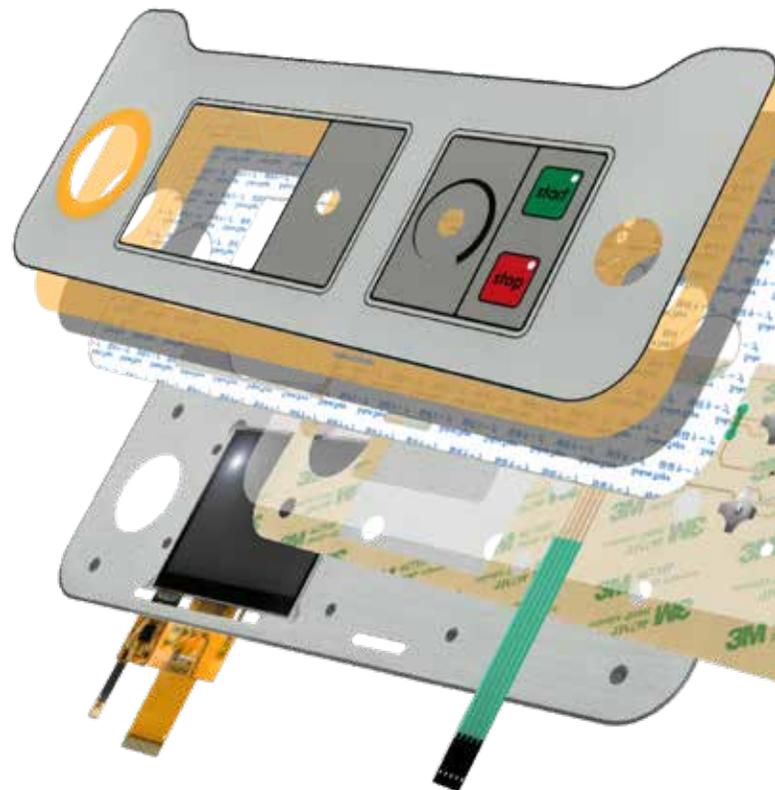
- **Acrylat-Klebstoffe** sind ideal für niederenergetische Oberflächen wie Kunststoffe.
- **Acryl-Klebstoffe** hingegen eignen sich hervorragend für Metalle und Materialien mit hoher Oberflächenenergie.

Beide Kleberarten zeichnen sich durch ihre hohe Soforthaftung und Schälfestigkeit aus.

Zusätzlich gibt es **optisch klare Klebebänder (OCA)**, die aufgrund ihrer hohen Transparenz perfekt zum Verkleben von Displayfenstern mit Touchscreens oder PMMA geeignet sind.

Für spezielle Anwendungen gibt es auch elektrisch leitfähige **Transferklebebänder**, die die ESD-Abschirmung sicher mit der unteren Schaltungsebene verbinden.

Die Klebefolien sind in unterschiedlichen **Dicken von 0,05mm bis 0,38mm** erhältlich, um verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden.



OCA Kleber für die Verklebung mit Displays



i

Wir konstruieren und fertigen auch das passende Gehäuse zu Ihrer Folientastatur!

## TRÄGERPLATTE

Zur Verstärkung wird die Folientastatur auf maßgeschneiderte Trägerplatten montiert, wobei üblicherweise Aluminiumplatten verwendet werden. Integrierte Einpressbolzen erleichtern die anschließende Montage. Die Folientastatur wird dann vollflächig auf die Trägerplatte geklebt.

Zusätzlich ist es möglich, eine komplette Baugruppe inklusive Display und Leiterplatte zu integrieren. Je nach Einbausituation kann dies auch durch eine integrierte Dichtung ergänzt werden, um den Schutz und die Funktionalität weiter zu optimieren



## FOLIENASTATUREN

# MUSTERTASTATUR

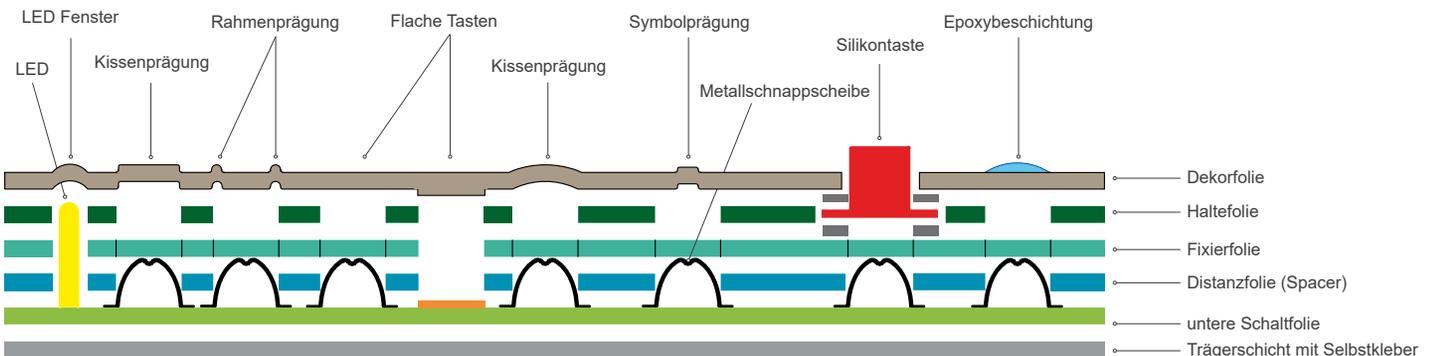
Unsere exklusive N&H Muster-Folientastatur kombiniert bewährte Prägetechniken mit innovativen Tastendesigns.

Fordern Sie Ihr persönliches Muster direkt bei uns an:

[www.nh-technology.de/folientastaturen](http://www.nh-technology.de/folientastaturen)

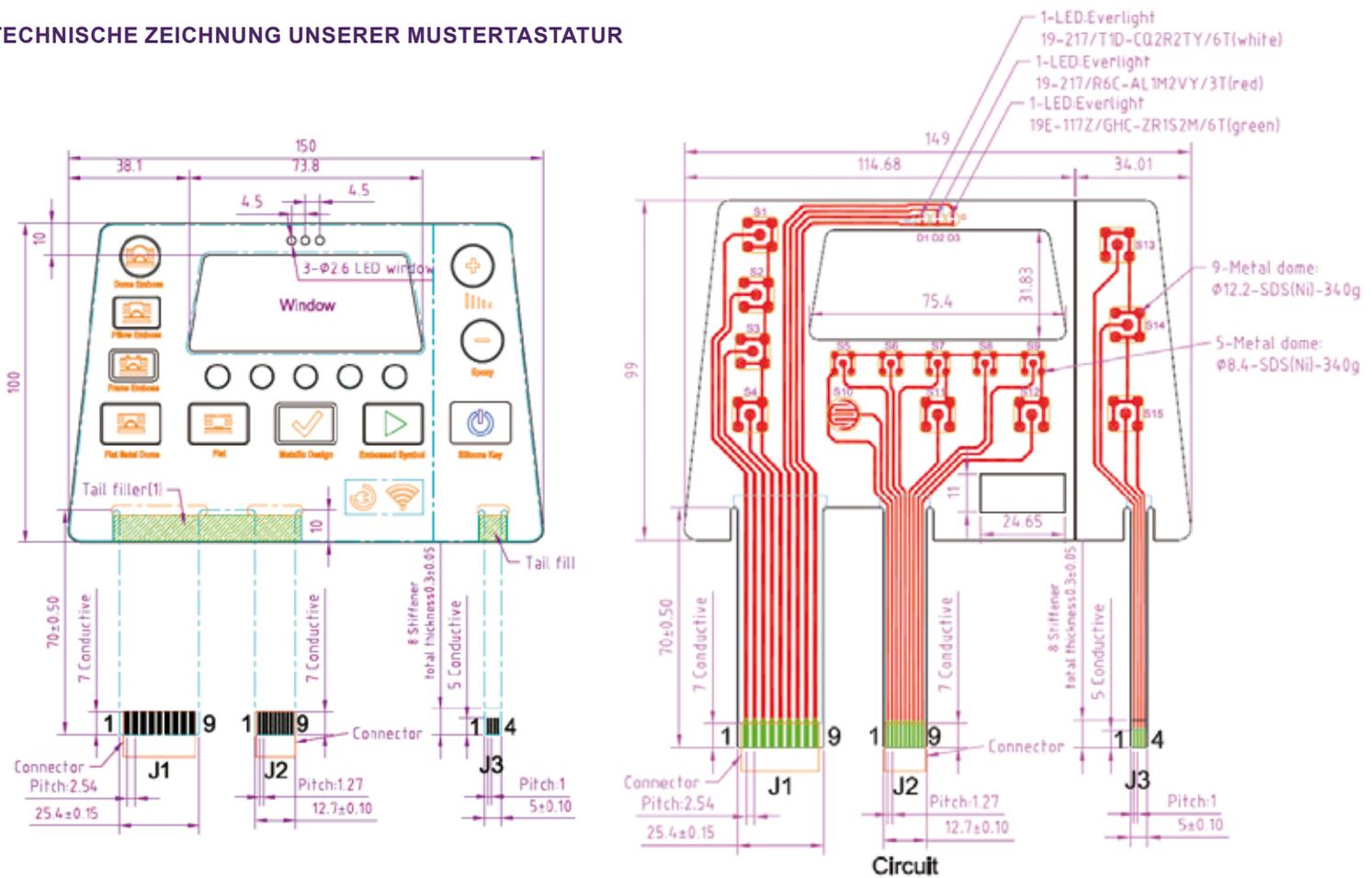


## AUFBAU UNSERER MUSTERTASTATUR





## TECHNISCHE ZEICHUNG UNSERER MUSTERTASTATUR



**i** Für Ihre Folientastatur genügt uns eine erste Skizze. Auf dieser Grundlage erstellen unsere Produktdesigner die technische Zeichnung und das Schaltungslayout für Sie.

## FOLIENASTATUREN

# KAPAZITIVE TASTATUREN



### TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN & DESIGNÜBERLEGUNGEN

Kapazitive Folientastaturen ersetzen mechanische Tasten durch eine leitende Schicht mit kapazitiven Sensoren unter der Dekorfolie. Der menschliche Körper verändert die Kapazität an der Berührungsstelle, was von der Elektronik in ein elektrisches Signal umgewandelt wird. Diese Tastaturen sind äußerst robust und widerstandsfähig gegen Umwelteinflüsse wie Staub, Schmutz und Feuchtigkeit.

#### Vorteile und Designflexibilität

Mit kapazitiven Tastaturen lassen sich neben Tasten auch Wheels und Slider einfach realisieren.

Je dünner die Folie ist, desto größer ist die Kapazitätsänderung. Das bedeutet, dass dünnere Folien zu empfindlicheren Tasten führen. Dadurch hat man einen größeren Dynamikbereich, was dem Programmierer mehr Spielraum gibt, die Firmware des Mikrocontrollers für verschiedene Empfindlichkeitseinstellungen anzupassen.

#### Weitere Spezifikationen

- Lebensdauer: > 1 Million Betätigungen
- Betriebstemperatur: -40°C bis +85°C (typisch)
- Wasserdichtigkeit: IP65 oder höher
- Betriebsspannung: 1,8V bis 3,3V (typisch)

#### AUFBAU



### DESIGN EMPFEHLUNGEN

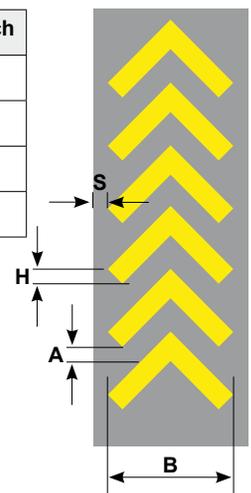
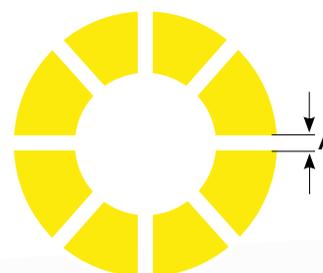
Der menschliche Finger hat einen ungefähren Durchmesser von 1 cm. Daher sollte der Durchmesser der Berührungselektrode zwischen 8mm und 15mm liegen, wobei 12mm empfohlen ist.

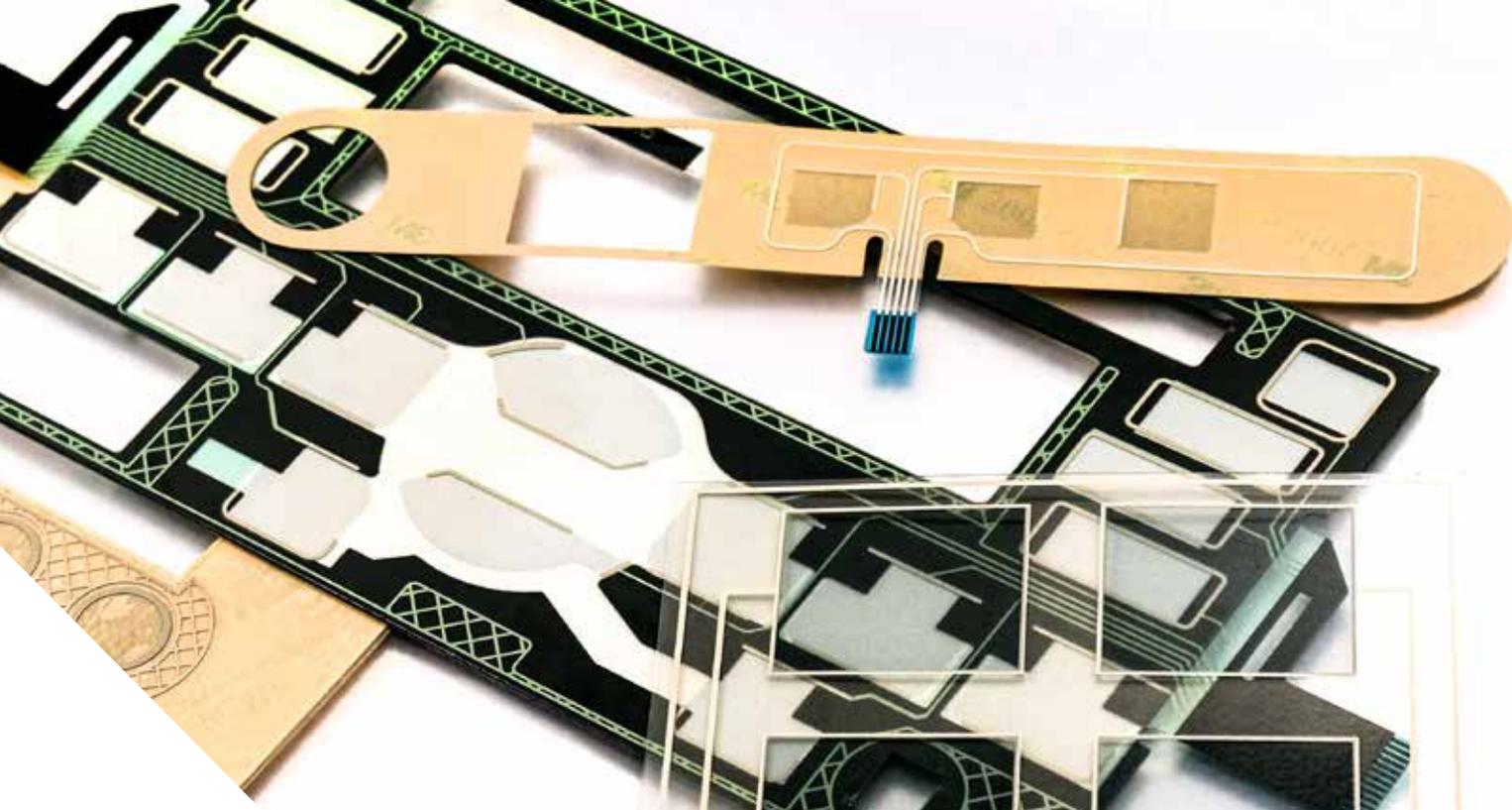
Der Abstand zwischen zwei benachbarten Tasten sollte mindestens 5 mm betragen, um gegenseitige Störungen zu vermeiden.

Für Slider / Wheels sind folgende Dimensionen empfehlenswert:

	Min.	Max.	Typisch
Höhe (H)	4	–	8
Breite (B)	8	15	12
Abstand (A)	0.5	2	0.5
Abstand (S)	1	2	

Angaben in mm





### EIGENSCHAFTEN DER DEKORMATERIALIEN

Dicke Dekor	Empfohlene Materialien	Dielektrizitätskonstante ( $\epsilon_r$ )	Eigenschaften	Empfindlichkeit	Verarbeitung
$\leq 0,25\text{mm}$	Polyester (PET)	3.0 - 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnliche Dielektrizitätskonstanten</li> <li>• Chemikalien- und Abriebbeständigkeit bei PET besser</li> </ul>	Unterschied in Dielektrizitätskonstante vernachlässigbar.	Auf die endgültige Konturgröße zugeschnitten.
	Polycarbonat (PC)	2.9 - 3.2			
1,0 - 1,5mm	Acryl (PMMA)	2.6 - 3.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartbeschichtetes Acryl</li> <li>• ausgezeichnete Abrieb- &amp; Chemikalienbeständigkeit</li> <li>• glänzende Oberfläche</li> <li>• Bleistifhärte bis zu 6H</li> </ul>	Niedrigere Dielektrizitätskonstante als gehärtetes Glas, kann durch Mikrocontroller kompensiert werden.	Gut verklebbar mit verschiedenen Gehäusetypen, auch bei minimalem Verzug auf der Klebefläche.
1,0 - 1,5mm	Gehärtetes Glas	7.0 - 10.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhte Materialfestigkeit durch thermische bzw. chemische Behandlung</li> <li>• Bleistifhärte bis zu 9H</li> </ul>	Höhere Dielektrizitätskonstante als PET, PC und Acryl, höhere Tastenempfindlichkeit.	Herstellung und Bearbeitung erfordern spezielle Geräte und Verfahren, starr und nicht biegsam.



# FOLIENASTATUR ANFRAGE

Für Ihre Anfrage bezüglich einer Folientastatur können Sie gerne das beigefügte Formular verwenden und es uns per E-Mail an [info@nh-technology.de](mailto:info@nh-technology.de) zusenden. Sollten Sie beim Ausfüllen einzelner Felder unsicher sein, können Sie diese gerne frei lassen. Einer unserer Ingenieure wird sich mit Ihnen in Verbindung setzen, um die Details abzustimmen und Sie umfassend zu beraten.

<b>Firma</b>		<b>Name</b>	
<b>Telefon</b>		<b>E-mail</b>	

<b>Projekt</b>		<b>Anwendung</b>	
<b>Menge</b>		<b>Laufzeit</b>	
		<b>Zielpreis / Stück</b>	

<b>Typ</b>	<input type="checkbox"/> Folientastatur <input type="checkbox"/> Dekorfolie <input type="checkbox"/> Dekorfolie + Spacer <input type="checkbox"/> Schaltfolie <input type="checkbox"/> Wasserdicht IP65		
	<input type="checkbox"/> Anderes:		
<b>Abmessung</b>		<b>Länge Anschlusskabel</b>	
<b>Material Dekorfolie</b>	<input type="checkbox"/> Polyester ( <i>Standard</i> ) <input type="checkbox"/> Polycarbonat <input type="checkbox"/> Anderes:		
<b>Finish Dekorfolie</b>	<input type="checkbox"/> matt ( <i>Standard</i> ) <input type="checkbox"/> glänzend <input type="checkbox"/> UV-beständig		
<b>Tastenprägung</b>	<input type="checkbox"/> Domprägung <input type="checkbox"/> Terrassenprägung <input type="checkbox"/> Rahmenprägung <input type="checkbox"/> Symbolprägung		
<b>Taktile Rückmeldung</b>	<input type="checkbox"/> Schnappscheibe ( <i>Standard</i> ) <input type="checkbox"/> Domprägung <input type="checkbox"/> ohne		
<b>Anzahl Tasten</b>		<b>Anzahl Farben</b>	
<b>Fenster</b>	<input type="checkbox"/> Transparent glänzend <input type="checkbox"/> Transparent matt <input type="checkbox"/> Semi-Transparent (LED)	<input type="checkbox"/> entspiegelt <input type="checkbox"/> kratzfest <input type="checkbox"/> ausgestanzt	<input type="checkbox"/> Farbiges Fenster / Farbe: <input type="checkbox"/> ausgestanzt
<b>LED Anzahl</b>		<b>LED Farben</b>	
<b>Anschlussstecker</b>	<input type="checkbox"/> Male with pin <input type="checkbox"/> Female with pin <input type="checkbox"/> ZIF	<b>Anzahl Kontakte</b>	
<b>Karbonpaste*</b>	<input type="checkbox"/> Kontaktfläche <input type="checkbox"/> Anschlussfläche <input type="checkbox"/> Kontaktfläche +Anschlussfläche            * <i>zusätzlich</i>		
<b>EMV-Abschirmung</b>	<input type="checkbox"/> Gitter auf Vorderseite <input type="checkbox"/> Gitter auf Rückseite <input type="checkbox"/> ITO Folie		
	<input type="checkbox"/> Andere:		
<b>Kleber</b>	<input type="checkbox"/> 3M467 <input type="checkbox"/> 3M468 <input type="checkbox"/> Four Pillars <input type="checkbox"/> Anderer:		



## FOLIENASTATUR

# KOMPLETTLÖSUNG

Neben der reinen Silikonschaltmatte fertigen wir auch die komplette Baugruppe mit einem passenden Kunststoffgehäuse und der Anschlussstechnik. Wir beraten Sie auch umfassend über die passende Eingabelösung für Ihre Anwendung. Folientastatur oder Silikonschaltmatte? Wir finden es heraus!

### TASTATUR

SILIKONTASTATUR

FOLIENASTATUR

KAPAZITIV

DRUCKTASTER

### GEHÄUSE

### FORMTEILE

KUNSTSTOFF

GUMMI

METALL

GLAS

### KABEL

### KONNEKTOREN

### PCB & MEHR

## IHRE VORTEILE MIT UNSERER ALL-IN-ONE LÖSUNG:

- + Komplette Eigenproduktion Ihres Produkts - ein Lieferant für alle Komponenten
- + Design, Entwicklung & Projektierung - ein engagierter Projektingenieur als Ihr fester Ansprechpartner.
- + Machbarkeitsbewertung, erste Kostenschätzungen, Erstellung von Prototypen
- + Realisierung der Serienproduktion ab mittleren Stückzahlen.
- + Kostenvorteile durch höhere Produktionsmengen und geringere Transportkosten.
- + Umfassende logistische Unterstützung von der Seefracht bis zur Luftfracht, einschließlich Zollabfertigung - Sie erhalten Ihr fertiges Produkt direkt nach Hause geliefert.
- + Wettbewerbsfähige Preise unter Einhaltung europäischer Qualitätsstandards durch unser langjähriges, exklusives Lieferantennetz in Asien.



## SILIKONSCHALTMATTEN

Wir stellen auch komplette Eingabelösungen auf Basis von Silikonschaltmatten her.



# N&H Technology GmbH

N&H Technology GmbH  
Gießerallee 21  
D-47877 Willich / GERMANY

T. +49 (0)2154 - 8125 0  
F. +49 (0)2154 - 8125 22

info@nh-technology.de  
www.nh-technology.de

V-Card



Follow us

