

## Effiziente Eingabe im Kleinformat

Die Vielseitigkeit von Folientastaturen und Silikonschaltmatten



Smart Home Anwendungen und deren Steuerung über Smartphones bieten eine Vielzahl von Funktionen und ermöglichen die Steuerung verschiedener Geräte über eine einzige Plattform. Diese Vielseitigkeit ist zweifellos praktisch und eröffnet zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten. Dennoch stoßen Smartphones und die smarten Anwendungen in bestimmten Situationen an ihre Grenzen, wie zum Beispiel bei Verlust des Geräts oder fehlender Internetverbindung. In solchen Fällen erweist sich seit jeher ein bewährter Handsender als ideale Eingabelösung.

### Handsender

sind in der Regel einfach und intuitiv zu bedienen. Sie verfügen über dedizierte Tasten für spezifische Funktionen, die leicht zu finden und zu drücken sind. Dank ihrer direkten drahtlosen Verbindung zum Empfänger bieten sie eine sofortige Reaktion und ermöglichen eine nahezu verzögerungsfreie Steuerung. Darüber hinaus können Handsender anwendungsspezifisch konstruiert werden, um den täglichen Gebrauch und raue Umgebungen zu bewältigen. Im Vergleich zu Smartphones, sind Handsender robuster und stoßfester, was sie weniger anfällig für Beschädigungen durch Stürze oder andere Einwirkungen macht. Zudem muss keine aufwendige Software programmiert werden.

Die Anwendungsbereiche herkömmlicher Handsender sind äußerst vielfältig. Sie reichen von Autoschlüsseln über Fernbedienungen in der Gebäudeautomation bis hin zu Beleuchtungssteuerungen und Alarm- oder Paniktasten. In den letzten Jahren hat auch das Design der Handsender an Bedeutung gewonnen, da Hersteller vermehrt Wert auf schlankere, leichtere und elegantere Modelle legen. Schwere und klobige Handsender sind heutzutage nur noch selten auf dem Markt zu finden.

### Eingabetastaturen

Als Eingabetastatur eignen sich besonders Folientastaturen oder auch Silikonschaltmatten. Beide Varianten können an die kunden-

spezifischen Bedürfnisse angepasst werden und überzeugen durch eine hohe Design- und Ausstattungsvielfalt. Durch das Vorhandensein von physischen Tasten können Benutzer die Funktionen des Handsenders schnell und präzise steuern, zudem kann jeder Taste eine spezifische Funktion zugewiesen werden, was die Bedienung vereinfacht und das Risiko von Fehlbedienungen reduziert.

Die Folientastatur ist sehr flach und wird zumeist auf das Gehäuse geklebt. Im Aufbau bestehen Folientastaturen aus mehreren Schichten flexibler Materialien, auf denen Schaltkreise und Kontakte gedruckt werden. Diese Konstruktion dieses Folienvorbundes ermöglicht es, die Tastatur sehr dünn und flexibel zu gestalten, was ideal für die Integration in tragbare, kleine Geräte ist. Die Dekorfolie als oberste Lage der Tastatur besteht aus Polyester oder Polycarbonat und wird, um einen höchstmöglichen Schutz vor Abrieb zu gewährleisten, auf der Rückseite bedruckt. Im Vergleich mit anderen flexiblen Materialien überzeugt dabei gerade Polyester mit einem hohen Lebenszyklus von über 1 Mio. Schaltzyklen, einer sehr hohen Abriebfestigkeit und Beständigkeit gegen Chemikalien.

Folientastaturen sind im Allgemeinen sehr robust und widerstandsfähig gegenüber Staub, Feuchtigkeit und anderen Umwelteinflüssen, was sie beispielsweise für Anwendungen in Industrieanlagen oder im

Outdoorbereich ideal macht. Auch für medizinische Geräte, die häufig gereinigt und desinfiziert werden müssen, können Folientastaturen durch ihre geschlossene Oberfläche punkten.

Durch geprägte Tasten oder durch die Integration von Metallschnappscheiben bieten Folientastaturen ein taktiles Feedback, was die Bedienung ohne visuelle Rückmeldung erleichtert. Die Schnappscheiben, auch Knackfrosch genannt, sind in verschiedenen Größen, Formen und Betätigungskräften erhältlich. Zusätzlich können LEDs oder Signalgeber in die Tastatur integriert werden, die ein akustisches oder optisches Feedback an den Benutzer liefern.

### Große Designvielfalt

Die Designvielfalt von Folientastaturen ermöglicht individuell beschriftete oder farbcodierte Tasten und gewährleistet somit eine hohe Benutzerfreundlichkeit. Ihre Anbringung auf dem Gehäuse trägt maßgeblich zur Gestaltung des Geräts bei. Kombiniert mit ihrer wirtschaftlichen Herstellung und einfachen Integration, machen sie zu einer attraktiven Option für Hersteller und Benutzer gleichermaßen.

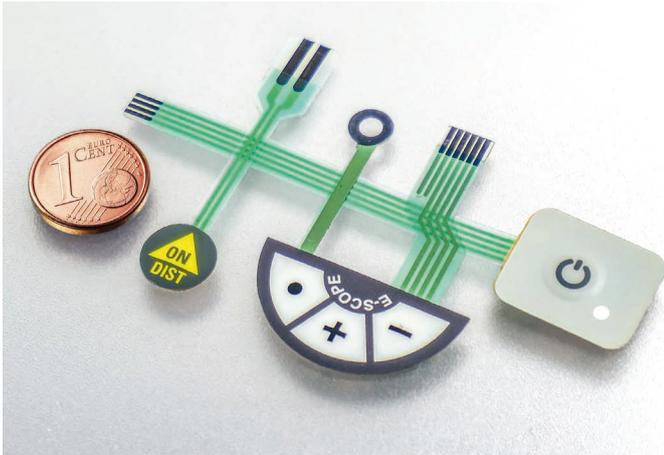
### Silikonschaltmatten

Bei der Integration in ein Gehäuse sind Silikonschaltmatten die bevorzugte Wahl. Sie zeichnen sich durch ihre hohe Anpassungsfähigkeit und Flexibilität aus, sodass sie in nahezu



Bild 1: Folientastatur und Silikonschaltmatte für Handheld-Devices

Autorin:  
Julia Beusch  
Marketingleiterin  
N&H Technology GmbH  
info@nh-technology.de  
www.nh-technology.de



**Bild 2: Folientastaturen in kleinen Dimensionen**

jede Konstruktion eingebunden werden können. Besonders hervorzuheben ist ihre haptische Wahrnehmung und die Vielfalt der verfügbaren Oberflächenstrukturen. Mit Silikon-schaltmatten lassen sich problemlos Tastenkappen aus Metall oder Kunststoff, verschiedene Tastenformen und individuelle Tastenfarben kombinieren. Zusätzlich können spezielle Lackierungen verwendet werden, um die Tasten abriebfest zu gestalten.

Die Schaltmatte ermöglicht eine direkte Schaltfunktion auf der darunter liegenden Leiterplatte und beeinflusst nicht nur die Haptik, das optische Erscheinungsbild und den taktilen Eindruck, sondern weiter auch das elektrische Verhalten über die integrierten Kontaktelemente. Darüber hinaus kann die Schaltmatte als Dichtung auf der Leiterplatte fungieren. Tastendesigns mit integrierten Dichtungen sorgen für eine staub- und feuchtigkeitsgeschützte Integration des Gehäuses bis zu IP67.

## Hohe mechanische Lebensdauer

Die Silikon-schaltmatte weist eine hohe mechanische Lebensdauer von bis zu 10 Millionen Schaltzyklen auf und ist daher langlebig und nahezu wartungsfrei. Die Beleuchtung einzelner Tasten oder der gesamten Matte kann mithilfe von LEDs in Verbindung mit transparentem Silikon oder integrierten Lichtleitern realisiert werden. Durch ein präzises 2K-Spritzgussverfahren ist es auch möglich, Statusanzeigen in einzelnen Tasten darzustellen.

Das Kraft-Weg-Verhalten einer Silikon-schaltmatte kann an die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anwendung individuell angepasst werden. Dabei sind auch hohe Betätigungskräfte von 200g bis 500g und Betätigungswege von 0,3 bis 5,0 mm möglich, die typisch für industrielle Anwendungen sind. Die Vorteile der Silikon-schaltmatte kommen insbesondere bei großen Stückzahlen



**Bild 3: Silikon-schaltmatten passen sich der Konstruktion an**

zum tragen. Die hohen Werkzeugkosten machen Kleinserien zwar recht kostenintensiv, im Vergleich zu Einzeltastern sind sie jedoch auch in mittleren Serien deutlich kostengünstiger.

## Integriertes Tastaturlayout

Eine weitere Möglichkeit für kleine Handsender ist zudem das vollständige Umspritzen eines Gehäuses mit integriertem Tastaturlayout. Ein flaches Tastaturlayout wird dabei auf die Frontplatte des Gehäuses gespritzt. Nach Einbau der Elektronik wird diese mit der Rückschale im Ultraschallverfahren verschweißt. Resultat ist ein optimaler Verbund zwischen den einzelnen Komponenten und eine vollständig geschlossene Oberfläche mit einem Schutzgrad von bis zu IP68. Vorteil der Mehrkomponenten Spritzgusstechnik ist zudem, dass nur ein Bauteil konstruiert werden muss. Dies verringert die Investitionen und den Aufwand für Produktion und Qualitätssicherung erheblich.

## Fazit

Um die ideale Eingabetastatur auszuwählen, ist es entscheidend, die spezifischen Anforderungen des Produkts sorgfältig zu berücksichtigen. Das gewünschte Design, die geforderte Benutzerfreundlichkeit und die taktile Erfahrung spielen hierbei eine entscheidende Rolle. Letztendlich sollte das Ziel darin bestehen, eine optimale Interaktion zwischen Benutzer und Produkt zu ermöglichen.

## Wer schreibt:

Seit über 20 Jahren entwickelt und fertigt die N&H Technology GmbH kundenspezifische Baugruppen und Komponenten für die unterschiedlichsten Branchen und Anwendungen. Mit dem anfänglichen Schwerpunkt auf elektromechanischen Eingabeeinheiten, liefert das mittelständische Unternehmen mittlerweile alle Komponenten für HMI Bedieneinheiten und bietet den entsprechenden technischen Support an. ◀



**Bild 4: Silikon-schaltmatten mit LED-Lichtkanal**



**Bild 5: Gehäuse mit aufgespritztem Tastenlayout**