

CASE STUDY



Kundenspezifisches 2K-Spritzguss-Gehäuse für ein Patientenarmband in der Medizintechnik

Wie eine kundenspezifische Lösung über 180.000 € Kosten einspart

Ausgangssituation

Ein Hersteller von Medizintechnik plante die Entwicklung eines Patientenarmbandes mit integriertem Notrufknopf für den klinischen Einsatz. Ziel war die Entwicklung einer robusten, hygienischen und wirtschaftlichen Lösung für mittlere Seriengrößen.

Zu den wichtigsten Anforderungen gehörten hoher Tragekomfort für Patienten, eine zuverlässige Notruffunktion sowie die nahtlose Integration von Elektronik, Gehäuse, Bedienelement und Armband.

Standardgehäuse als erste Lösung

Zu Beginn des Projekts prüfte der Kunde den Einsatz eines Standardgehäuses in Kombination mit einem separaten Armband und einer zusätzlichen Folientastatur.

Auf den ersten Blick erschien diese Lösung attraktiv, da keine Werkzeugkosten anfallen und Standardkomponenten kurzfristig verfügbar sind.

Eine detaillierte Analyse zeigte jedoch schnell die Grenzen dieses Ansatzes.

Kosten der Standardlösung

Komponente	Kosten pro Stück
Standardgehäuse inklusive Armband	8,00 €
Folientastatur	2,50 €
Montage	1,00 €
Gesamtkosten	11,50 €

Trotz der vergleichsweise hohen Stückkosten bot die Lösung weder ergonomische noch funktionale Vorteile.

Herausforderung

Gesucht wurde eine Lösung, die mehrere Anforderungen gleichzeitig erfüllt:

- Integration von Gehäuse, Armband und Notrufknopf in einer einzigen Baugruppe
- Reduzierung der Gesamtkosten über den Produktlebenszyklus
- Verbesserung der Haptik durch einen echten Druckpunkt
- Hohe Hygiene- und Dichtheitsanforderungen für den klinischen Einsatz
- Robuste Konstruktion für den täglichen Gebrauch
- Möglichkeit zur farblichen Individualisierung unterschiedlicher Produktlinien

Lösung: Kundenspezifisches Gehäuse im 2K-Spritzguss

Gemeinsam mit N&H Technology entwickelte der Kunde eine vollständig kundenspezifische Gehäuselösung auf Basis eines 2K-Spritzgussverfahrens.

Durch die Integration mehrerer Funktionen in einem Bauteil konnten Gehäuse, Armband und Notrufknopf zu einer einzigen Baugruppe zusammengeführt werden. Dadurch entfielen zahlreiche Einzelteile und Montageschritte.

Konstruktive Umsetzung

Die entwickelte Lösung bestand aus:

- einem 2K-Spritzguss-Gehäuse mit integriertem Armband
- zwei transparenten LED-Fenstern für Statusanzeigen
- einem separaten Deckel mit umlaufender Elastomerdichtung
- zusätzlichen Verschlusskomponenten für das Armband

Die integrierten LED-Fenster ermöglichen die direkte Anzeige von Betriebs- und Statusinformationen der Elektronik. Gleichzeitig sorgt die Elastomerdichtung für einen zuverlässigen Schutz gegen Feuchtigkeit und Verschmutzung.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über fünf Jahre

Geplante Produktionsmengen

Jahr	Stückzahl
Jahr 1	1.000
Jahr 2	3.000
Jahr 3	5.000
Jahr 4	10.000

Jahr	Stückzahl
Jahr 5	10.000
Gesamt	29.000

Gesamtkostenvergleich

Lösung	Gesamtkosten
Standardlösung	333.500 €
Kundenspezifische Lösung	152.360 €
Einsparung	181.140 €

Bereits im dritten Jahr lag die kundenspezifische Lösung wirtschaftlich vor der ursprünglich geplanten Standardvariante.

Vorteile der kundenspezifischen Lösung

Niedrigere Gesamtkosten

Die Investition in Werkzeug und Entwicklung amortisierte sich bereits nach wenigen Jahren und führte zu erheblichen Einsparungen über den gesamten Produktlebenszyklus.

Verbesserte Ergonomie

Der integrierte Notrufknopf bietet einen klar definierten Druckpunkt und erhöht die Bedienbarkeit im klinischen Alltag.

Höhere Hygiene

Die fugenarme 2K-Spritzguss-Konstruktion erleichtert Reinigung und Desinfektion.

Geringerer Montageaufwand

Mehrere Funktionen wurden in einer Baugruppe zusammengeführt, wodurch Montagezeiten und Fehlerquellen reduziert werden konnten.

Flexible Farbgestaltung

Unterschiedliche Produktvarianten lassen sich ohne zusätzliche Lackier- oder Druckprozesse realisieren.

Eigenständiges Produktdesign

Das kundenspezifische Gehäuse sorgt für einen hohen Wiedererkennungswert und stärkt die Markenidentität.

Fazit

Diese Case Study zeigt, dass ein kundenspezifisches Kunststoffgehäuse in der Medizintechnik häufig nicht nur die technisch bessere, sondern auch die wirtschaftlichere Lösung darstellt.

Durch die Entwicklung eines individuellen 2K-Spritzguss-Gehäuses konnten Gehäuse, Armband und Notrufknopf zu einer funktionalen Einheit zusammengeführt werden. Das Ergebnis waren niedrigere Produktionskosten, eine verbesserte Bedienbarkeit sowie ein deutlich höherer Produktwert.

Besonders bemerkenswert: Das Projekt befindet sich mittlerweile im achten Serienjahr. Die langfristige Nutzung bestätigt die hohe Qualität, Robustheit und Wirtschaftlichkeit der entwickelten Lösung.

Ihr Entwicklungspartner für kundenspezifische Gehäuselösungen

N&H Technology begleitet Kunden von der ersten Idee bis zur Serienfertigung. Unser Leistungsspektrum umfasst Machbarkeitsstudien, Produktentwicklung, Konstruktion von Kunststoffteilen, Werkzeugkonzepte, Materialberatung, Kostenoptimierung und Serienfertigung.

So entstehen individuelle Gehäuselösungen, die nicht nur technisch überzeugen, sondern über den gesamten Produktlebenszyklus wirtschaftliche Vorteile bieten.

CASE STUDY

Kundenspezifisches Patientenarmband –

Kostenvorteile und Designfreiheit durch 2K-Spritzguss

<https://www.nh-technology.de>



Einleitung

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens schreitet rasant voran – und mit ihr gewinnen Wearables in der Medizintechnik zunehmend an Bedeutung. Ob zur kontinuierlichen Überwachung von Vitalparametern, zur Unterstützung im Klinikalltag oder zur Steigerung der Patientensicherheit: Intelligente, am Körper getragene Geräte eröffnen völlig neue Möglichkeiten für Patienten und Fachpersonal.

Besonders im sensiblen Bereich der Patientenversorgung stehen jedoch nicht nur die technischen Funktionen im Fokus. Ergonomie, Hygiene, Zuverlässigkeit und eine klare Benutzerführung sind entscheidend für die Akzeptanz und Sicherheit dieser Lösungen. Standardgehäuse bieten hier zwar eine schnelle und vermeintlich kostengünstige Option, stoßen jedoch häufig an Grenzen – insbesondere, wenn mehrere Funktionen in einem kompakten, tragbaren Produkt vereint werden sollen.

Ein anschauliches Beispiel ist die Entwicklung eines Patientenarmbands mit integriertem Notrufknopf. Der Kunde stand vor der Wahl: Standardgehäuse mit zusätzlichem Zubehör oder eine kundenspezifische 2K-Spritzguss-Lösung.

Ausgangssituation

Der Kunde aus dem Bereich Medizintechnik plante die Entwicklung eines Patientenarmbandes mit integriertem Notrufknopf.

Die wichtigsten Anforderungen:

- Hoher Tragekomfort für Patienten im Alltag
- Nahtlose Integration von Elektronik, Gehäuse, Bedienelement und Armband *(die Elektronik – bestehend aus Leiterplatte und Firmware – wurde vom Kunden über einen externen Partner bezogen)*
- Hohe Hygieneanforderungen im klinischen Umfeld
- Wirtschaftliche Serienfertigung bei mittleren Stückzahlen im fünfstelligen Bereich über mehrere Jahre



Die Standardlösung

Der Kunde kalkulierte zunächst mit einer Standardlösung: ein Standardgehäuse in Kombination mit Zubehör (Armband + Folientastatur).

Dieser Ansatz schien auf den ersten Blick attraktiv, da er ohne Werkzeugkosten auskommt und eine schnelle Verfügbarkeit bietet. Zudem verfügte der Kunde über kein eigenes Konstruktionsteam, das eine maßgeschneiderte Lösung hätte entwickeln können.

Allerdings zeigte sich schnell, dass es im Bereich Wearables nur wenige geeignete Standardgehäuse gibt. Das gewählte Produkt war daher ein Kompromiss, der mehrere Nachteile mit sich brachte:

- Das Gehäuse mit separatem Armband kostet ca. 8 € pro Stück
- Hinzu kommt eine Folientastatur (~2,50 € pro Stück), da sich der Notrufknopf nicht integrieren lässt
- Zusätzlich entstehen Montagekosten von ca. 1 €/Stück, da Gehäuse, Armband und Taster separat zusammengefügt werden müssen
- Insgesamt ergibt sich so ein **Stückpreis von ca. 11,50 €** – ohne zusätzlichen Mehrwert bei Ergonomie oder Design



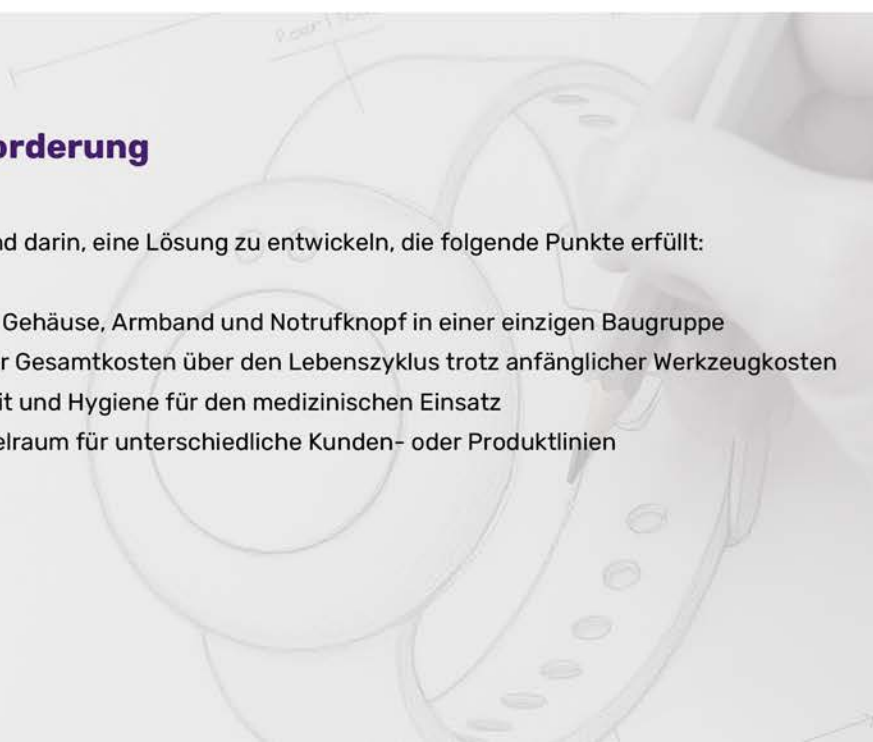
Damit wurde klar: Eine Standardlösung kann die Anforderungen an Ergonomie, Integration und Wirtschaftlichkeit nicht erfüllen.

Durch die fehlenden internen Ressourcen im Bereich Konstruktion und Produktdesign übernahm unser **N&H Entwicklungsteam** die Rolle des verlängerten Projektarms – von der ersten Idee bis hin zur Umsetzung einer passgenauen, robusten und wirtschaftlichen Gehäuselösung.

Die Herausforderung

Die Aufgabe bestand darin, eine Lösung zu entwickeln, die folgende Punkte erfüllt:

- Integration von Gehäuse, Armband und Notrufknopf in einer einzigen Baugruppe
- Reduzierung der Gesamtkosten über den Lebenszyklus trotz anfänglicher Werkzeugkosten
- Hohe Robustheit und Hygiene für den medizinischen Einsatz
- Gestaltungsspielraum für unterschiedliche Kunden- oder Produktlinien



Die Lösung

Die Antwort auf die Herausforderungen war die Entwicklung eines kundenspezifischen Gehäuses im 2-Komponenten-Spritzgussverfahren. Dadurch konnten Gehäuse, flexibles Armband und der haptische Notrufknopf in einer einzigen, robusten Einheit vereint werden.

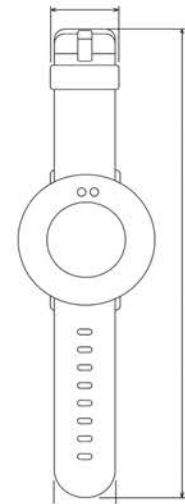
Formteile und Werkzeuge:

- Gehäuse mit integriertem Armband im 2K-Spritzgussverfahren, mit zwei transparenten LED-Fenstern zur Darstellung von Statusanzeigen der Leiterplatte
- Separater Deckel mit umlaufender Dichtung (ebenfalls 2K-Spritzguss) für erhöhte Dichtheit und Hygiene
- Zusatzwerkzeug für die Fertigung der Verschlusskomponenten

Kostenrahmen:

- Werkzeugkosten: 41.000 €
- Serienkosten: 3,84 € pro Stück

Durch die Integration mehrerer Funktionen in einer Baugruppe reduzierte sich der Montageaufwand auf ein Minimum. Das Ergebnis ist eine langlebige, hygienische und ergonomische Lösung, die sich sowohl in der Serienfertigung als auch im täglichen Einsatz bewährt.

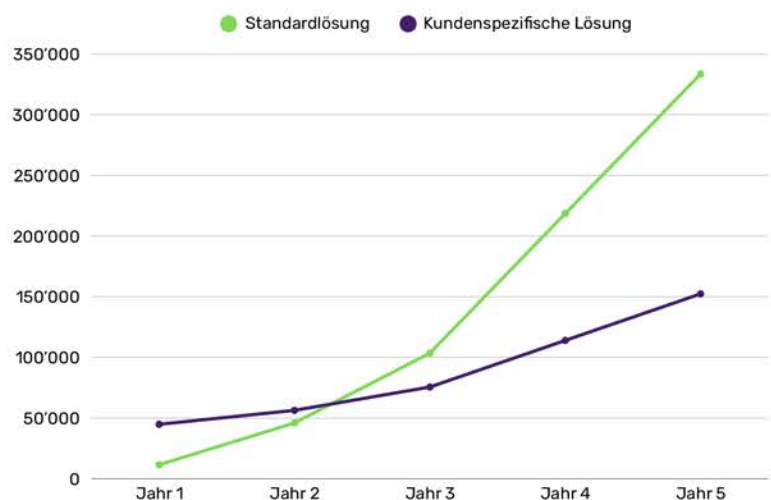


Ergebnis

Die geplanten Absatzmengen über 5 Jahre:
 1. Jahr: 1.000 Stück / 2. Jahr: 3.000 Stück /
 3. Jahr: 5.000 Stück / ab dem 4. Jahr:
 10.000 Stück

Gesamtkosten über 5 Jahre

- Standardlösung (11,50 €): 333.500 €
- Kundenspezifische Lösung
 (41.000 € Werkzeug + 3,84 €/Stück):
 152.360 €



Ersparnis nach 5 Jahren: ca. 181.000 €

Bereits ab Jahr 3 war die kundenspezifische Lösung günstiger als die Standardvariante.

Für die Berechnung wurde bewusst ein Zeitraum von fünf Jahren gewählt – ein in der Medizintechnik üblicher Planungshorizont. So lassen sich die anfänglichen Werkzeugkosten realistisch bewerten und die langfristigen Einsparungen transparent darstellen.

Vorteile der kundenspezifischen Lösung

Kostenvorteil über den Lebenszyklus

Deutlich niedrigere Gesamtkosten trotz anfänglicher Werkzeuginvestition – bereits ab Jahr 3 günstiger als eine Standardlösung.

Ergonomie & Bedienkomfort

Integrierter haptischer Notrufknopf mit klar definiertem Druckpunkt.

Hygiene & Langlebigkeit

Das 2K-Spritzgussverfahren schafft glatte, fugenarme Oberflächen. Dies erleichtert die Reinigung, erhöht die Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel und sorgt für eine lange Lebensdauer im medizinischen Einsatz.

Reduzierter Montageaufwand

Gehäuse und Armband werden als vormontierte Baugruppe geliefert. Der Kunde muss lediglich die Leiterplatte mit Firmware einsetzen – alle übrigen Komponenten sind bereits vorbereitet. Das reduziert Montagezeiten und senkt die Fehlerquote.

Farbvariabilität durch 2K-Spritzguss

Unterschiedliche Farbgranulate ermöglichen einfache Anpassung an Corporate Design oder Produktlinien.

- Knopf farblich abhebbar (z. B. in Rot oder Grün)
- Armband in verschiedenen Farben für unterschiedliche Stationen oder Zielgruppen
- Keine zusätzlichen Lackier- oder Druckkosten



Markendifferenzierung

Ein eigenständiges Design, das Wiedererkennungswert schafft und sich klar vom Wettbewerb abhebt.



Fazit

Die kundenspezifische 2K-Spritzguss-Lösung erwies sich bereits nach wenigen Jahren als wirtschaftlich vorteilhaft und führte über den geplanten Zeitraum von fünf Jahren zu einer Kosteneinsparung von über 180.000 €.

Gleichzeitig konnte ein Gehäuse realisiert werden, das durch klare Designvorteile, hohe Ergonomie und zuverlässige Funktionalität überzeugt.

Mittlerweile läuft die Serienproduktion weit über den ursprünglich kalkulierten Zeitraum hinaus. Für den Kunden bedeutet das: Die Investition in die individuelle Lösung hat sich nicht nur innerhalb der ersten fünf Jahre amortisiert, sondern mehrfach bezahlt gemacht – sowohl wirtschaftlich als auch in Bezug auf Qualität und Praxistauglichkeit.

Gut zu wissen

Der Full-Service-Support von N&H Technology ist für unsere Kunden immer inklusive. Unsere erfahrenen Ingenieure begleiten Sie von der ersten Idee bis zur Serienreife – mit:

- Umfassender Beratung von der Konzepterstellung bis zur Serienentwicklung
- Unterstützende Entwicklung und Konstruktion von Formteilen, Baugruppen und Komplettlösungen
- Machbarkeitsstudien zur Absicherung Ihrer Produktidee
- Optimierungsvorschlägen für Funktion, Ergonomie und Kosten
- Beratung bei der Materialauswahl
- Ausarbeitung von Kostenreduzierungsoptionen
- Prüfungen und Validierungen in unserem hauseigenen Labor zur Sicherstellung von Qualität und Zuverlässigkeit

So stellen wir sicher, dass Sie nicht nur ein technisch optimiertes Produkt erhalten, sondern auch einen verlässlichen Partner für den gesamten Entwicklungs- und Fertigungsprozess an Ihrer Seite haben.

Über uns

Seit 2001 ist N&H Technology Ihr Full-Service-Partner für elektromechanische Baugruppen, kundenspezifische Formteile und HMI-Lösungen. Von der ersten Idee bis zur Serienfertigung begleiten wir unsere Kunden mit technischer Expertise, modernen Fertigungstechnologien und praxisnaher Beratung. Unser Ziel: wirtschaftliche und hochwertige Lösungen, die Ihre Produkte erfolgreich machen.

N&H Technology GmbH
Gießerallee 21, D-47877 Willich

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

