

Auswahlkriterien für Gehäuse

Mit diesen Fragen ermitteln Sie aus dem großen BERNSTEIN-Programm das optimale Gehäuse für Ihren Einsatzzweck:

1. Wie groß muss das Gehäuse sein?

z. B. Leiterplattengröße, Klemmenanzahl, mechanische Bearbeitung für Verschraubungen usw.

> [notwendige Außenabmessungen auswählen](#)

2. Welche Umgebungsbedingungen müssen berücksichtigt werden?

z. B. Feuchte, Klima, Temperatur, HF-Ausstrahlung und Einstrahlung usw.

> [Gehäusewerkstoff, Oberflächenbeschaffenheit, Dichtungsmaterial auswählen](#)

3. Mit welcher mechanischen Belastung muss gerechnet werden?

z. B. Stoß, Druck, Biegung usw.

> [Gehäusewerkstoff auswählen](#)

4. Mit welcher chemischen Belastung muss gerechnet werden?

z. B. Reinigungsmittel, Öle, Schmierstoffe usw.

> [Gehäusewerkstoff auswählen](#)

5. Welche mechanischen Bearbeitungen sind erforderlich?

z. B. Stecker, Verschraubungen, Sichtfenster usw.

> [Zeichnung für mechanische Bearbeitung erstellen](#)

6. Welches Zubehör wird benötigt?

z. B. Montageplatte, Tragschiene, Klemmen, Sichtscheibe, Außengelenke, Innengelenke usw.

> [notwendiges Zubehör auswählen](#)

7. Sind Sonderanfertigungen erforderlich?

z. B. unternehmensspezifische Farbgebung, Siebdruck von Logos oder Symbolen usw.

> [Farbe, Siebdruck usw. auswählen und festlegen](#)

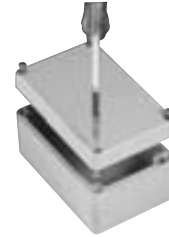
Der BERNSTEIN-Bearbeitungsservice

Das bietet Ihnen der BERNSTEIN-Bearbeitungsservice

Der BERNSTEIN-Bearbeitungsservice nimmt Ihnen die gesamte Nachbearbeitung des Standardgehäuses ab. Sie können das Gehäuse so, wie es von BERNSTEIN geliefert wird, direkt in Ihre Produktion einfließen lassen.

- Mechanische Bearbeitung auch komplizierter Konturen
- Lackierung des Gehäuses in einer RAL-Farbe oder in einer Sonderfarbe. Standardfarben und Sonderfarben werden als Nasslackierung oder Pulverbeschichtung in jedem Farbton aufgebracht
- HF-dichte Ausführung durch Beschichtung und leitfähige Dichtungen
- Siebdruck und Gravur der Gehäuseoberfläche
- Montage von Einzelkomponente (Außen- und Innengelenke, Montageplatte, Tragschienen, Klemmen, Verschraubungen)
- Auf Wunsch können die BERNSTEIN-Aluminium-Gehäuse mit dem umweltfreundlichen Verfahren Alodine Gelbchromatisierung C 6100 für den Einsatz in korrosionsfördernder Umgebung zusätzlich geschützt werden, die zusätzliche Grundierung und Endlackierung garantieren die Beständigkeit gegen Korrosion.

Der BERNSTEIN-Schnellverschluss und das flexible Innengelenk

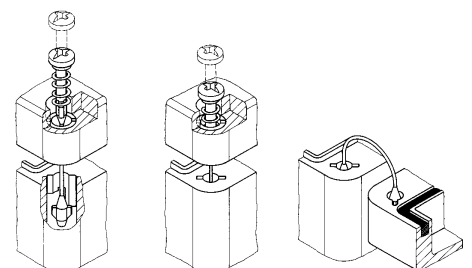


Von BERNSTEIN erfunden und patentiert – der Schnellverschluss und das Schnellverschluss-Innengelenk

- Zeit- und Kostenreduzierung
 - Einfache Handhabung
1. Drücken und drehen um 90° – einfaches Öffnen und Schließen
 2. Leichte Verschlussprüfung – Zustand – offen
Zustand – geschlossen
ohne mechanische Prüfung erkennbar
 3. Hohe Sicherheit – Schnellverschluss steht unter Spannung und rastet ein.
Kein Öffnen bei Erschütterungen und Vibration
 4. Problemlos montierbar – einfache Montage oder Nachrüstung möglich durch Selbsthaltung und Rastung

Schnellverschluss-Innengelenk – zur Befestigung von Gehäusedeckeln auf den Unterteilen.
– nachträgliche Montage ohne mechanische Bearbeitung möglich
– Zugentlastung und Unverlierbarkeit des Deckels werden gewährleistet.

Die flexiblen Innengelenke lassen sich in den Gehäusen ohne mechanische Bearbeitung einfach montieren und halten den Gehäusedeckel nach dem Öffnen. Damit ist sowohl Zugentlastung als auch Unverlierbarkeit des Gehäusedeckels gegeben.



Definition der Schutzarten nach IEC 529, EN 60529, VDE 470 T 1

Die Schutzart eines geschlossenen Gerätes gibt den Schutzzumfang an. Der Schutzzumfang beinhaltet den Schutz von Personen gegen das Berühren unter Spannung stehender Teile und den Schutz des Gerätes gegen das Eindringen von festen Körpern und von Wasser. BERNSTEIN-Standardgehäuse entsprechen vorwiegend der Schutzart IP 65.

| 1. Ziffer Kennziffer | Bedeutung |
|-------------------------|--|
| 0 | kein Schutz |
| 1 | Schutz gegen grobe Fremdkörper < 50 mm Ø |
| 2 | Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper < 12 mm Ø |
| 3 | Schutz gegen kleine Fremdkörper < 2,5 mm Ø |
| 4 | Schutz gegen kernförmige Fremdkörper < 1 mm Ø |
| 5 | Schutz gegen schädliche Staubablagerungen |
| 6 | Schutz gegen Staubeintritt und punktvollständigen Berührungsschutz |

| 2. Ziffer Kennziffer | Bedeutung |
|-------------------------|--|
| 0 | kein Schutz |
| 1 | Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser |
| 2 | Schutz gegen schräg fallendes Tropfwasser |
| 3 | Schutz gegen Sprühwasser |
| 4 | Schutz gegen Spritzwasser |
| 5 | Schutz gegen Strahlwasser |
| 6 | Schutz gegen Überflutung |
| 7 | Schutz gegen Eintauchen |
| 8 | Schutz gegen Untertauchen |

BERNSTEIN-Gehäuse Standard IP 65
 BERNSTEIN-Gehäuse in IP 66, IP 67 auf Anfrage

Angabe der Schutzart

Gemäß IEC 529 besteht die Angabe der Schutzart aus einer zweiziffrigen Zahl.

Bedeutung der 1. Ziffer:

Schutzart gegen Berühren und Eindringen von Fremdkörpern

Bedeutung der 2. Ziffer:

Schutzgrad gegen Eindringen von Wasser

Beispiel: Schutzart IP 65

1. Ziffer (6):
vollständiger Schutz gegen Berühren unter Spannung stehender oder innerer sich bewegender Teile = Schutz gegen Staubeintritt

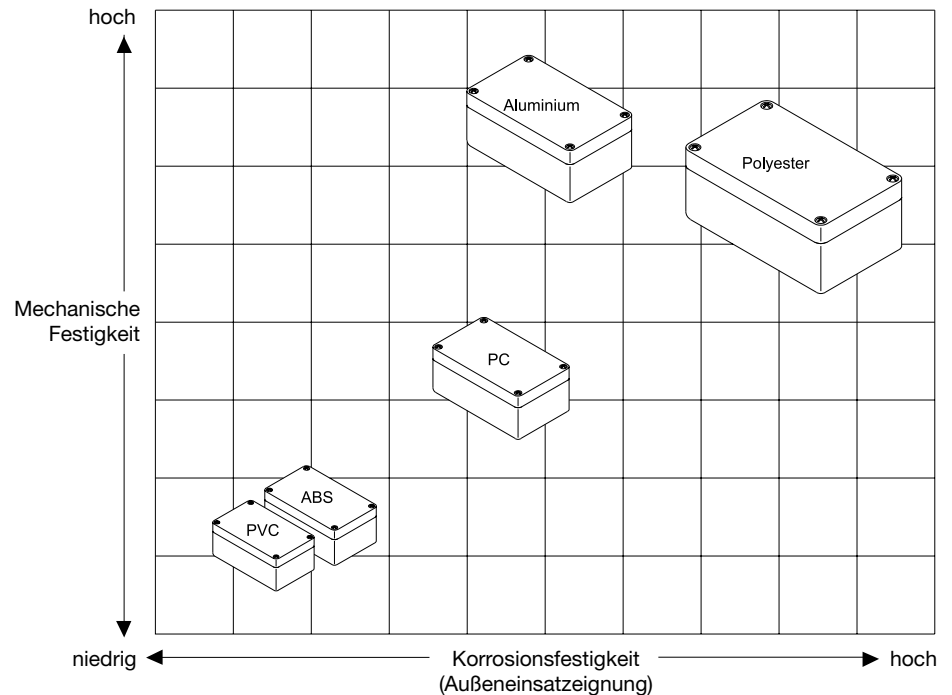
2. Ziffer (5):
ein Wasserstrahl, aus allen Richtungen auf das Gehäuse gerichtet, darf keine schädlichen Einflüsse haben = Schutz gegen Strahlwasser

Mechanische Beständigkeit

Auswahlkriterium für das einzusetzende Material sind dessen spezielle Eigenschaften. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen Materialeigenschaften von Aluminium, Polycarbonat, ABS und Polyester.

| Materialeigenschaft | Norm | Einheit | Aluminium | Polycarbonat | ABS | Polyester |
|-------------------------------|------------|---------------------|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Dichte | DIN 53 479 | g/cm ³ | 2,65 | 1,2 | 1,05 | 1,8 |
| Schlagzähigkeit | DIN 53 453 | mJ/mm ² | 150–300 | 65 | 60 | 80 |
| Kerbschlagzähigkeit | DIN 53 453 | mJ/mm ² | 90–200 | 20 | 10 | 4 |
| Zugfestigkeit | DIN 53 455 | N/mm ² | 180–300 | 65 | 43 | 45 |
| Reißdehnung | DIN 53 455 | % | 60–90 | 90 | 20 | 20 |
| E-Modul (Biegeversuch) | DIN 53 457 | N/mm ² | 75 000 | 2300 | 2100 | 6500 |
| Grenzbiegespannung | DIN 53 452 | N/mm ² | | 95 | 90 | 100 |
| Brennverhalten | UL 94 | Klasse | | V 2 | HB | V 0 |
| Spez. Durchgangswiderstand | DIN 53 482 | Ω x cm | | 10 ¹⁵ | 10 ¹³ | 3 x 10 ¹⁴ |
| Oberflächenwiderstand | DIN 53 482 | Ω | | ≥ 10 ¹⁵ | 4 x 10 ¹⁴ | > 10 ¹² |
| Durchschlagfestigkeit | DIN 53 481 | kV/mm | | 25–40 | 24 | 25–40 |
| Wärmeleitfähigkeit (20 °C) | DIN 52 612 | W/mK | 120–160 | 0,21 | 0,18 | 0,25 |
| Elektr. Leitfähigkeit (20 °C) | | m/Ω mm ² | 15–22 | | | |

Die Darstellung zeigt die Eignung verschiedener Gehäusematerialien bei mechanischer Belastung und korrosionsfördernden Umgebungsbedingungen.



Chemische Beständigkeit

Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die Beständigkeit von BERNSTEIN-Gehäusen aus Aluminium, Polycarbonat, ABS und Polyester gegenüber in der betrieblichen Praxis häufig vorkommenden Chemikalien. Es handelt sich um Richtwerte, weil unterschiedliche Konzentrationen und Umgebungstemperaturen abweichende Einflüsse auf die Materialien haben. Das gilt auch für das gleichzeitige Einwirken mehrerer Chemikalien. Entsprechende Vorversuche sind deshalb empfehlenswert.

Bei Rückfragen wenden Sie sich an unser Werk, siehe Service-Nummer Seite 5.

| Chemikalie | ABS | Polycarbonat | Polyester | Aluminium |
|---|-------|--------------|-----------|-----------|
| Aceton | - | - | - | + |
| Ameisensäure | - | 30% | 10% | ○ |
| Ammoniak | - | - | - | + |
| Benzin | - | ○ | + | + |
| Benzol | - | - | + | + |
| Bremsflüssigkeit | □ | - | + | + |
| Butan | □ | + | □ | + |
| Butanol | □ | □ | + | + |
| Calciumchlorid | □ | + | + | + |
| Chlorbenzol | - | - | + | + |
| Dieselöl | + | ○ | + | + |
| Essigsäure | 10% ○ | 10% | 40% | + |
| Formaldehyd | + | □ | 30% | + |
| Frigen 113 | □ | + | + | + |
| Fruchtsaft | □ | + | + | + |
| Glycerin | + | ○ | + | ○ |
| Heizöl | ○ | ○ | + | - |
| Hydrauliköl | □ | + | + | + |
| Kalilauge | □ | - | - | + |
| Kaliumchlorid | □ | + | + | + |
| Kaliumhydroxid | + | □ | - | + |
| Leinöl | □ | + | + | ○ |
| Methanol | □ | - | - | ○ |
| Methylenchlorid | □ | - | - | + |
| Milchsäure | + | 10% | + | + |
| Mineralöle | + | + | + | + |
| Motorenöle | □ | + | + | + |
| Natriumcarbonat | □ | + | + | + |
| Natriumchlorid | □ | + | + | + |
| Natriumhydroxid | + | □ | - | + |
| Natronlauge | - | - | 40% | ○ |
| Salpetersäure | 30% | 10% | 10% | + |
| Salzsäure | 10% ○ | 20% | + | + |
| Schmieröl | □ | + | + | + |
| Schwefelkohlenstoff | □ | - | - | + |
| Schwefelsäure | 30% | 50% | 70% | + |
| Seifenlauge | □ | ○ | + | + |
| Spülmittel | □ | + | □ | + |
| Terpentinöl | □ | □ | + | ○ |
| Tetrachlorkohlenstoff | - | □ | + | + |
| Toluol | - | - | + | + |
| Trichlorethylen | - | □ | - | + |
| Wasser (dest. Wasser, Fluss-, Leitungs-, Meerwasser) | + | + | + | + |
| Weinsäure | □ | 10% | + | + |
| Xylol | - | - | + | + |
| Zinksulfat | □ | + | + | ○ |
| Zitronensäure | 10% | 10% | + | + |

Die Untersuchungen wurden bei Raumtemperatur durchgeführt. Wenn verschiedene Medien zusammentreffen, können sich die Beständigkeiten ändern. Deshalb kann keine Gewähr für die Angaben übernommen werden.

- +: beständig gegen alle Konzentrationen
- %: beständig gegen max. % Konzentrationen
- : bedingt beständig
- : unbeständig
- : ohne Angabe

Bearbeitungsservice

Vorteile

Der umfangreiche BERNSTEIN-Bearbeitungsservice für Standardgehäuse bietet dem Anwender eine Reihe wesentlicher Vorteile:

- Das kundenspezifisch modifizierte Gehäuse kann sofort in die Anwenderproduktion einlaufen.
- Sie reduzieren Ihre Fertigungstiefe und verlagern das Ausschussrisiko zu Ihrem Lieferanten.
- Sie sparen Zeit durch minimierten Handlings- und Logistikaufwand.
- Sie senken die Kosten durch wirtschaftliche Bearbeitung in den optimal ausgestatteten BERNSTEIN-Spezialabteilungen.
- Sie profitieren von der großen BERNSTEIN-Erfahrung aus vielen kundenspezifischen Applikationen.

Das bietet Ihnen der BERNSTEIN-Bearbeitungsservice

Der BERNSTEIN-Bearbeitungsservice nimmt Ihnen die gesamte Nachbearbeitung des Standardgehäuses ab. Sie können das Gehäuse so, wie es von BERNSTEIN geliefert wird, direkt in Ihre Produktion einfließen lassen.

- Mechanische Bearbeitung auch komplizierter Konturen durch moderne CNC-Bearbeitungszentren
- Sonderlackierung in Kundenfarbe
- HF-dichte Ausführung durch Beschichtung und leitfähige Dichtungen
- Siebdruck und Gravur der Gehäuseoberfläche
- Montage von Einzelkomponenten aus dem reichhaltigen BERNSTEIN-Zubehörprogramm (Außen- und Innengelenke, Montageplatte, Tragschienen, Klemmen, Verschraubungen)

Der umfangreiche BERNSTEIN-Bearbeitungsservice lässt keine Wünsche offen

Bohren

Wir bringen Durchgangsbohrungen nach Ihren Vorgaben und Anforderungen in alle Gehäusematerialien ein.

Gewinde schneiden

Wir schneiden metrische Gewinde von M 12 x 1,5 bis M 63 x 1,5. Auf Wunsch liefern wir auch Sondergewindeformen (PG-Gewinde, Zoll- und NPT-Gewinde)

Fräsen

Die Spezialisten an unseren CNC-Bearbeitungszentren erledigen für Sie auch komplizierte Fräsvorgänge. Alle Bearbeitungsvorgänge werden selbstverständlich kundenbezogen gespeichert und lassen sich bei späteren Aufträgen in konstanter Qualität beliebig oft wiederholen.

Chromatieren

Auf Wunsch können die BERNSTEIN-Aluminium-Gehäuse mit dem umweltfreundlichen Verfahren Alodine-Gelbchromatisierung C 6100 für den Einsatz in korrosionsfördernder Umgebung zusätzlich geschützt werden. Beständigkeit gegen Korrosionseinflüsse garantieren eine zusätzliche Grundierung und eine Endlackierung.

Lackieren

Ganz gleich, ob Sie die Lackierung Ihres Gehäuses in einer RAL-Farbe oder in einer Sonderfarbe wünschen – wir liefern jeden Farbton. Standardfarben und Sonderfarben werden als Nasslackierung oder Pulverbeschichtung aufgebracht.

Siebdrucken

Ihre Gehäuseoberflächen und Frontplatten bedrucken wir nach Ihren Wünschen im ein- oder mehrfarbigen Siebdruck. Diesen Druck führen wir mit langlebigen, industrietauglichen Farben aus.

Gravieren

Unsere computergesteuerten Graviermaschinen gravieren alle Schriftformen und Konturen.

Bestücken

Damit Sie von uns fertige Gehäuse erhalten, übernehmen wir selbstverständlich den Bestückungsdienst nach Ihren individuellen Vorgaben. Dazu wählen Sie die erforderlichen Montageplatten, Tragschienen, Reihenklempen, Kabelverschraubungen usw. aus dem umfangreichen BERNSTEIN-Zubehörprogramm.

Der Fertigungsstandard

Technische Informationen zur Gehäusebearbeitung

Als ISO-9001-zertifiziertes Unternehmen hat BERNSTEIN einen Fertigungsstandard definiert, der für die übergebenen Bearbeitungsaufträge gilt, soweit nichts anderes vereinbart wurde.

Maßtoleranzen

Bei Bemaßung der Gehäusebearbeitung, wie im Bearbeitungsbeispiel (Lage des Anschlages), ergeben sich für die erste Bearbeitung je Aufspannung Toleranzen gemäß ISO 2768-mH.

Bei abweichender Bemaßung bzw. Bezugskante ergeben sich maximal die Allgemeintoleranzen für die Produkte lt. Tabelle (s. u.) für die jeweils erste Bearbeitung im Gehäuse je Aufspannung.

Bearbeitungstoleranzen von Maßen untereinander können mit einer Toleranz von $\pm 0,1$ mm eingehalten werden.

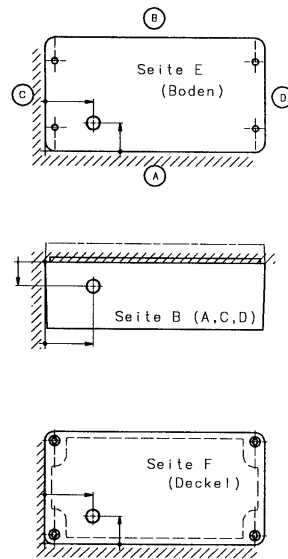
Allgemeintoleranzen Standardprogramm

| Material/Gehäusotyp | Allgemeintoleranz |
|--------------------------|-------------------|
| Druckguss (GD) | DIN 1688 |
| CA-020 bis CA-310 | Teil 4 GTA 13/5 |
| CA-350, CA-370, | (August 1986) |
| CA-380, CA-400, | |
| CA-450 | |
| Kokille (GK) | DIN 1688 |
| CA-330, CA-360 | Teil 3 GTA 14/5 |
| CA-390, CA-420, | (Oktober 1980) |
| CA-460, CA-470, | |
| CA-480 | |
| Polyesterharz-Formmassen | DIN 16901-130 |
| CP-140 bis CP-280 | (November 1982) |
| Polyesterharz-Harzmatten | DIN 16901-140 |
| CP-300 bis CPS-590 | (November 1982) |
| PC/ABS | DIN 16901-130 |
| CT-50 bis CT-91 | (November 1982) |
| Sandguss (G) | DIN 1688 |
| | Teil 1 GTA 15/5 |
| | (Oktober 1980) |

Bezugskanten für Fertigungsstandard

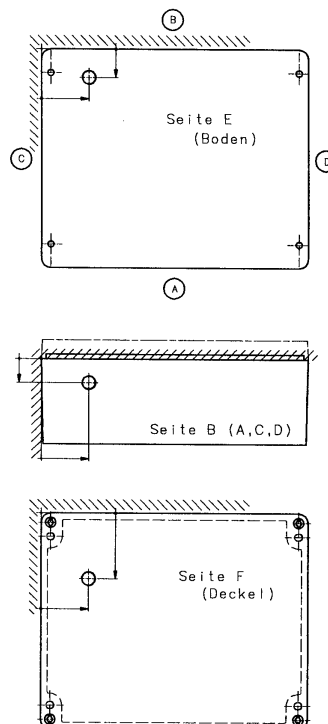
Typenreihen

CA-020 bis CA-240, CA-270 bis CA-300
CT-50 bis CT-82, CP-140 bis CP-300



Typenreihen

CA-250, CA-310 bis CA-480
CT-84 bis CT-91, CP-320 bis CPS-590



Minimalstückzahlen

Um die Gehäusemodifikation für den Anwender möglichst wirtschaftlich gestalten zu können, sind folgende Minimalstückzahlen als Abnahmelosgrößen festgelegt:

| Bezeichnung | Mindestlos |
|-------------------|------------|
| CA-020 ... CA-080 | 20 Stück |
| CA-100 ... CA-190 | 10 Stück |
| CA-210 ... CA-310 | 10 Stück |
| CA-330 ... CA-480 | 5 Stück |
| CC-280 ... CC-480 | 5 Stück |
| CP-140 ... CP-195 | 20 Stück |
| CP-220 ... CP-320 | 10 Stück |
| CP-330 ... CP-460 | 5 Stück |
| CT-50 ... CT-76 | 20 Stück |
| CT-78 ... CT-89 | 10 Stück |

Diese Mindestlosgrößen gelten als wirtschaftliche Untergrenze für die Auflage von kundenspezifischen Gehäuseversionen durch mechanische Bearbeitung, Sonderlackierung, Siebdruck, Gravur oder Montage von Zubehör. Die BERNSTEIN-Vertriebsorganisationen beraten gern in jedem Bedarfsfall.