



KOSTENLOSER LEITFADEN

# Leitfaden EMV-Abschirmung

Was bei geätzten Abschirmteilen und Kontaktfedern zählt, von der Werkstoffgruppe bis zum fertigen Bauteil.

# Ein Leitfaden für alle, die Abschirmteile und Kontaktfedern beschaffen

Elektronische Baugruppen müssen heute enger zusammenstehen als früher und stören sich dabei gegenseitig. Abschirmteile leiten elektrische und magnetische Störfelder ab, Kontaktfedern stellen die dafür nötige elektrische Verbindung zum Gehäuse her. Beides sind meist sehr dünne, filigrane und federnde Bauteile.

Genau diese Eigenschaften werfen Fragen auf: Mit welchem Fertigungsverfahren lassen sich solche Teile überhaupt sauber herstellen, ohne dass sich das Material verzieht? Welche Werkstoffgruppe passt zu welcher Aufgabe? Und wie dünn kann ein Bauteil sein, bevor es an seine Grenzen stößt?

Dieser Leitfaden beantwortet diese Fragen kompakt und ohne Verkaufsprosa. Er ersetzt kein Gespräch über Ihr konkretes Bauteil, nimmt Ihnen aber die wichtigsten Vorüberlegungen ab.

## Inhalt

Teil 1: Das Verfahren und die Werkstoffe

Teil 2: Auswahl, Ablauf und Vorbereitung

Warum FBT FEINBLECHTECHNIK

Häufige Fragen und Glossar

## TEIL 1

# Das Verfahren

Wie die Ätztechnik Abschirmteile und Kontaktfedern entstehen lässt, welche Werkstoffgruppen infrage kommen und wo die Stärken des Verfahrens liegen.

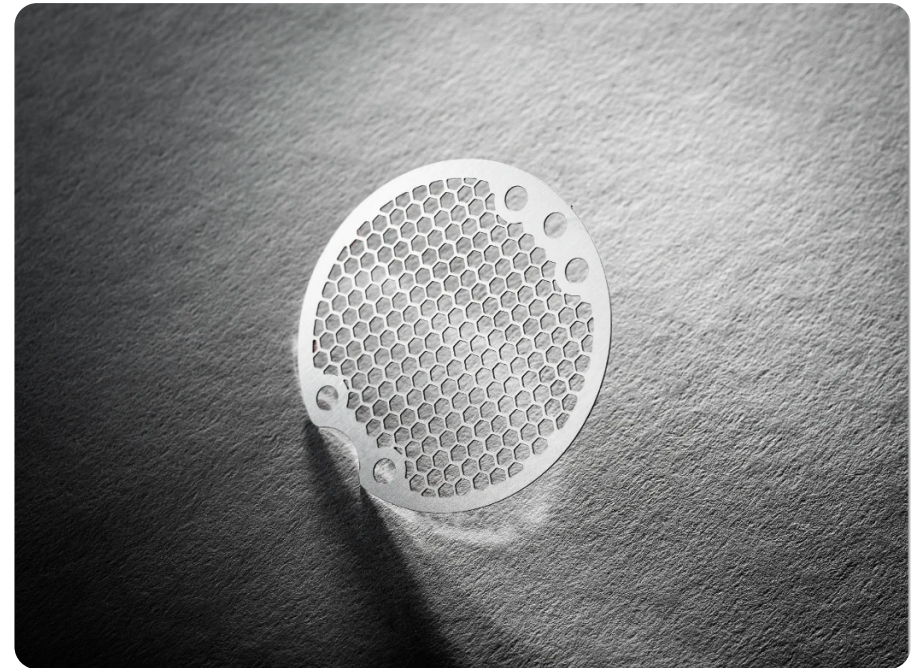
# Was ist Ätztechnik?

Bei der Ätztechnik trägt ein chemisches Verfahren den Werkstoff gezielt entlang einer zuvor aufgetragenen Maske ab. Es gibt keinen Werkzeugkontakt, keine Hitze und keinen mechanischen Druck auf das Bauteil.

Möglich sind Materialstärken von 0,01 bis 1,0 mm. Weil weder Hitze noch Druck auf das Material einwirken, bleibt das Gefüge unverändert, es entstehen keine Spannungen, die ein Bauteil verziehen oder seine Federeigenschaften verändern könnten. Für eine Kontaktfeder ist das entscheidend, sie muss nach dem Zusammendrücken zuverlässig in ihre Form zurückfinden.

Weil viele Konturen auf einem Nutzen gleichzeitig geätzt werden, lassen sich feinste Bauteile in hoher Stückzahl fertigen. Auch Vertiefungen in definierter Höhe, Breite und Tiefe sind möglich, etwa für Halbätzungen an einer Kontaktfeder.

Genau diese Kombination aus geringer Materialstärke, unverändertem Gefüge und werkzeugloser Fertigung macht die Ätztechnik für dünne, federnde und filigrane Abschirmteile geeignet, dort, wo Stanzen oder thermische Verfahren an ihre Grenzen stoßen.



# Welche Werkstoffgruppen kommen infrage?

Die folgende Übersicht zeigt, worauf es je Werkstoffgruppe ankommt. Welcher Werkstoff im Einzelfall passt, klären wir anhand Ihrer Zeichnung und Ihrer Anforderung.

| Werkstoff                                   | Was Sie wissen sollten                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gut leitfähige Werkstoffe</b>            | Für die Abschirmung elektrischer Felder sind gut leitfähige Metalle üblich. Sie leiten die Störspannung ab, bevor sie ins Gehäuseinnere gelangen kann.                                                           |
| <b>Hochpermeable Werkstoffe</b>             | Für die Abschirmung von Magnetfeldern kommen typischerweise hochpermeable Werkstoffe zum Einsatz, die das Feld in sich aufnehmen, statt es durchzulassen.                                                        |
| <b>Federnde Werkstoffe</b>                  | Kontaktfedern brauchen Werkstoffe mit belastbaren Federeigenschaften, damit die Feder nach dem Zusammendrücken zuverlässig in ihre Ausgangsform zurückkehrt.                                                     |
| <b>Korrosionsbeständige Werkstoffe</b>      | Bei Feuchtigkeit oder wechselnden Umgebungsbedingungen sind korrosionsbeständige Varianten üblich, damit Schirmwirkung und Kontaktverhalten über die Zeit erhalten bleiben.                                      |
| <b>Werkstoffe für sehr dünne Geometrien</b> | Da die Ätztechnik Materialstärken von 0,01 bis 1,0 mm verarbeitet, muss sich der Werkstoff in dieser Dünne zuverlässig ätzen lassen. Welcher Werkstoff das im Einzelfall ist, prüfen wir anhand Ihrer Zeichnung. |

## TEIL 2

# Auswahl, Ablauf und Vorbereitung

Wann die Ätztechnik das passende Verfahren ist, wie ein Auftrag abläuft und was Sie für eine schnelle Rückmeldung bereithalten sollten.

## Geätzt oder gestanzt oder gelasert?

Abschirmteile und Kontaktfedern lassen sich grundsätzlich mit mehreren Verfahren herstellen. Die Entscheidung fällt nach Materialstärke, Kontur und Anforderung an das Gefüge, nicht nach Maschinenauslastung.

| Kriterium                 | Ätztechnik                                                                            | Stanzen und Laserschneiden                                                                                              |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prinzip                   | chemisch, kein Werkzeugkontakt, keine Hitze, kein mechanischer Druck                  | Stanzen arbeitet mechanisch mit Werkzeugkontakt, Laserschneiden thermisch mit Wärmeeintrag an der Kante                 |
| Gefüge                    | bleibt unverändert, keine Spannungen durch Druck oder Hitze                           | beim Stanzen entstehen Spannungen durch den Werkzeugdruck, beim Lasern eine Wärmeeinflusszone an der Schnittkante       |
| Werkzeug                  | kein Werkzeug nötig, die Kontur entsteht aus der Datei                                | Stanzen braucht ein Werkzeug, das sich meist erst ab höherer Stückzahl rechnet, Laserschneiden kommt ohne Werkzeug aus  |
| Eignung bei Feingeometrie | sehr feine, filigrane und federnde Konturen bei geringer Materialstärke gut umsetzbar | bei sehr dünnen oder sehr filigranen Konturen stößt Stanzen an Grenzen, Laserschneiden je nach Materialstärke ebenfalls |
| Typische Stärke           | dünne, federnde und filigrane Abschirmteile und Kontaktfedern in hoher Stückzahl      | größere Serien mit eingespieltem Werkzeug beziehungsweise Einzelteile ohne Werkzeugbindung                              |

Kurz gesagt: Geht es um dünne, federnde und filigrane Geometrien, spielt die Ätztechnik ihre Stärke aus, weil das Gefüge unverändert bleibt. Bei stabileren, weniger filigranen Konturen können Stanzen oder Laserschneiden die passendere Wahl sein. Wir sagen Ihnen offen, welches Verfahren zu Ihrem Bauteil passt.

# Vom Plan zum fertigen Teil

**1**

## Anfrage und Daten

Sie senden Zeichnung oder CAD-Daten, dazu, falls vorhanden, Ihren Werkstoffwunsch, die gewünschte Materialstärke und die Stückzahl.

**2**

## Machbarkeit prüfen

Wir prüfen die Kontur auf Fertigbarkeit in der gewünschten Materialstärke und melden uns, wenn eine kleine Anpassung das Bauteil stabiler oder günstiger macht.

**3**

## Angebot

Sie erhalten ein Angebot mit dem passenden Verfahren. Wenn ein anderes Verfahren sinnvoller ist, sagen wir das.

**4**

## Ätzmaske und Nutzenlayout

Für die Kontur wird eine Ätzmaske erstellt, die Teile werden auf dem Nutzen angeordnet, damit möglichst viele Bauteile gleichzeitig gefertigt werden können.

**5**

## Ätzen und Folgebearbeitung

Nach dem Ätzen folgen bei Bedarf Biegen, Entgraten und Oberflächenfinish, alles im Haus.

**6**

## Prüfung und Lieferung

Geprüft wird nach festgelegten Prüfplänen im Rahmen des nach ISO 9001 zertifizierten Qualitätsmanagements.

# Was Sie für Ihre Anfrage bereithalten sollten

- ✓ Zeichnung oder CAD-Daten der Kontur, inklusive etwaiger Halbätzungen oder Vertiefungen
- ✓ Werkstoffwunsch, falls vorhanden, sonst Ihre Anforderung an Leitfähigkeit oder Federverhalten
- ✓ Gewünschte Materialstärke innerhalb des Bereichs von 0,01 bis 1,0 mm
- ✓ Stückzahl und ob es bei einer einmaligen Fertigung bleibt oder eine Serie folgt
- ✓ Anforderungen an das Federverhalten bei Kontaktfedern beziehungsweise an die Schirmwirkung, qualitativ beschrieben
- ✓ Besonderheiten wie die Einbausituation oder benachbarte Bauteile

## Ein Hinweis, der oft Geld spart

Sagen Sie uns, wofür das Bauteil da ist, nicht nur wie es aussehen soll. Oft lässt sich eine Kontur oder eine Federgeometrie leicht anpassen, sodass sie zuverlässiger oder günstiger zu fertigen ist, ohne dass die Funktion leidet. Diese Rückmeldung geben wir vor der Fertigung, nicht danach.

# Wo geätzte Abschirmteile und Kontaktfedern gefragt sind

## Elektronik und Elektrotechnik

Gehäuseabschirmungen, Kontaktfedern und Formätzteile für dicht bestückte Baugruppen.

## Telekommunikation und Netzwerktechnik

Abschirmteile für Übertragungstechnik, bei der viele Signale nah beieinander verarbeitet werden.

## Mess- und Sensortechnik

Filigrane Bauteile, bei denen Störfelder das Messergebnis beeinflussen können.

## Fahrzeugelektronik

Abschirm- und Kontaktbauteile für Steuergeräte und elektronische Baugruppen im Fahrzeug.

## Luft- und Raumfahrt

Zulieferteile und Prototypen mit besonderen Anforderungen, die wir vorab im Gespräch klären.

## Medizintechnik

Trägereile und Kontaktfedern mit filigranen Konturen für elektronische Baugruppen.

# Ein Familienbetrieb mit Präzisionsanspruch

FBT FEINBLECHTECHNIK fertigt seit 2001 in Koblach im Vorarlberger Rheintal. Aus einem kleinen Betrieb ist ein Zulieferer geworden, der Bauteile vom Einzelstück bis zur Serie fertigt, für Kunden in Österreich und im Bodenseeraum.

Geblieben ist die Arbeitsweise eines Familienbetriebs: kurze Entscheidungswege, feste Ansprechpartner und die Bereitschaft, ein Bauteil vor der Fertigung gemeinsam durchzusprechen. Wer anruft, landet bei jemandem, der die Maschinen kennt.

Das Qualitätsmanagement ist nach ISO 9001 zertifiziert. Geprüft wird nach festgelegten Prüfplänen, von eigenen Fachleuten im Haus.



WARUM FBT

# Alle Fertigungsschritte unter einem Dach

Zuschnitt, Umformung, Verbindung und Oberflächenfinish laufen bei FBT im eigenen Haus. Das spart Wege, Schnittstellen und Wartezeit, und es hält die Verantwortung an einer Stelle.

**seit 2001**

Erfahrung in der Feinblechtechnik

**ISO 9001**

zertifiziertes Qualitätsmanagement

**Koblach**

Vorarlberg, Österreich

Wasserstrahlschneiden | Laserschneiden | Ätztechnik | Frästechnik | Abkantpresse und Schwenkbiegen | Punktschweißen | Laserbeschriftung | Gleitschleifen und Polieren | Bürsten | Qualitätssicherung

# Häufige Fragen zur Ätztechnik und zu Abschirmteilen

### **Warum Ätztechnik und nicht Stanzen?**

Weil die Ätztechnik ohne Werkzeugkontakt, Hitze und mechanischen Druck arbeitet. Das Gefüge bleibt unverändert, was bei dünnen, federnden und filigranen Konturen ein klarer Vorteil ist.

### **Welche Materialstärken sind möglich?**

0,01 bis 1,0 mm. In welcher Stärke Ihr konkretes Bauteil sinnvoll ätzbar ist, klären wir anhand Ihrer Zeichnung.

### **Können Sie mir einen Dämpfungswert oder Frequenzbereich zusagen?**

Nein. Solche Werte hängen von Werkstoff, Geometrie und Einbausituation ab und lassen sich nicht pauschal zusagen. Wir sprechen darüber, was fertigungstechnisch machbar ist, die elektromagnetische Auslegung liegt bei Ihnen oder Ihrem Entwicklungspartner.

### **Welche Datei brauchen Sie von mir?**

Am liebsten CAD-Daten oder eine bemaßte Zeichnung der Kontur, inklusive etwaiger Vertiefungen oder Halbätzungen.

### **Ab welcher Stückzahl lohnt sich das?**

Es gibt keine Mindeststückzahl. Weil kein Werkzeug nötig ist, ist auch das Einzelteil oder ein kleiner Prototypensatz sinnvoll machbar.

### **Bieten Sie auch Zertifizierungen wie ISO 13485 oder MDR-Konformität an?**

Nein, FBT FEINBLECHTECHNIK ist nach ISO 9001 zertifiziert. Branchenspezifische Zusatzzertifizierungen bieten wir nicht an.

# Glossar

## **EMV**

Elektromagnetische Verträglichkeit. Beschreibt, wie gut ein Gerät mit elektromagnetischen Störungen umgeht, ohne selbst andere Geräte zu stören.

## **Abschirmung**

Ein Bauteil, das elektrische oder magnetische Störfelder ableitet oder aufnimmt, damit sie nicht ins Geräteinnere gelangen.

## **Kontaktfeder**

Ein federndes Bauteil, das eine elektrische Verbindung herstellt, etwa zwischen einem Abschirmteil und dem Gehäuse.

## **Formätzteil**

Ein Bauteil, dessen Kontur durch Ätztechnik entsteht. Abschirmteile und Kontaktfedern sind typische Formätzteile.

## **Ätzmaske**

Eine Schicht, die den Werkstoff dort schützt, wo kein Material abgetragen werden soll. Sie legt die spätere Kontur fest.

## **Gefüge**

Der innere Aufbau eines Werkstoffs. Bei der Ätztechnik bleibt er unverändert, weil weder Hitze noch Druck einwirken.

## **Nutzen**

Eine Trägerplatte, auf der mehrere Bauteile gleichzeitig angeordnet und gefertigt werden.

## **ISO 9001**

Norm für Qualitätsmanagementsysteme. FBT FEINBLECHTECHNIK ist danach zertifiziert.



**IHR NÄCHSTER SCHRITT**

## **Ihr Bauteil. Unser Auftrag.**

Senden Sie uns Ihre Zeichnung oder Ihre CAD-Daten. Wir prüfen Ihr Bauteil, sagen Ihnen offen, welches Verfahren passt, und melden uns mit einem Angebot.

**FBT FEINBLECHTECHNIK GmbH**

Herrschaftswiesen 4, 6842 Koblach, Österreich

Telefon +43 5523 62655

E-Mail [office@fbt.at](mailto:office@fbt.at)

[www.fbt.at](http://www.fbt.at)

FBT FEINBLECHTECHNIK

# Präzision in Metall, aus dem Vorarlberger Rheintal.

FBT FEINBLECHTECHNIK GmbH | Herrschaftswiesen 4 | 6842 Koblach | Österreich

Telefon +43 5523 62655 | [office@fbt.at](mailto:office@fbt.at) | [www.fbt.at](http://www.fbt.at)

Dieser Leitfaden dient der allgemeinen Information. Konkrete Machbarkeit und Ausführung klären wir gerne im Einzelfall.