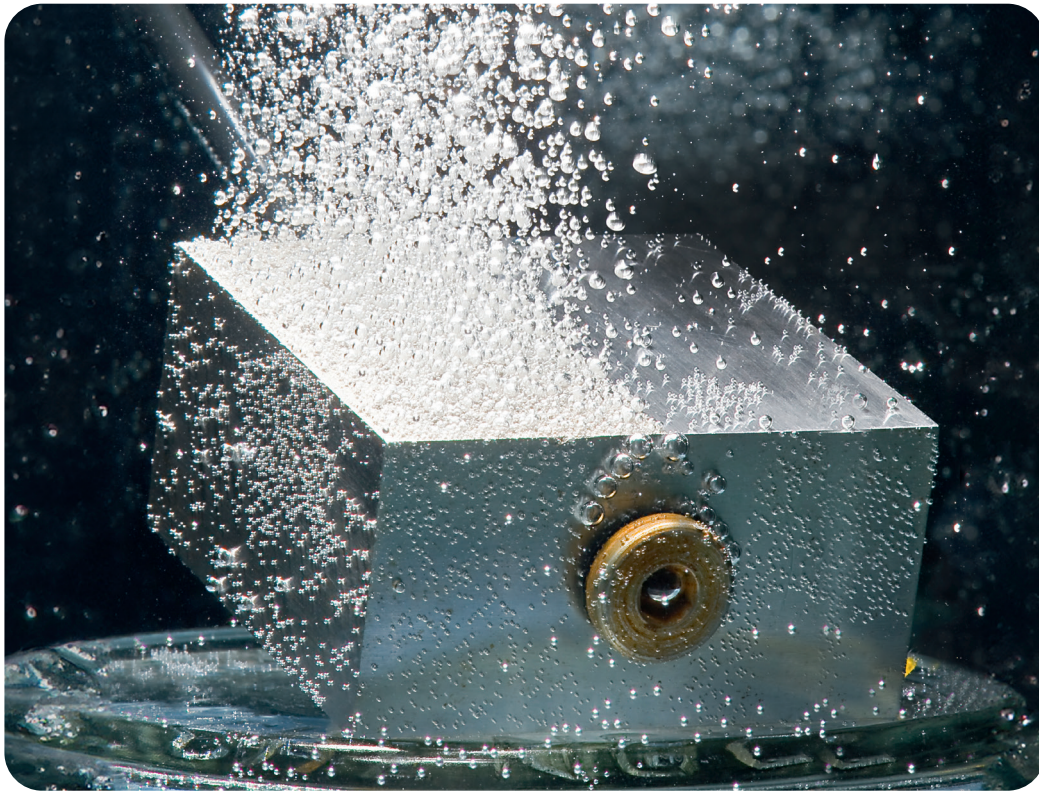


## INHALTSANGABE

1. **Beschreibung**
2. **Bearbeitung**
3. **Erodieren**
4. **Reinigen**
5. **Weitere wichtige Informationen**
6. **Einbaubeispiele**
7. **Herstellerhinweise und Haftung**



## 1. Beschreibung

VORTEX® ist ein gesinterter, poröser Stahl auf Basis eines rosttränen Formstahls mit ca. 16% Chromanteil. Durch seine Struktur bildet VORTEX® ein Gefüge aus miteinander verbundenen Stegen und offenen Poren die seine Luftdurchlässigkeit bilden. Die durchschnittliche Größe der Poren beträgt ca. 14 µm.

Als klassisches Einbaubeispiel dient ein kleiner Einsatz in der Auswerferseite am Fließweg einer Kavität, dort wo sich eingeschlossene Luft oder ein Zusammenfluss bildet. Hier kann dann die eingeschlossene Luft durch den VORTEX®-Einsatz entweichen.

VORTEX® hat im Auslieferungszustand eine Härte von ca. **43 HRC (420 HV50)** (Prüfung nach ISO 6507 / ASTM E384 mit 50g Prüflast). Eine Erhöhung der Härte durch eine Wärmebehandlung ist nicht möglich. Gegen Abrasivität kann ggf. das Einbringen einer Diffusionschicht helfen.

Bitte sprechen Sie uns bei Bedarf zu diesem Fall an!

Als Bearbeitungsverfahren sollte nach Möglichkeit immer das Senk- oder Drahterodieren gewählt werden. Bei jeglicher Art der spanenden Bearbeitung, auch Strahlspanen, verschließen sich die Poren durch Schmier- und Materialverdichtung. Auch Lappen verstopft die feinen Poren des Materials. Anschließend sollte unbedingt eine Reinigung mittels Ultraschallbad und Aceton erfolgen.



# VORTEX® - ENTLÜFTUNGSSTAHL

## 2. Bearbeitungs- und Anwendungstips

Da VORTEX® porös ist und korrodieren kann, sollte bei der spanenden Bearbeitung ein Kühlmittel auf Öl Basis verwendet werden.

### Bitte keine Kühlemlösungen verwenden!

Diese lassen sich nicht restlos wieder entfernen, da sie aus Wasser, Seife und Öl bestehen und die Poren unwiderruflich verstopfen können. Am besten bearbeiten Sie die Werkzeuge trocken und verwenden Sie Hartmetall Schneidwerkzeuge.

Die Endbearbeitung sollte mit einer langsameren Vorschubgeschwindigkeit als bei anderen Formstählen erfolgen um die Neigung zum Abplatzen oder Splintern beim Austritt des Werkzeugs aus dem Werkstück zu verhindern.

Durch den spanabhebenden Bearbeitungsprozess werden die Poren auf der Oberfläche von VORTEX® verschmiert. Nach der Bearbeitung müssen die Poren durch Erodieren wieder geöffnet werden.

Als zweite Möglichkeit bietet sich das Öffnen der Poren mittels Laserablation an. Das ist zum Beispiel bei feingefrästen Oberflächen sehr sinnvoll da keine Erodier Elektrode anfertigt werden muss. Diese Arbeiten führt KRÜTH als Dienstleistung gerne für Sie aus. Als Basis kann der CAD-Datensatz vom Fräsen verwendet werden.

Bitte beachten Sie, dass VORTEX® ein gesinterter Stahl ist. Dadurch dass dieser nicht erschmolzen ist kann die Porosität erst erreicht werden. Jedem Bearbeiter dieses Materials muss bewusst sein, dass es sich hier um ein von dünnen Stegen zusammen gehaltenes Gemisch aus größeren und kleineren Poren handelt (7-20 µm).

Bedingt durch die offenen Poren und der dünnen Stege an der Oberfläche ist dieses Material nicht so druckstabil bei punktueller Belastung. Am besten keine Schläge mit dem Schlosserhammer oder auch Kupferhammer/Kupferdorn auf die Oberfläche ausüben. Stattdessen einen Schonhammer, ein Stück Hartholz oder Kunststoffleisten zum Einpassen verwenden.

## 3. Erodieren

Bitte achten Sie darauf, ggf. mehrere Elektroden zu verwenden und diese während des Brennens häufig zu reinigen. Ggf. muss auch die Drahtgeschwindigkeit erhöht werden.

Eine maximale Spülung ist entscheidend!

Aufgrund der Beschaffenheit von Pulvermetall wie VORTEX®, führen Partikelablagerungen im Hohlraumbereich zu einem „Blow out“ und hinterlassen Unebenheiten. Achten Sie beim Fertigbrennen darauf, eine niedrige Stromstärke (< 4 Ampere) zu verwenden. Die Seite oder Rückseite des VORTEX®-Einsatzes muss ebenfalls erodiert sein.

Herstellers Wissenforum: [moldersworld.com/knowledge-base/](https://moldersworld.com/knowledge-base/)



# VORTEX® - ENTLÜFTUNGSSTAHL

## 4. Reinigung

Vor dem ersten Produktionseinsatz muss VORTEX® gereinigt werden, hierzu muss sämtliche EDM – Schneidflüssigkeit entfernt werden.

Eine regelmäßige Reinigung nach ca. 20 bis 30tsd Schuss während des Spritzgießprozesses ist dringend empfohlen, um Harzgas-Ansammlungen zu entfernen. Dazu legt man den Einsatz in ein Behältnis, welches resistent gegen Aceton ist und füllt so viel Aceton ein, dass der Einsatz bedeckt ist. Der Einsatz kann mit Ultraschallwellen für ca. 10 - 15 Minuten gereinigt werden. Anschließend das Aceton mit Druckluft ausblasen und den Einsatz bei Temperaturen um die 40°C für einige Stunden ausgasen lassen.

Benutzen Sie bitte beim Umgang mit Aceton geeignete Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille.

### ACHTUNG!

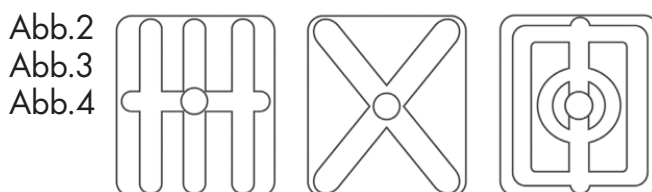
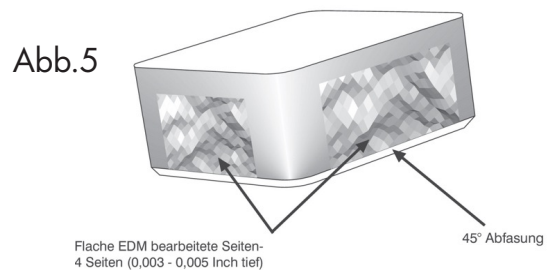
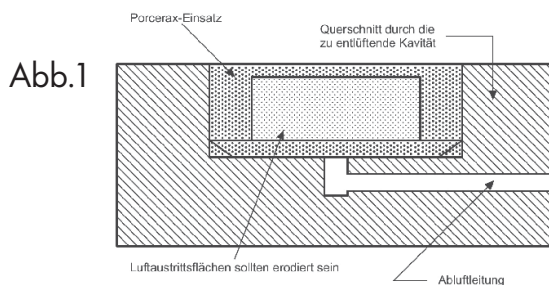
Aceton ist leicht entflammbar. Daher Aceton niemals direkt in das Ultraschall-Reinigungsbecken einfüllen. Immer ein Gefäß benutzen und die Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten beachten.

## 5. Weitere wichtige Informationen

Je mehr Fläche an VORTEX® pro Kavität verwendet wird, desto besser ist die Entlüftungsfunktion. Je dünner der VORTEX®-Einsatz ist oder desto kürzer die Distanz, die die Luft zurücklegen muss, umso weniger Rückstau entsteht bei der Entlüftung.

## 6. Einbaubeispiele

6.1 In der Darstellung der Abbildung 1 bis 4 sehen Sie einen beispielhaften Einsatz von hinten. Die gefrästen oder erodierten Luftkanäle sowie die Abluftleitungen in der Mitte sind abgebildet.

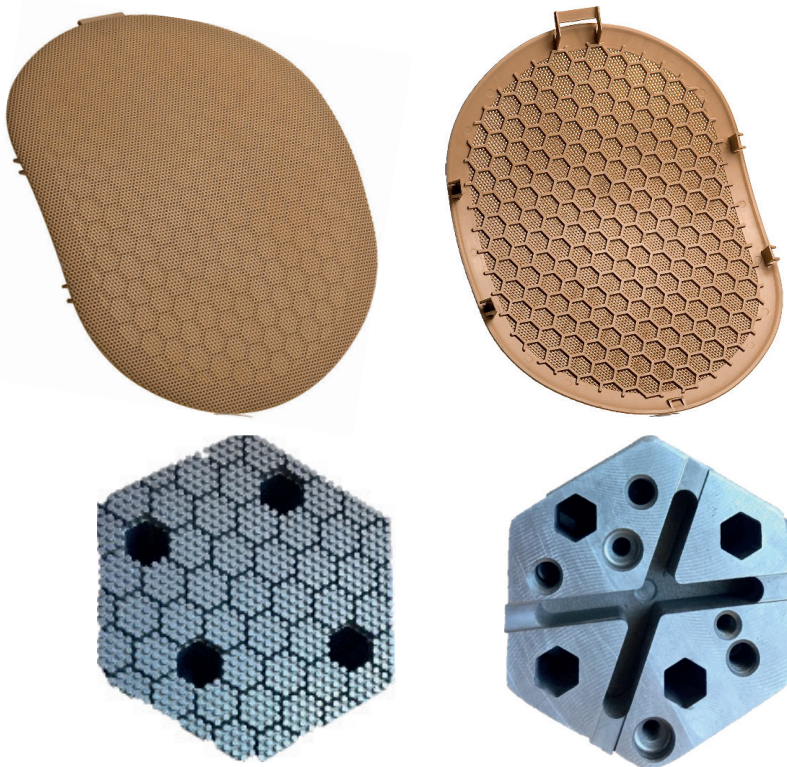


## VORTEX® - ENTLÜFTUNGSSTAHL

**6.2** Aschenbecher: im linken Einsatz wurde VORTEX® verarbeitet



**6.3** So könnte ein VORTEX® Einsatz für ein Lautsprechergitter aussehen. Auf der Darstellung der Rückseite (rechts) kann man anhand des „X“ die Freiarbeitung erkennen. Diese soll einen größeren Rückstau durch einen zu langen Entlüftungsweg vermeiden.



## 7. Herstellerhinweise und Haftung

Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen dienen lediglich der allgemeinen Information. Molder's World, Inc.™ und/oder deren Händler schließen jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung der Marktgängigkeit und Eignung für irgendetwas aus oder die Freiheit von Patent-, Marken- oder Urheberrechtsverletzungen. VORTEX® sind eingetragene Marken von Molder's World, Inc.™.

Die anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgt nach bestem Wissen, gilt jedoch nur als unverbindlicher Hinweis, auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter und befreit Sie nicht von der eigenen Prüfung des von uns gelieferten Produktes auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung des Produktes erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, so ist diese für alle Schäden auf den Wert der von uns gelieferten und von Ihnen eingesetzte Ware begrenzt. Selbstverständlich gewährleisten wir die einwandfreie Qualität unserer Produkte nach Maßgabe unserer allgemeinen Geschäftsbedingungen.

---

### **J. & F. KRÜTH GmbH**

Zentrale + 49.212.38387.0 Telefax + 49.212.313741  
Werk I Stübbener Straße 96 – 100, D 42719 Solingen  
Werk II Kyllmannweg 17, D 42699 Solingen  
[Stand 03/2024](#)