

100% Made in Germany

Wettbewerbsvorteil Mikrofiltration



Kosten senken

Qualität steigern

Umwelt schonen



Inhaltsverzeichnis

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Entstehungsgeschichte | 5 |
| Wettbewerbsvorteil Mikrofiltration | 6 |
| Fallstudie: Mikrofiltration in der CNC-Zerspanung | 8 |
| Auswirkung der Mikrofiltration auf die gängigsten Fertigungsprozesse | 10 |
| Vorstellung Filtersystem EM 5000-VA | 16 |
| Vorstellung Filtersystem EM 5000-T | 18 |
| Vorstellung Tankeinbaufilter EM 5000-T | 20 |
| Vorstellung Doppelfiltersystem / Hochvolumen-Nebenstrom | 22 |
| Zubehör für EM 5000-VA / EM 5000-T | |
| Filter | 24 |
| Magnetstabhalter / Olabsorber | 27 |
| Vorstellung Filtersystem EM 1600-VA | 28 |
| Zubehör für EM 1600-VA | |
| Magnetstabhalter / Filter | 30 |

Dieses Heft wurde nach bestem Wissen und Gewissen sorgfältig erarbeitet und zusammengestellt. Es kann jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Es kann keinesfalls das Studium der einschlägigen Vorschriften und Verordnungen im Original ersetzen. Daher kann für Schäden, die aus der ungeprüften Anwendung dieser Informationsschrift resultieren, keinerlei Haftung übernommen werden.

Eine Vervielfältigung und Weitergabe aller Inhalte (auch auszugsweise) darf nur nach vorheriger Freigabe durch IDV engineering erfolgen.

Alle Preise in Euro (€). Die ausgewiesenen Preise sind Nettopreise und verstehen sich zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer.

Bildrechte für alle Logos liegen bei den jeweiligen Firmen.

Texte und Inhalte: © Norbert Fleck 05/2021, alle Rechte vorbehalten. 1. Auflage

Kosten halbieren, Qualität verbessern

Profittieren auch Sie davon!

Wir helfen Betreibern von CNC-Zerspanungsmaschinen ihre Kühlschmierstoffe kostenoptimal in perfektem Zustand zu erhalten, die Qualität zu verbessern und die Wartungskosten zu halbieren.

Auf den nächsten Seiten zeigen wir Ihnen wie Sie:

- **gesundheitliche Probleme bei Ihren Mitarbeitern vermeiden**
- **die Verfügbarkeit Ihrer Maschinen sichern**
- **die Standzeiten Ihrer Werkzeuge erhöhen**
- **die Oberflächengüte um bis zu 300% verbessern**
- **mindestens 75 % der Kosten für Pflege, Austausch und Entsorgung einsparen**

Das Materialspektrum reicht dabei von verschiedenen Aluminiumlegierungen über Automatenstahl, Werkzeug- und Edelstähle bis hin zu Kupferbasislegierungen.

Als sich Anfang 2016 mit dem Einstieg in die Mikrozerspanung zeigte, dass die an den Maschinen vorhandenen Kühlschmierstoffkreisläufe die Anforderungen an eine umweltgerechte und technologisch führende Fertigung nur unzureichend erfüllen konnten, begann ich mit meinem Team nach zeitgemäßen Lösungen zu suchen. Diese sollten auch abseits der allgemein üblichen Maßnahmen mit möglichst geringem Aufwand den bestmöglichen Effekt erzielen.

Nach gut einem Jahr Forschung und Entwicklung kann seit 2017 ein Verfahren angeboten werden, das bei einem **extrem günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis die Erwartungen bei Weitem übertroffen** hat.

Sowohl in der Mikrozerspanung, wie auch in der Herstellung von **Spiegelglanz-Oberflächen ohne Nachpolieren** ist ein praktisch partikelfreier Kühlschmierstoff die Voraussetzung für einen sicher beherrschbaren Prozess und bestmögliche Ergebnisse.

Zudem konnten wir in unserer eigenen Fertigung beobachten, dass die Mikrofiltration den Kühlschmierstoff **dauerhaft in einem sehr guten, praktisch neuwertigen Zustand** erhält. Außer der üblichen Nachfüllmengen für Austrag und Verdunstung sind neben dem regelmäßigen Filterwechsel keinerlei Pflegemaßnahmen mehr erforderlich.

Eine praktisch **geruchlose Produktion und damit optimaler Gesundheitsschutz** der Mitarbeiter ist neben auffallend sauberen Maschinen der sichtbarste Effekt der Mikrofiltration.

Wenn auch Sie Ihre **Kuschmierstoffe optimal pflegen und die Kosten um 75 % senken** möchten, stehe ich Ihnen mit meinem Team jederzeit persönlich zur Verfügung:

E-Mail: filter@idv-engineering.de

Telefon: 0 86 21 / 90 345-40



Wettbewerbsvorteil Mikrofiltration

Kühlschmierstoff hat eine ganze Reihe elementar wichtiger Aufgaben und ist ein wichtiger Bestandteil industrieller Fertigungen mit CNC-Werkzeugmaschinen. Er kühlt, schmiert und transportiert Partikel aus dem Bearbeitungsbereich, wodurch er verunreinigt wird. Zudem benetzt er die Maschine und die Werkstücke mit Reinigungstensiden und einem Oilfilm, der die empfindlichen Metalloberflächen vor Korrosion schützt.

Eine Vielzahl weiterer Faktoren kann das Gleichgewicht außer Balance zu bringen:

- Temperaturen bis über 500 °C an der Schneide,
- Drücke von über 1000 bar am Span und an der Schneide
- chemische und mechanische Verunreinigungen aus Werkzeugabrieb und Werkstoff
- Besiedlung mit Bakterien und Pilzen
- sowie Reaktion mit Luftsauerstoff
- Eintrag von Stäuben und Fremdstoffen aus dem Zerspanungsprozess und der Umgebung

Mit unserem EM 5000-VA oder EM 1600-VA reduzieren wir den Verschleiß von Anlagenkomponenten (wie Pumpen, Ventilen, Wärmetauschern, Drehdurchführungen, Kühlkanälen und Düsen). Somit, verlängern die Kühlschmierstoff-Standzeit und erhöhen die Oberflächengüte um ein Vielfaches.



Sauberes und funktionierendes Werkzeug sorgt für Planungssicherheit

Neben der Auswahl der geeigneten Kühlschmier- und Hilfsstoffe ist die Mikrofiltration (1,0 µm) die derzeit wirksamste Methode, um das Problem schnell und gründlich an der Wurzel zu packen. Der überwiegende Teil der Bakterien ist größer als 1 µm, ebenso alle bekannten Hefezellen (5 - 10 µm), Schimmelpilze und andere Mehrzeller (> 10 µm). Mit entsprechend feinen Filterpatronen ist eine chemiefreie Entkeimung des Kühlschmierstoffs möglich.

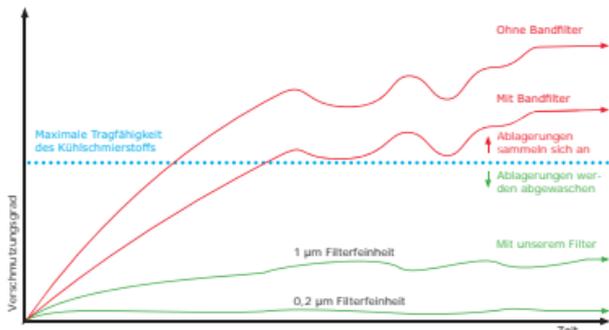
Ziel der Filtration ist es, einen Abscheidegrad zu erreichen, der eine Anreicherung mit Schwebstoffen im Kühlschmierstoff unterbindet. Das heißt, alles was im Laufe des Tages in den Kühlschmierstoff gelangt, muss auch wieder herausgefiltert werden. Dadurch bleibt der Kühlschmierstoff sehr lange innerhalb seiner Spezifikation und kann seine Aufgaben dauerhaft erfüllen. Dies erreichen wir mit Filterfeinheiten von 1 µm und besser. Dabei gilt: Je feiner der Filter, desto geringer der Schwebstoffgehalt des Kühlschmierstoffs.



Man darf nicht vergessen, dass es sich bei der Filtrierung um einen statistischen Prozess handelt. Abhängig vom Filtertyp und Filterfeinheit werden Partikel mit einer berechenbaren Wahrscheinlichkeit zurückgehalten. Erst ab der sogenannten Sperrfeinheit ist eine Ausfiltration garantiert. Unsere Absolut-Filtermembranen haben daher eine klar definierte Sperrfeinheit.



Auswirkung der Filterfeinheit auf die Alterung des Kühlschmierstoffs



Ohne Filtration: Der Kühlschmierstoff sättigt mit Schwebstoffen. Emulsion bricht auf, Partikel lagern sich ab. Nachträgliche Pflege durch Skimmer o.ä. haben nur temporäre Vorteile, ohne den Zustand der KSS dauerhaft zu verbessern und die Ursachen zu beheben.

Mit Filtration: Selbst feinste Schwebstoffe werden regelmäßig aus dem Kühlschmierstoff entfernt. Die Waschwirkung des Kühlschmierstoffs bleibt erhalten, Ablagerungen treten nicht mehr auf. Die Lebensdauer des Kühlschmierstoffs vervielfacht sich.

Fallstudie: Mikrofiltration in der CNC-Zerspanung

Auswirkungen auf Maschinensauberkeit und Kühlschmierstoff-Standzeit

Moderne CNC-Werkzeugmaschinen sind mit hohen Investitionen verbunden, die nur bei dauerhaft zuverlässigem Betrieb und minimalen Wartungskosten wieder eingespielt werden können. Ein wesentlicher Faktor wird dabei aber oftmals übersehen: Der Kühlschmierstoff.

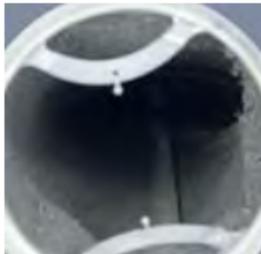
Auch wenn er nur wenige Prozent der Gesamtkosten ausmacht, so beeinflusst er dennoch gut 90 % der Zerspanungsprozesse und spielt eine wesentliche Rolle im Korrosionsschutz, der Späneabfuhr und der Kühlung von Werkstück und Werkzeug. Auch spielt der Kühlschmierstoff eine wesentliche Rolle im Bezug auf Werkzeugstandzeiten und Oberflächengüte.



Auch nach Jahren: Keinerlei Ablagerungen im Bearbeitungsraum

Die Qualität des Kühlschmierstoffes hängt also in erster Linie von der Summe seiner Verunreinigungen ab. Sowohl Schwebstoffe aus dem Bearbeitungsprozess, als auch die Besiedlung mit Bakterien und Pilzen, spielen hier eine zentrale Rolle. Während die Schwebstoffe massive Auswirkungen auf die Werkzeugstandzeiten, Oberflächen, Pumpen, Dichtungen und Drehdurchführungen haben, können Bakterien und Pilze nicht nur zu Korrosion, sondern auch zu ersten gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Bediener führen.

Daher verlangen die einschlägigen Vorschriften der Berufsgenossenschaften einen sofortigen Tausch des Mittels, sobald sich Anzeichen für eine biologische Besiedlung ergeben (pH-Wert, Geruch, Farbe, Konsistenz). Dies kann sehr schnell dazu führen, dass mehrmals im Jahr der Kühlschmierstoff getauscht werden muss, zumal die meisten wirksamen Desinfektionsmittel inzwischen nur noch in einer rechtlichen Grauzone einsetzbar sind.



Späne und Schwebstoffe, die vom Filter auf dem Weg zum Werkzeug abgefangen wurden

Bandfilteranlagen oder Polizeifilter mit Maschenweiten im Bereich von 25 µm bis über 100 µm sind zwar in der Lage, die sichtbaren Schwebstoffe (Sichtbarkeitsgrenze mit bloßem Auge: ca. 50 µm) zurückzuhalten; sie sind jedoch weitgehend wirkungslos, wenn es um Schwebstoffe und Mikroorganismen unter 25 µm geht. Doch gerade diese superfeinen Partikel sind dafür verantwortlich, dass Emulsionen aufbrechen und sich bei längeren Stillstandszeiten entmischen. Auch die bekannten Schlammränder in den Tanks bestehen meist aus solch feinen Partikeln.

Die Mikrofilteranlagen von IDV engineering filtern auf Partikelgrößen von 1 µm und feiner. Das hat – im positiven Sinne – dramatische Folgen:

In der oben gezeigten Maschine ist nunmehr dieselbe Emulsion seit der Inbetriebnahme (Dez. 2016) zumeist im 2-Schicht-Betrieb im Einsatz, ohne dass sich auch nur Anzeichen für eine Alterung zeigen. Die Emulsion zeigt einen stabilen pH-Wert, ist weiterhin feindispers und riecht, wie frische Emulsion riechen sollte. Offensichtlich reichen die Ergänzungsmengen (als Ausgleich für den unvermeidlichen Austrag über Späne und Aerosole), um eventuelle Alterungsprozesse dauerhaft zu kompensieren. Dabei war diese Emulsion in einer gleichartigen Maschine zunächst als eher empfindlich aufgefallen und musste alle 4 Monate gewechselt werden.

Um eine Aufkalkung und die Anreicherung mit Nitraten zu vermeiden, wird der Verdunstungsverlust mit vollentsalztem Wasser (aus einer Osmoseanlage) ergänzt, was erwartungsgemäß auch diesbezüglich zu dauerhaft stabilen, niedrigen Werten führt.

Die Kosten (Beispiel Spinner US-620 mit 300 Liter Wasser):

Entsorgung und Neuansatz der Emulsion: 380 Euro

Demontage und Reinigen des Späneförderers: 2 Mann à 6 Stunden à 50 Euro = 600 Euro

Maschinenstillstand: 6 Stunden à 60 Euro: 360 Euro

1340 Euro x 3 Wechsel pro Jahr = 4.020 Euro

Damit ist eine Mikrofilteranlage auch ohne Berücksichtigung weiterer positiver Effekte bereits in 12 Monaten mehr als amortisiert.

Ein weiterer Vorteil der Mikrofiltration ist die Fähigkeit des Filters, die beim Neuansatz mit kalkhaltigem Wasser fast unvermeidlich entstehenden Kalkseifen (eine leicht schmierige, wasserunlösliche, beige bis graue Substanz) sicher auszufiltern, bevor diese zusammen mit Schwebstoffen schwer entfernbare Ablagerungen in der Maschine bilden.

Die Maschine ist (neben 2 weiteren) bei der Firma IDV engineering im Betrieb und kann nach Vereinbarung gerne besichtigt werden. Weitere Beispiele sind ein Spinner TTS65 Triplex Drehbearbeitungszentrum und eine Spinner US-1520 (unsere älteste Maschine, die zur Entwicklung dieser Filtertechnologie führte) in unserem Betrieb.

Alle drei Maschinen sind ausschließlich mit dem EM5000-VA als einzige Filteranlage ausgestattet. Wir setzen neben der Standardpatrone 1 µm bei Bedarf auch die ULTRA Absolut (0,2 µm) ein, um eine sich abzeichnende mikrobiologische Besiedlung frühzeitig zurück zu drängen.

Nutzen auch Sie unsere Erfahrungen, um in Ihrer Fertigung die Kosten zu senken und die Prozesssicherheit zu erhöhen.



Nur saubere Werkzeuge und Werkzeughalter garantieren höchste Präzision

Wettbewerbsvorteil Filtration:

Auswirkung der Mikrofiltration auf die gängigsten Fertigungsprozesse

Die Werkzeugmaschinen und die Werkzeuge haben in den letzten Jahrzehnten eine gewaltige Entwicklung durchgemacht, ebenso die Kühlschmierstoffe. Neue Fräswerkstoffe, hochpräzise Steuerungen und hoch entwickelte Öle und Additive haben den Maschinenbau in eine Leistungs- und Toleranzklasse katapultiert, die vor wenigen Jahrzehnten noch unerreichtbar schienen.

Diese Entwicklung erfordert jedoch auch eine neue Reinheitsklasse der am Prozess beteiligten Kühlschmierstoffe, ohne die diese Leistungen schlicht nicht möglich sind. Hier hat sich seit den 1980-er Jahren nur wenig verändert, was dazu führt, dass gerade in diesem Bereich ein gewaltiges Potenzial darauf wartet, erschlossen zu werden.

Die Sauberkeit des Kühlschmierstoffes hat direkte Auswirkungen auf Prozesssicherheit, Qualität und Kosten in allen Prozessen, die unter dem Einsatz von Kühlschmiermittelkreisläufen stattfinden.

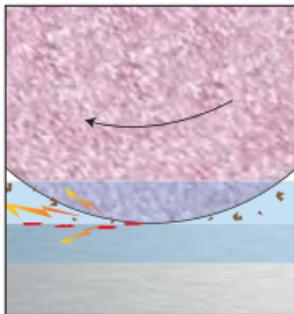
Allerdings täuscht das Aussehen der Kühlschmierstoffe oft genug über den tatsächlichen Zustand hinweg. Partikel unter 50 µm sind mit dem bloßen Auge nicht mehr sichtbar, dennoch sind sie der sprichwörtliche Sand im Getriebe Ihrer Produktion. Übliche Oberflächengüten und Toleranzen liegen heute weit unter der Größenordnung dieser Partikelgrößen. Das ist ungefähr so, als wolle man die Motorhaube seines Autos mit Bausand polieren.

Welche Auswirkungen Schwebstoffe auf die einzelnen Zerspanungs- und Umformprozesse haben, wird auf den folgenden Seiten erläutert. Die gezeigten Mikroskopiebilder stammen allesamt aus Maschinen, die in renommierten Industriebetrieben in den entsprechenden Prozessen im Einsatz waren und sind. In allen Fällen konnten wir durch die Mikrofiltration eine massive Verbesserung der Prozesssicherheit und Produktqualität erreichen - bei meist weniger als 1 % der Anlagenkosten.

Gerne sprechen wir mit Ihnen über Ihre ganz persönliche Lösung, rufen Sie uns an 086 21/903 45-40 oder schreiben Sie uns eine Email an filter@idv-engineering.de

Schleifen

Perfekte Oberflächen - Bis zu 300 % längere Abrichtintervalle



Partikel werden während des Schleifens von der Schleifscheibe durchgerissen



Schwebstoffe und Partikel beschädigen die Oberfläche und die Schleifscheibe



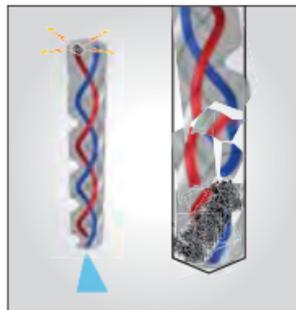
Kühlschmierstoffprobe aus laufender Großserienproduktion. Partikelgrößen weit über den angestrebten Toleranzen und Oberflächengüten, trotz zentraler Filteranlage! Auffällig ist die hohe Zahl von harten Schließkörpern aus dem Abrichtprozess.

Problem

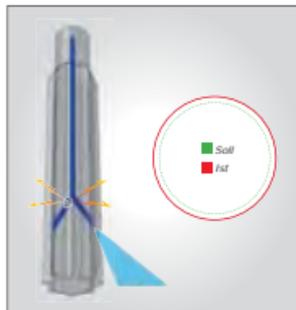
- Verunreinigungen im Kühlmittel beschädigen und verstopfen die Schleifscheibe
- Häufiges Abrichten treibt die Kosten und verschwendet wertvolle Produktionszeit
- Mangelhafte Oberflächenqualität und anhaftende Partikel führen zu Reklamationen
- Aufwändige Teilereinigung bindet Kapazitäten und verursacht vermeidbare Kosten
- Feinste Schwebeteilchen (1-20 µm) nicht mit bloßem Auge sichtbar

Zerspanung Allgemein

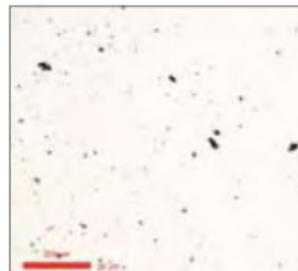
Zuverlässige Innenkühlung - stabile Prozesse



Bohrerbruch durch verstopfte Kühlkanäle



Toleranzfehler durch verstopfte Kühlkanäle



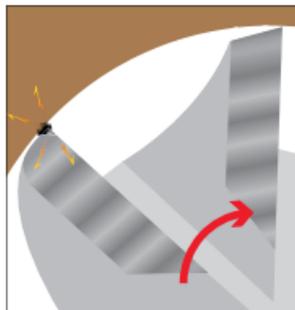
Kühlschmierstoffprobe aus laufender Großserienproduktion. Partikelgrößen weit über den angestrebten Toleranzen und Oberflächengüten, trotz Bandfilteranlage!

Problem

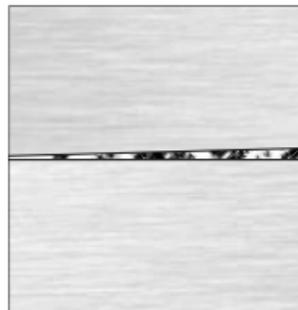
- Verunreinigungen im Kühlmittel verstopfen Kühlkanäle
- Verstopfte Reibahlen führen zu „unerklärlichen“ Toleranzfehlern und Ausschuss
- Unkalkulierbare Werkzeugstandzeiten unterbrechen die Produktion und zerstören teure Werkstücke
- Drehdurchführungen und Abdichtungen werden durch scharfkantige Partikel zerstört
- Werkzeugrevolver blockieren durch eingeschwemmte Späne

Polierfräsen / Nullpunkt-Spannsysteme

Perfekte Oberflächen - höchste Präzision



Polierfräsen:
Unsaubere Oberflächen durch Verschmutzungen



Nullpunkt-Spannsysteme: Abgelagerte Verschmutzungen beeinträchtigen die Präzision



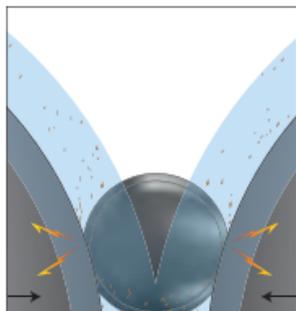
Kühlschmierstoffprobe aus laufender Großserienproduktion. Partikelgrößen weit über den angestrebten Toleranzen und Oberflächengüten, trotz Bandfilteranlage!

Problem

- Verunreinigungen im Kühlmittel beschädigen Oberflächen und beeinträchtigen die Präzision
- Angestrebte Oberflächengüten werden trotz einwandfreier Werkzeuge nicht erreicht
- Präzisions-Spannsysteme weisen „unerklärliche“ Toleranzfehler auf
- Ablagerungen führen zu vermeidbaren Störungen in Automatisierungssystemen
- Feinste Schwebeteilchen (1-20 µm) sind nicht mit bloßem Auge sichtbar

Gewindewalzen und Rollieren

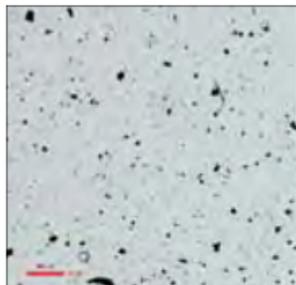
Perfekte Oberflächen - höchste Präzision



Schwebstoffe werden mit dem Kühlsmiermittel zum Werkstück befördert und in die Oberfläche eingewalzt



Unsaubere Oberflächen führen zu Reklamationen, erschweren die Reinigung und verschleßen die Werkzeuge



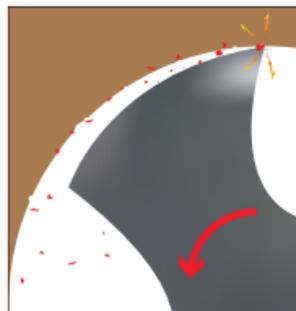
Kühlsmierstoffprobe aus laufender Großserienproduktion. Partikelgrößen weit über den angestrebten Toleranzen und Oberflächengüten.

Problem

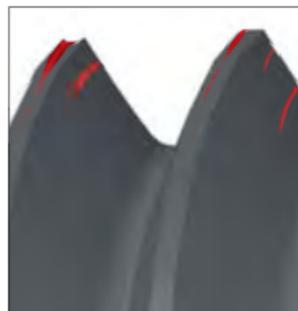
- Verunreinigungen im Kühlmittel beschädigen die Oberfläche
- Vorzeitiger Werkzeugverschleiß erhöht die Kosten
- Mangelhafte Oberflächenqualität durch eingepresste Partikel
- Aufwändige Teilereinigung treibt die Kosten
- Feinste Schwebeteilchen (1-20 µm) nicht mit bloßem Auge sichtbar

Gewindeschneiden und -formen

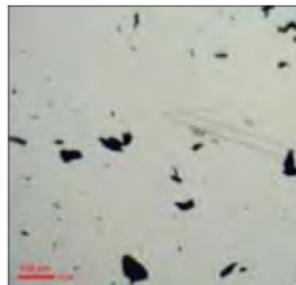
Perfekte Gewinde - minimale Kosten



Partikel schädigen beim Reversieren den Gewindebohrer und führen zu Schneidenausrissen



Schadbild bei hoher Partikelbelastung. Schneidenausrisse und Schäden am Gewindebohrer durch klemmende Partikel



Kühlsmierstoffprobe aus laufender Großserienproduktion. Partikelgrößen weit über den angestrebten Toleranzen und Oberflächengüten, trotz Bandfilteranlage!

Problem

- Verunreinigungen im Kühlmittel beschädigen die Schneide vorrangig beim Reversieren
- Vorzeitiger Werkzeugverschleiß erhöht die Kosten
- Mangelhafte Gewindequalität und eingepresste Partikel führen zu Reklamationen
- Unerwarteter Bohrerbruch führt zu Betriebsunterbrechung und teurem Ausschuss
- Feinste Schwebeteilchen (1-20 µm) nicht mit bloßem Auge sichtbar

EM 5000-VA

Filteranlage zur Kühlschmierstoff-Pflege / Kühl- und Heizkreisläufe

Abmessung

1230 / 530 / 530 mm H/B/T

Ausführung

- 100% Edelstahl für maximale Haltbarkeit
- Sockel mit Rollen und Tropfwanne
- Entlüftung für schnelle und sichere Inbetriebnahme
- Manometer zur jederzeitigen Sättigungskontrolle
- Absperrventile für sauberen Patronenwechsel

Extras

- Diverse Filtereinsätze (siehe ab Seite 24)
- elektronische Überwachung
- Pumpen für Hochvolumen Nebenstrom
- Vor oder nach Bandfilter einsetzbar
- Adapter für alle üblichen Gewinde-/Anschlüsse

Anwendungsbereich

- Unser Standard-Filterssystem für
- große Heiz- und Kühlkreisläufe
 - Werkzeugmaschinen
 - mittlere und hohe Schmutzbelastung
 - Trink- und Brauchwasseraufbereitung

Farben

- Rot (Standard)
- Dunkelblau (Standard)
- Anthrazit (Standard)
- nach Wunsch



Unser Angebot für die Erstinstallation:

- 6 Monate testen bei voller Rücknahmegarantie
- Zahlungsziel 30 Tage

Filtersystem EM 5000-VA

vom Standard ausgegangen mit allen benötigten Komponenten

| Artikelnummer | Artikel | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 15000 | Filtersystem EM 5000-VA Durchsatz 40 m³/h, Betriebsdruck -1 bis 8 bar Prüfdruck 12 bar, Temperatur 5 - 90 °C, Edelstahl, Made in Germany | 2.950,00 |
| 15091-I | 2 Stück Filtereinsatz PP 1 µm STANDARD für EM 5000-VA Polypropylen-Filz, Öle und Emulsionen bis 90°C Im Lieferumfang enthalten | |
| 15999 | Rücknahmegarantie Es wird für die Erstinstallation eine 6-monatige Rücknahmegarantie gewährt. Sollten Sie mit den Leistungen des Filters unzufrieden sein, können Sie innerhalb von 6 Monaten nach Auslieferung vom Kaufvertrag zurücktreten. | |
| 15010 | Installation Filtersystem EM 5000-VA Einbaupauschale inkl. Kleinteile und Lieferung | 495,00 |
| Gesamt netto | | 3.445,00 |

| Artikelnummer | Passende Filterpatronen (Erläuterung ab Seite 24) | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| 15091 | Standard im 10er Pack/20 C Stück | 20,00 |
| 15088 | ULTRA ABSOLUT 0,2 µm | 89,50 |
| 15089 | NANO ABSOLUT 0,5 µm | 75,00 |

EM 5000-T

Filteranlage zur Kühlschmierstoff-Pflege / Kühl- und Heizkreisläufe

Abmessung Tank 300 I

ca. 800 / 826 / 616 mm H/B/T

Abmessung Tank 800 I

ca. 800 / 1185 / 791 mm H/B/T

Ausführung

- Manometer zur jederzeitigen Sättigungskontrolle
- Absperrventil im Zulauf
- Nennweite 1" oder 1 1/2"
- Elektronische Überwachung des KSS-Pegels im Späneförderer und im Tank
- Signalsäule zur gut sichtbaren Anzeige des Betriebszustandes
- Mehrstufige Absicherung gegen Überlaufen
- Kompaktes Format: 1/1 Europalette (800 Liter) oder 1/2 Europalette (300 Liter)

Extras

- Diverse Filtereinsätze (siehe ab Seite 24)
- Automatische Umschaltung zwischen zwei Filtereinsätzen für 24/7-Betrieb
- kombinierbar mit Spänefangtank
- Spülpistole und Hochdruckpumpen bis 80 bar
- Einbindung der Steuerung in die Prozessleittechnik (TCP/IP, Ethernet)

Anwendungsbereich

Unser Maxi-Filterssystem für

- Volumenerhöhung zur thermischen Stabilisierung für Anlagen
- Zusammenfassung mehrerer Maschinen
- Auskopplung empfindlicher Maschinen aus der Zentralanlage

Farben

- Rot (Standard)
- Dunkelblau (Standard)
- Anthrazit (Standard)
- nach Wunsch



Unser Angebot für die Erstinstallation:

- 6 Monate testen bei voller Rücknahmegarantie
- Zahlungsziel 30 Tage

Tankanlage Filtertank EM 5000-T

vom Standard ausgegangen mit allen benötigten Komponenten

| Artikelnummer | Artikel | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 15008 | Filtertank EM 5000-T 800 Ltr. Durchsatz 40 m³/h, Betriebsdruck 0 bis 2,5 bar Prüfdruck 5 bar, Temperatur 5 - 90 °C, Edelstahl/Stahl, Made in Germany Stellfläche 80 x 120 cm² (1/1 EURO-Palette) Filtergehäuse einzeln absperrbar | 3.650,00 |
| 15029A | Elektrische Steuerung Tankanlage Pumpe mit Steuerung, Überwachung und Anzeige (Signalampel gn-ge-rt) 400 VAC 3~, ca. 80 - 120 Liter/min @ 0,8 bar Überlaufschutz mit Not-Stopp Pegelüberwachung im Tank | 2.450,00 |
| 15010 | Installation Filtersystem EM 5000-VA Einbaupauschale inkl. Kleinteile und Lieferung | 495,00 |
| Gesamt netto | | 6.595,00 |

| Artikelnummer | Passende Filterpatronen (Erläuterung ab Seite 24) | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| 15091 | Standard im 10er Pack/20 C Stück | 20,00 |
| 15088 | ULTRA ABSOLUT 0,2 µm | 89,50 |
| 15089 | NANO ABSOLUT 0,5 µm | 75,00 |

Tankeinbaufilter EM 5000-T

Filteranlage zur Kühlschmierstoff-Pflege / Kühl- und Heizkreisläufe

Ausführung

- Manometer zur jederzeitigen Sättigungskontrolle
- Absperrventil im Zulauf
- Nennweite 1" oder 1 1/2"
- Zum platzsparenden Einbau in vorhandene Tankanlagen oder Vorratsbehälter

Extras

- Einsatz als Nebenstromsystem mit eigener Pumpe
- Elektronische Überwachung

Anwendungsbereich

- preiswerte, platzsparende Alternative zur Trockenauftellung (EM 5000-VA)

Farben

- Rot (Standard)
- Dunkelblau (Standard)
- Anthrazit (Standard)
- nach Wunsch



Unser Angebot für die Erstinstallation:

- 6 Monate testen bei voller Rücknahmegarantie
- Zahlungsziel 30 Tage

Tankeinbaufilter EM 5000-T

vom Standard ausgegangen mit allen benötigten Komponenten

| Artikelnummer | Artikel | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 15001 | EM 5000-VA TE Filter EM 5000-VA Tankeinbau Durchsatz 40 m³/h, Betriebsdruck 0 bis 2,5 bar Temperatur 5 - 90 °C, Edelstahl, Made in Germany | 1.750,00 |
| 15010 | Installation Filtersystem EM 5000-VA Einbaupauschale inkl. Kleinteile und Lieferung | 495,00 |
| Gesamt netto | | 2.245,00 |

| Artikelnummer | Passende Filterpatronen (Erläuterung ab Seite 24) | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| 15091 | Standard im 10er Pack/20 C Stück | 20,00 |
| 15088 | ULTRA ABSOLUT 0,2 µm | 89,50 |
| 15089 | NANO ABSOLUT 0,5 µm | 75,00 |

Rechenbeispiel: Doppel-Filterssystem

Filteranlage zur Kühlschmierstoff-Pflege / Kühl- und Heizkreisläufe

| Artikelnummer | Artikel | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 15002 | Doppel-Filterssystem EM 5000-VA Durchsatz 40 m³/h, Betriebsdruck -1 bis 8 bar Prüfdruck 12 bar, Temperatur 5 - 90 °C, Edelstahl, Made in Germany Filtergehäuse einzeln absperrbar | 5.490,00 |
| 15014 | Automatische Umschaltung Elektronische Umschaltung bei Sättigung elektronische Steuerung, 230 V/AC inkl. el. Kugelhähnen, Schaltkasten, Ampel | 2.250,00 |
| 15091-I | 4 Stück Filtereinsatz PP 1 µm STANDARD für EM 5000-VA Polypropylen-Filz, Öle und Emulsionen bis 90°C Im Lieferumfang enthalten | |
| 15999 | Rücknahmegarantie Es wird für die Erstinstallation eine 6-monatige Rücknahmegarantie gewährt. Sollten Sie mit den Leistungen des Filters unzufrieden sein, können Sie innerhalb von 6 Monaten nach Auslieferung vom Kaufvertrag zurücktreten. | |
| 15010 | Installation Filtersystem EM 5000-VA Einbaupauschale inkl. Kleinteile und Lieferung | 495,00 |
| | Gesamt netto | 8.235,00 |

| Artikelnummer | Passende Filterpatronen (Erläuterung ab Seite 24) | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| 15091 | Standard im 10er Pack/20 C Stück | 20,00 |
| 15088 | ULTRA ABSOLUT 0,2 µm | 89,50 |
| 15089 | NANO ABSOLUT 0,5 µm | 75,00 |

Hochvolumen Nebenstrom-Filterssystem

Filteranlage zur Kühlschmierstoff-Pflege / Kühl- und Heizkreisläufe

| Artikelnummer | Artikel | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 15000 | Filterssystem EM 5000-VA Durchsatz 40 m³/h, Betriebsdruck -1 bis 8 bar Prüfdruck 12 bar, Temperatur 5 - 90 °C, Edelstahl, Made in Germany | 2.950,00 |
| 15026A | Hochvolumen Nebenstrom-Filterssystem Pumpe mit Steuerung, Überwachung und Anzeige (Signalampel gn-ge-rt) Saugpumpe 400 V 3~ 30l/min @ 50 kPa Brinkmann SB40 Trockenaufstellung Stromanschluss 400V/16A (3+N+PE) erforderlich | 2.100,00 |
| 15091-I | 2 Stück Filtereinsatz PP 1 µm STANDARD für EM 5000-VA Polypropylen-Filz, Öle und Emulsionen bis 90°C Im Lieferumfang enthalten | |
| 15999 | Rücknahmegarantie Es wird für die Erstinstallation eine 6-monatige Rücknahmegarantie gewährt. Sollten Sie mit den Leistungen des Filters unzufrieden sein, können Sie innerhalb von 6 Monaten nach Auslieferung vom Kaufvertrag zurücktreten. | |
| 15010 | Installation Filtersystem EM 5000-VA Einbaupauschale inkl. Kleinteile und Lieferung | 495,00 |
| | Gesamt netto | 5.545,00 |

| Artikelnummer | Passende Filterpatronen (Erläuterung ab Seite 24) | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| 15091 | Standard im 10er Pack/20 C Stück | 20,00 |
| 15088 | ULTRA ABSOLUT 0,2 µm | 89,50 |
| 15089 | NANO ABSOLUT 0,5 µm | 75,00 |

Zubehör Filter für EM 5000-VA / -T

STANDARD für EM 5000-VA/-T

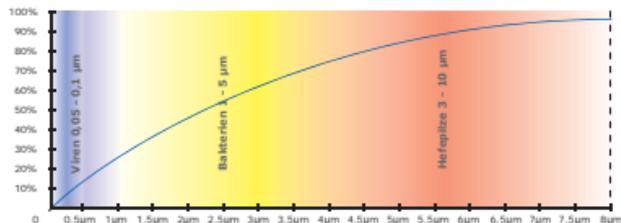
Artikel-Nummer 15091 · Preis netto: 10er Pack 200 Euro

Der Allrounder für allgemeine Anwendungen in der Schleif-, Rollier- und Fräs-/Drehbearbeitung. Die 1. Wahl für 95% aller Einsatzfälle.

Die besonders dicke Nadelfilzstruktur bietet eine erhöhte Standzeit. Die wärmebehandelte Außenseite verhindert Faserverlust und erhöht die Schmutzaufnahmekapazität deutlich und verlängert so die Lebensdauer um das Zwei- bis Fünffache im Vergleich zu herkömmlichen Filtereinsätzen. Diese Eigenschaften reduzieren die Betriebskosten erheblich.



Abscheiderate:



Zubehör Filter für EM 5000-VA / -T

NANO ABSOLUT 0,5 µm für EM 5000-VA/-T

Artikel-Nummer 15089 · Preis netto: 75 Euro

Die richtige Wahl für Ultrapräzision, Lapp- und Montechnik, Dentaltechnik, Schmuckindustrie und Reinraumtechnik.

Mit einer Abscheiderate von >90% bei 2 µm auch hervorragend geeignet zur Entfernung von Schwebstoffen aus Brauch- oder Leitungswasser z.B. als Vorfilter vor Umkehrosmose-Anlagen. Durchsatz bis zu 10 m³ pro Stunde (Wasser).

Gut geeignet zur chemiefreien Entkeimung von Kühlschmiermitteln.

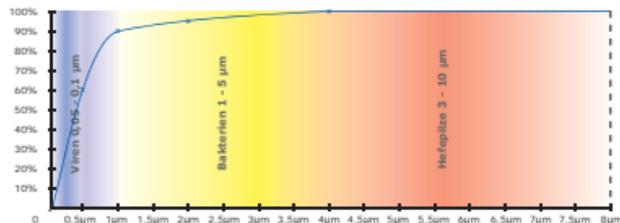
- Höchst effizientes schmelzgeblasenes Filtermaterial aus Polypropylen mit abgestufter Filtermatrix für maximale Schmutzaufnahmekapazität und längere Lebensdauer
- Feinste Filterung von Ölen, Wasser, Emulsionen und Waschlösungen



Innengewebe 40x vergrößert

- Bestens geeignet zur Reinhaltung von Wärmeträgermedien in Heiz- und Kühlanlagen
- Die doppelte Außenlage sorgt für eine maximal fusselfreie Oberfläche
- Einfache Entsorgung, da zu 100% aus umweltfreundlichem Polypropylen

Abscheiderate:

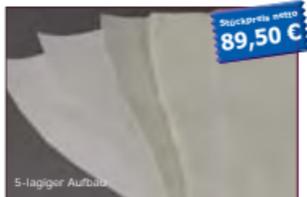


Zubehör Filter für EM 5000-VA / -T

ULTRA ABSOLUT 0,2 µm für EM 5000-VA/-T
Artikel-Nummer 15088 - Preis netto: 89,50 Euro

Absolute Sauberkeit zu minimalen Preisen. Geeignet zur chemiefreien Entkeimung von Kühlschmiermitteln.

Filtration von Druckluft, Wasser, Ölen, Öl-Wasser-Emulsionen und ölfreien Kühlschmierstoffen bzw. Waschlösungen. Hervorragend geeignet zur Filtration von Prozesswasser und als Vorfilter für Umkehrosmose-Anlagen.

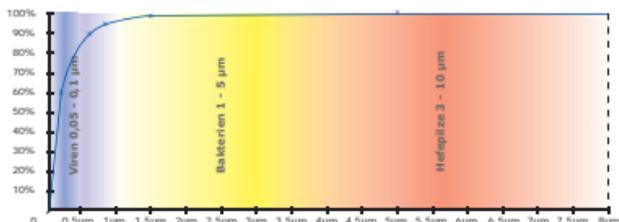


Die richtige Wahl für Nanozerspanung, Ultrapräzision und Reinstraumtechnik.

Mit Abscheideeffizienzen von mehr als 99 % sind ULTRA ABSOLUT Filtereinsätze eine kostengünstige Filtrationslösung für anspruchsvolle Anwendungen. Sie eignen sich für die Filtration von Schwebstoffen bei der Teilereinigung, Kühlschmierstoffen und vielem mehr.

- Höchst effizientes schmelzgeblasenes Filtermaterial aus Polypropylen mit abgestufter Filtermatrix für maximale Schmutzaufnahmekapazität und längere Lebensdauer
- Die doppelte Außenlage sorgt für eine maximale fusselfreie Oberfläche
- Additive, Salze und Öle können den Filter problemlos passieren
- Ersetzt Desinfektionsmittel und Konservierungstoffe
- bis zu 10 m³ pro Stunde (Wasser)

Abscheiderate:



Zubehör Magnetstab und Ölabsorber für EM 5000-VA / -T

Magnetstab 32 x 500 HiForce
Artikel-Nummer 15115 - Preis netto: 449 Euro

Vorabscheidung von ferromagnetischen Schwebstoffen (Eisen, Nickel, Kobalt) erhöht die Patronestandzeit um das 5 - 7-fache.

Hocheffizient bei starken Verschmutzungen wie Gussbearbeitung, Rollieren und Gewindewälzen.

Wird einfach in den Filter eingehängt („Drop In“). Extrem hohe Feldstärke für maximale Schmutzaufnahme. Wird mit einem Lappen oder schnittfesten Chemiehandschuh abgestreift und ist sofort wieder einsatzbereit. Das geschliffene Edelstahlrohr schützt die Magnete und garantiert eine einfache Reinigung und praktische unbegrenzte Lebensdauer.



Ölabsorber OE1400
Artikel-Nummer 15060 - Preis netto: 9,95 Euro

Ölabsorberkissen, länglich ø 8 x 30 cm

Unser Ölabsorberkissen ist speziell für den Bereich der **ölfreien** Schmierstoffe entwickelt worden. Er ersetzt teure und störanfällige Ölskimmer und Separatoren.

Der Ölabsorber nimmt rein durch einen physikalischen Effekt bis zu 1,4 Liter Gleitbahöle und Fremddöle aus dem Kühlschmierstoff auf. Er wird einfach gegenüber des Zulaufs in das Filtergehäuse eingesetzt.

Aufnahmekapazität: ungefähr 1,4 Liter/pro Stk. (abhängig vom aufzusaugenden Öl)

Wasserresistent: nimmt ausschließlich Öl auf; sehr gute Verträglichkeit mit wasserfreien Kühlschmierstoffen. Einfache Handhabung, Entsorgung als normaler ölhaltiger Abfall.

ACHTUNG! NICHT GEEIGNET für ölhaltige Kühlschmierstoffe!



Unser Kleiner ganz Groß · Filtersystem EM 1600-VA

Filteranlage zur Kühlschmierstoff-Pflege / Kühl- und Heizkreisläufe

Abmessung

ca. 740 / 190 / 250 mm H/B/T

Ausführung

- 100% Edelstahl für maximale Haltbarkeit
- Wandhalterung / kippbar
- Entlüftung für schnelle und sichere Inbetriebnahme
- Manometer zur jederzeitigen Sättigungskontrolle
- Absperrventile für sauberen Patronenwechsel

Extras

- Diverse Filtereinsätze (siehe ab Seite 30)
- elektronische Überwachung
- Adapter für alle üblichen Gewinde-/Anschlüsse

Anwendungsbereich

- Sägeautomaten, Bohrmaschinen, Mechanische Werkzeugmaschinen
- Schulen und Lehrwerkstätten (geringe Maschinennutzung)
- Nebenaggregate und Spülpistolen bis 3 m³/h
- Heiz- und Kühlwasserkreisläufe bis 5 m³/h
- Trink- und Brauchwasseraufbereitung bis 5 m³/h
- Vorfiltration von Osmose-Anlagen
- Polzeifilter in Schmierstoff-Versorgungen

Farben

- Rot (Standard)
- Dunkelblau (Standard)
- Anthrazit (Standard)
- nach Wunsch



Unser Angebot für die Erstinstallation:

- 6 Monate testen bei voller Rücknahmegarantie
- Zahlungsziel 30 Tage

Filtersystem EM 1600-VA

vom Standard ausgegangen mit allen benötigten Komponenten

| Artikelnummer | Artikel | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 15004 | Filtersystem EM 1600-VA Durchsatz 5 m ³ /h, Betriebsdruck -1 bis 10 bar Prüfdruck 15 bar, Temperatur 5 - 90 °C, Edelstahl, Made in Germany | 995,00 |
| 15070-I | 2 Stück Filtereinsatz PP 1 µm STANDARD für EM 1600-VA Polypropylen-Filz, Öle und Emulsionen bis 90°C Im Lieferumfang enthalten | |
| 15999 | Rücknahmegarantie Es wird für die Erstinstallation eine 6-monatige Rücknahmegarantie gewährt. Sollten Sie mit den Leistungen des Filters unzufrieden sein, können Sie innerhalb von 6 Monaten nach Auslieferung vom Kaufvertrag zurücktreten. | |
| 15010 | Installation Filtersystem EM 1600-VA Einbaupauschale inkl. Kleinteile und Lieferung | 495,00 |
| Gesamt netto | | 1.490,00 |

| Artikelnummer | Passende Filterpatronen (Erläuterung ab Seite 30) | Preis in € (zzgl. USt.) |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| 15070 | Standard Mini im 10er Pack/11,50 € Stück | Stück 11,50 |
| 15071 | NANO ABSOLUT Mini | Stück 49,00 |

Zubehör Magnetstab 22 x 250 für EM 1600-VA

Artikel-Nummer 15122 · Preis netto: 295 Euro

Vorabscheidung von ferromagnetischen Schwebstoffen (Eisen, Nickel, Kobalt) erhöht die Patronenstandzeit um das 5 - 7-fache.

Hocheffizient bei starken Verschmutzungen wie Gussbearbeitung, Rollieren und Gewindewälzen.

Wird einfach in den Filter eingehängt („Drop In“). Extrem hohe Feldstärke für maximale Schmutzaufnahme. Wird mit einem Lappen oder schnittfesten Chemiehandschuh abgestreift und ist sofort wieder einsatzbereit. Das geschliffene Edelstahlrohr schützt die



Stückpreis netto
295 €

Magnete und garantiert eine einfache Reinigung und praktische unbegrenzte Lebensdauer.

Zubehör Filter STANDARD MINI für EM 1600-VA

Artikel-Nummer 15070 · Preis netto: 10er Pack 115 Euro

Einsatz als „Polizeifilter“ bei geringen Durchflussraten, bei denen ein großer Filter nicht lohnt. Besteht durch geringere Betriebskosten dank optimaler Standzeiten.

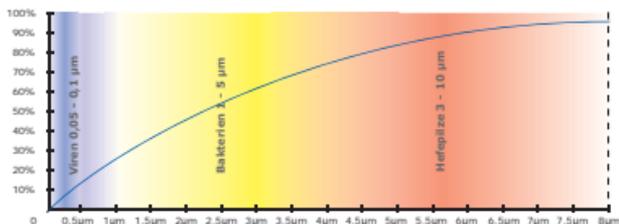
- Stabile und flexible Schweißnähte, die sich an den Beutelaufnahmekorb anpassen
- Besteht aus recyclebarem Polypropylen und kann mit ölhaltigem Abfall entsorgt werden



Stückpreis netto
11,50 €

Außengewebe 40x vergrößert

Abscheiderate:



Zubehör Filter NANO ABSOLUT MINI für EM 1600-VA

Artikel-Nummer 15071 · Preis netto: 49 Euro

Die richtige Wahl für Ultrapräzision, Dentaltechnik, Schmuckindustrie und Reinraumentchnik.

Mit einer Abscheiderate von >90% bei 1 µm (NANO) bzw. 2 µm (MIKRO) auch hervorragend geeignet zur Entfernung von Schwebstoffen aus Brauch- oder Leitungswasser z.B. als Vorfilter vor Umkehrosmose-Anlagen.

Durchsatz bis zu 5 m³ pro Stunde (Wasser).

Geeignet zur chemiefreien Entkeimung von Kühlschmiermitteln (Feinheitsklasse NANO).

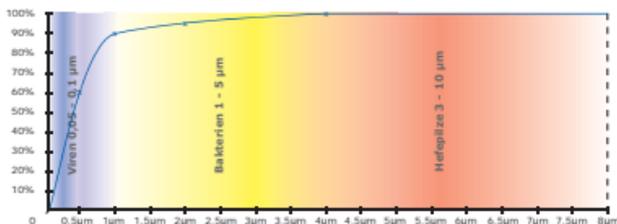
- Höchst effizientes schmelzgeblasenes Filtermaterial aus Polypropylen mit abgestufter Filtermatrix für maximale Schmutzaufnahmekapazität und längere Lebensdauer
- Feinste Filterung von Ölen, Wasser, Emulsionen und Waschlösungen
- Bestens geeignet zur Reinhaltung von Wärmeträgermedien in Heiz- und Kühlanlagen



Stückpreis netto
49 €

2-lagiger Aufbau

Abscheiderate:



Sie wollen mehr wissen zum Thema Mikrofiltration, oder erfahren,
wie die Lösung für Ihre konkrete Situation aussehen kann?

Kontaktieren Sie uns!

URL: www.idv-engineering.de/filtertechnik

E-Mail: filter@idv-engineering.de

Tel: 0 86 21 / 90 345-40

