



Lösungen für das Labor

Probenvorbereitung für höchste analytische Ansprüche

HERZOG

HERZOG

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	04
Brecher	20
Mühlen	28
Tablettenpressen	42
Aufschlussgeräte	50
Schleifmaschine	58
Fräsmaschinen	66

Einleitung

HERZOG ist der weltweit führende Anbieter von manuellen und automatischen Laborsystemen für die Qualitätssicherung. Wir verstehen uns als Partner der Grundstoffindustrie, der seine Kunden in allen Fragen der Qualitätssicherung und Probenvorbereitung unterstützt. Unser Anspruch besteht darin, unsere Kunden bei der Gestaltung, Planung und Optimierung ihrer Prozesse zu begleiten und Lösungen zu erarbeiten. Unsere enge Kooperation mit zahlreichen Analysegeräte-Herstellern ermöglicht die Integration unterschiedlicher Technologien, um einen optimalen Überblick über die relevanten Prozessschritte zu erhalten.

Seit der Gründung 1958 sind Kundenorientierung, Innovation und höchste Qualitätsansprüche die Grundpfeiler des Familienunternehmens. „Made by HERZOG“ steht für intelligente Lösungen, hochwertige Produkte aus deutscher Fertigung und erstklassige Servicekompetenz. Unsere Mitarbeiter sind stolz darauf, dass ihre Maschinen und Automationen bei den führenden Produzenten der Metall-, Zement-, Bergbau- und Recyclingindustrie zum Einsatz kommen.

Tochtergesellschaften in den USA, China und Japan sowie ein weitgespanntes Vertreternetzwerk sorgen für einen direkten Kontakt mit unseren Kunden vor Ort. Dadurch wird es möglich, unsere Produkte und Dienstleistungen schnellstmöglich zur Verfügung zu stellen und an die lokalen Anforderungen anzupassen.

HERZOG besitzt ein Qualitätsmanagementsystem und ist nach ISO 9001 zertifiziert. Außerdem hat HERZOG mit dem Gütesiegel „Sicher mit System“ der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) ein zertifiziertes Arbeitsschutzmanagementsystem.

Auswahl und Testen von Vorbereitungsparametern

HERZOG bietet seinen Kunden die Möglichkeit, Proben und Materialien in unseren Applikationslaboren zusammen mit unseren Spezialisten zu testen. Bei der Herstellung einer Analyseprobe existiert eine Vielzahl von Faktoren, die die Qualität des Messergebnisses beeinflussen können. Korngrößeneffekte, Matrixeffekte, bevorzugte Orientierung von Partikeln, die Rauigkeit der Probenoberfläche sowie die Form der Schmelztabletten sind nur einige Phänomene, die beachtet werden müssen. Dabei spielen u. a. Parameter wie Mahldauer und Mahlgefäß, Zugabe von Mahlhilfen und Bindemitteln, Anpressdruck und dessen Haltezeit, Aufschlusszeit, Schwenken des Schmelzriegels oder Wahl des Schmelzmittels und Beimischungen eine wichtige Rolle. HERZOG unterstützt Sie bei der Auswahl der richtigen Parameter für Ihre Applikation.

Kontaminations- und Homogenitätstests

Prozesse wie Feinmahlung, Dosierung und Verpressen von Probenmaterial verlangen häufig eine effiziente und selbstständig ablaufende Reinigung der verwendeten Komponenten. Je nach Anforderung gibt HERZOG eine Einführung in manuelle Reinigungsverfahren oder bietet unterschiedliche Lösungen an wie z.B. Trockenreinigung mittels Druckluft, Nassreinigung, Sandreinigung und die Verwendung von Blindproben.

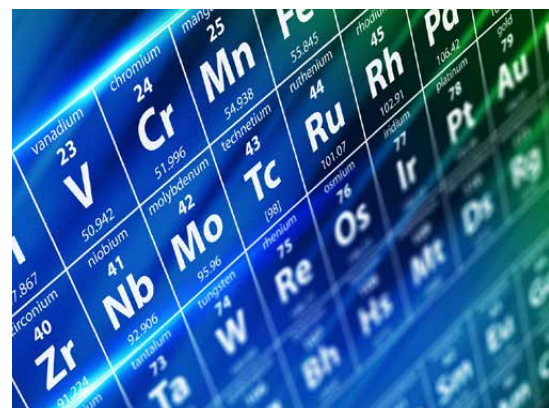
Um mögliche Verschleppungen zu minimieren, können mithilfe der XRF-Analyse vorab material-spezifische Testreihen gemessen werden. Dies ermöglicht eine exakte und an die Bedürfnisse der Kunden angepasste Einstellung der Reinigungsparameter. Damit können im Routinebetrieb Kontaminationen ausgeschlossen werden. Da bei der Analyse selbst nur ein bestimmter Teil der Probe mit den Röntgenstrahlen interagiert, ist es essenziell für die XRF- und XRD-Analyse, dass eine repräsentative Probenoberfläche vorhanden ist. Das Verpressen von Probenmaterial in Metallringe kann unter bestimmten Umständen zu unerwünschten Entmischungen oder Einreglung von Partikeln führen, die das Analyseergebnis beeinträchtigen können. Um mögliche Heterogenitäten bei Schmelztabletten oder Presslingen zu vermeiden, setzt HERZOG unterschiedliche XRF Verfahren ein.



Feinvermahlen von Probenmaterial

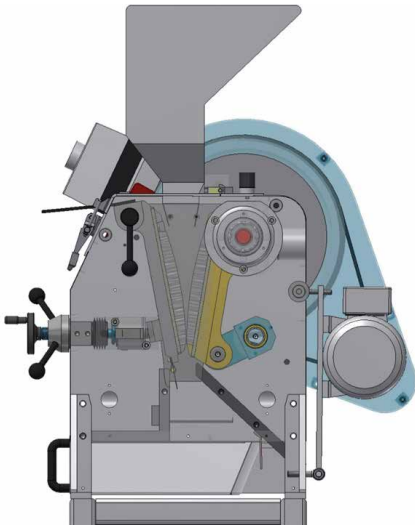


Glasperlen, hergestellt durch thermischen Aufschluss

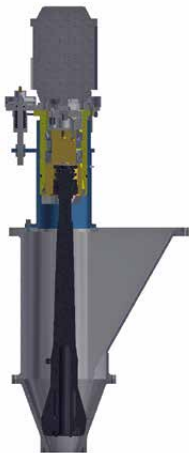


Probenvorbereitung für präzise Element-Analysen

Brechen



**Prinzipieller Aufbau
Einschwingenbackenbrecher**



Prinzipieller Aufbau Kegelbrecher

Die Brecher von HERZOG sind für die Grob- und Vorzerkleinerung von Probenmaterial konzipiert worden. Die für eine nachfolgende spektroskopische Untersuchung notwendige Analysefeinheit wird in aller Regel mit Hilfe einer Scheibenschwingmühle erreicht.

Die Backenbrecher von HERZOG sind als Einschwingenbackenbrecher konstruiert. Dabei wird das zu zerkleinernde Material durch die Schwingbacke gegen die fest stehende Backe gedrückt und mittels Druck und Schlag zerkleinert. Die Schwingbacke wird durch eine Exzenterwelle bewegt und dadurch in einen elliptischen Bewegungsablauf gezwungen, der das Material zerdrückt und nach unten befördert. Wenn die Korngröße kleiner ist als die untere Spaltbreite, fällt das gebrochene Material in den Auffangbehälter. Durch die Verwendung von rückspritzfreien Trichtern wird ein Austreten von Material aus dem Brechraum verhindert.

Die Backenbrecher können je nach zu zerkleinerndem Material mit Brechbacken aus unterschiedlichen Werkstoffen ausgeliefert werden. Backen aus Manganstahl haben die Eigenschaft, dass sie im Laufe der Zeit mit zunehmendem Gebrauch weiter aushärten. Rostfreier Stahl ist zu empfehlen, wenn aufgrund des Aufgabegutes mit Rostbildung zu rechnen ist. Wolframkarbid-Backen sind besonders hart und abriebfest. Sie bieten lange Stanzeiten auch bei harten Materialien.

Beim Kegelbrecher findet die Zerkleinerung in dem Spalt zwischen Brechermantel und Brecherkegel statt. Dieser Spalt öffnet und schließt sich umlaufend durch die exzentrische Taumelbewegung des Brecherkegels. Vorteil des Kegelbrechers ist, dass die Materialzerkleinerung durch Druck und Reibung kontinuierlich abläuft. Ein wechselnder Arbeitshub und Leerhub wie beim Backenbrecher entsteht nicht.

Mahlen

Mahlen und Verpressen ist ein zeit- und kostensparendes Probenvorbereitungsverfahren, das bei der Analyse von vielen anorganischen und organischen Materialien zum Einsatz kommt. Die Verwendung von pulverförmigen Proben ermöglicht nicht nur die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung, sondern erlaubt für einige Applikationen auch den Einsatz von röntgendiffraktometrischen Methoden (z.B. Zement, Salze), um den Mineralbestand zu ermitteln.

Vor dem Verpressen muss das Material fein vermahlen werden, um eine ausreichende Homogenität zu garantieren. HERZOG bietet eine Vielzahl von Scheibenschwingmøhlen in unterschiedlicher Größe und Ausstattung für die Vermahlungen von Probenmaterial. Auch Materialien mit einer hohen Härte (z.B. Siliziumkarbid) können auf eine Korngröße vermahlen werden, die ausreichend fein genug ist, um eine qualitativ hochwertige Analyse zu gewährleisten. Die erreichbare Feinheit ist neben den gewählten Programmparametern auch abhängig von folgenden Faktoren:

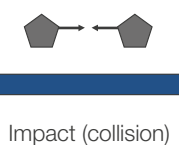
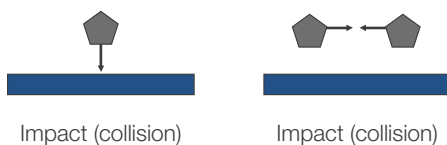
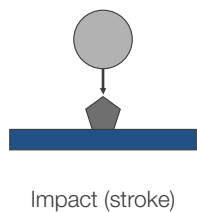
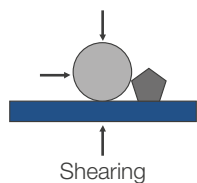
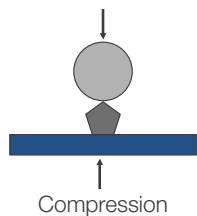
- Material
- Eingabemenge
- Verwendete Mahlhilfsmittel
- Korngröße bei der Eingabe.

Generell ist nach circa 60 Sekunden für die meisten Materialien eine Korngröße erreicht, die eine Analyse erlaubt. Bei einer längeren Mahldauer kommt es materialspezifisch zu Agglomerationen und Materialanhaftungen im Mahlgefäß.

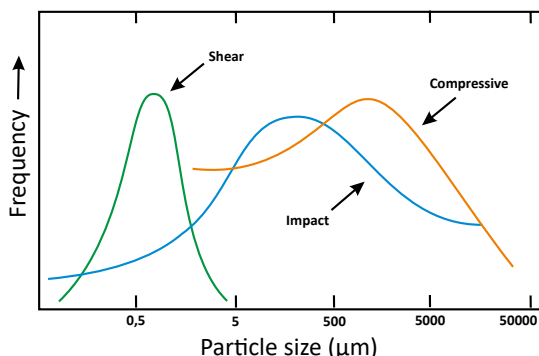
Vermahlung von grobkörnigem Material zu ...

... feinem Pulver, geeignet für Analysen durch Röntgenfluoreszenz, Diffraktometrie und andere Verfahren





Unterschiedliche Zerkleinerungsmechanismen beim Vermahlen in Schwingmühlen



Bei kleinen Korngrößen spielen u. a. Scherkräfte, bei großen Korngrößen u. a. Kompressionskräfte eine Rolle

Für die Analyse mittels RFA muss das Probenmaterial häufig auf eine Korngröße $< 75 \mu\text{m}$ vermahlen werden. Um eine ausreichende Abriebfestigkeit zu garantieren, müssen die Mahlgefäße aus verschleißfesten Materialien gefertigt sein. Dies gilt besonders, wenn die Probe sehr harte Mineralphasen enthält und abrasive Eigenschaften hat (z.B. Klinker, Siliziumkarbide, etc.).

Bei der Vermahlung kommt es also unabdinglich zum Abrieb bei den verwendeten Mahlsteinen und des Mahlgefäßes. Applikationsabhängig sollte ein entsprechendes Mahlgefäß gewählt werden, das die entsprechende Härte und eine chemische Zusammensetzung besitzt, die keine Elemente enthält, die von analytischem Interesse sind. Um den Eintrag von analysenrelevanten Elementen zu vermeiden, stehen unterschiedliche Mahlgefäße zur Verfügung.

Konfiguration der Mahlgefäße

Für das Vermahlen mit manuellen Mühlen stehen generell vier Mahlgefäßvolumen (10, 50, 100 und 250 ccm) zur Verfügung. Bei automatischen Mühlen kommen ausschließlich 100 ccm Mahlgefäße zum Einsatz. Werden kleinere Mahlgefäße in größeren Aufnahmen verwendet, können sogenannte Zwischenringe und Distanzstücke als Adapter verwendet werden. Die maximale Geschwindigkeit für diese Mühlen-typen beträgt 1500 U/min.

Als Mahlwerkzeuge kommen unterschiedliche Kombinationen aus Ringen und Steinen zum Einsatz. In den Mahlgefäßen mit einem Volumen von 10 und 50 ccm wird ausschließlich ein Stein verwendet, um das Probenmaterial zu zerkleinern. In den 100 ccm Mahlgefäßen wird eine Kombination aus Ring und Stein verwendet. Um auch in dem 250 ccm Mahlgefäß eine ausreichende Pulverisierung zu garantieren, kommen zwei Ringe und ein Stein zum Einsatz.

Achatmahlgefäße sind mit einem Volumen von 100 ccm verfügbar. Achatmahlgefäße können jedoch aufgrund ihres spröden Charakters nur mit einer Mahlggeschwindigkeit von maximal 750 U/min. verwendet werden.

Lebensdauer von Mahlgefäßen

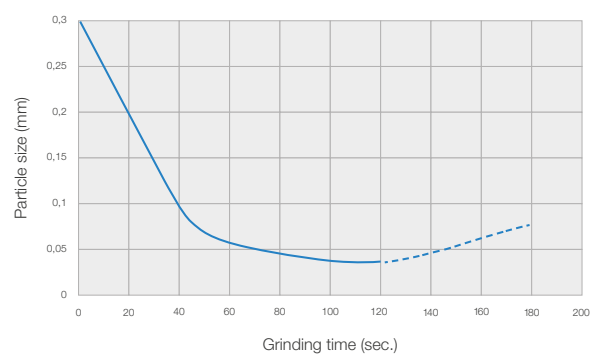
Mahlgefäße und Mahlsteine unterliegen einem natürlichen Verschleiß.

Die Lebensdauer von Mahlgefäßen ist abhängig von:

- Eigenschaften des Probenmaterials
- Anzahl der Proben
- Mahlgeschwindigkeit

Der Verschleiß am Mahlwerk sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Hierfür können folgende Faustregeln verwendet werden:

- 1) Die Tiefe des Mahlgefäßes sollte nicht mehr als 1 mm zunehmen.
- 2) Der Gewichtsverlust des Ringes sollte nicht mehr als 10 % betragen.
- 3) Der Gewichtsverlust des Steines sollte nicht mehr als 8 % betragen.
- 4) Die Ballung des Steines aus Chromstahl sollte nicht mehr als 4 mm betragen.
- 5) Die Ballung des Steines aus Wolframkarbid sollte nicht mehr als 2 mm betragen.
- 6) Bei Wolframkarbid sollte eine visuelle Inspektion stattfinden, ob Ausbrüche zu erkennen sind.



Die meiste Korngrößenreduktion findet i.d.R. in den ersten 60 s statt



Unterschiedliche Mahlgefäße

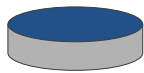
Verpressen

Abhängig von den analytischen Ansprüchen kann zwischen vier standardmäßigen Pressverfahren gewählt werden:

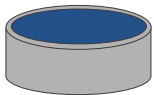
- Freies Verpressen
- Zwei-Komponenten Verpressen
- Verpressen in einer Aluminiumschale
- Verpressen in Stahlringe



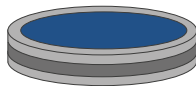
Free pressing



Pressing into aluminium cups



40 mm steel ring



51,5 mm steel ring

Two-composed pressing



Step A
Pressing support



Step B
Pressing sample

Darstellung der unterschiedlichen Methoden zum Verpressen von Probenmaterial

In automatischen Pressen kann das Probenmaterial ausschließlich in Stahlringe verpresst werden, da alle anderen Pressverfahren zu komplex sind und keine ausreichende Stabilität beim Probenhandling bieten. Für das freie Verpressen, das 2-Komponenten-Verpressen und das Verpressen in Aluminiumschalen können die Durchmesser des Presswerkzeuges bedingt frei gewählt werden.

Freies Verpressen

Das freie Verpressen ist das kostengünstigste Pressverfahren, da keine Verbrauchsmittel verwendet werden. Eine genaue Dosierung des Probenmaterials ist ebenfalls nicht notwendig.

2-Komponenten Verpressen

Das Verpressen von 2-Komponenten erfordert einen zusätzlichen Arbeitsschritt, bietet aber die Möglichkeit, auch kleine Probenmengen für die Analyse vorzubereiten. In einem ersten Arbeitsschritt wird das Rückfüllmagazin (z.B. Borsäure, Boreox) dosiert und vorgepresst. Hierfür kommt ein spezieller Presswerkzeugdeckel zum Einsatz. In einem zweiten Pressschritt wird dann das eigentliche Probenmaterial in die vorbereitete Matrix gepresst.

Verpressen in Aluminiumschalen

Beim Verpressen in Aluminiumschalen sollten die Pressstempel eine entsprechende Entlüftungsnut haben, um Kompression von Gasen im Pressstempel zu verhindern. Aluminiumschalen sind in verschiedenen Durchmessern erhältlich. Aluminiumschalen haben den Vorteil, dass im Falle einer Probenarchivierung keine großen Kosten entstehen. Dennoch bietet eine Aluminiumschale keine Garantie, dass an den Rändern keine Ausbrüche entstehen können.

Verpressen in Stahlringe

Die Verwendung von Stahlringen bietet weitreichende Vorteile gegenüber den anderen Pressverfahren bezüglich der Verwendung in automatisierten Probenvorbereitungssystemen. Mittels Verwendung von Stahlringen wird das Risiko von Verschmutzungen im Spektrometer dadurch reduziert, dass Ausbrüche am Probenrand unterbunden werden. Hohe Kosten entstehen jedoch, wenn die wiederverwendbaren Ringe archiviert werden müssen. Für das Verpressen in Stahlringe stehen zwei Ringtypen zur Verfügung (Ø 40 mm und Ø 51 mm).

Reinigen von Stahlringen

Zur Reinigung von benutzten Stahlringen nach der Analyse kann ein dreistufiges Bürstensystem verwendet werden. Dieses kann sowohl bei manuellen als auch bei automatischen Pressen zum Einsatz kommen. Bei manuellen Pressen wird der Ring manuell in die Ringreinigung gegeben und anschließend entnommen. Bei automatischen Pressen verläuft die Reinigung vollständig ohne Eingreifen des Bedieners. Die leeren Ringe werden anschließend automatisch im internen Magazin gespeichert.



Presstablette, hergestellt durch Verpressen in Aluminiumschale



Presstablette, hergestellt durch freies Verpressen

Aufschluss

Aufschluss ist eine höchst effiziente Methode der Probenvorbereitung für verschiedene Analysemethoden wie Röntgenfluoreszenz, ICP und AA. Der Begriff Aufschluss umfasst i.d.R. das Vermischen einer Probe mit einem Aufschlussmittel, Aufschmelzen der Mischung und Ausgießen in Form einer Glasperle bzw. Auflösen in einer Säurelösung. Aufschluss ist die beste Methode, wenn Standards oder Probenmaterial keine übereinstimmende Matrix aufweisen. Dies ist üblicherweise der Fall bei Explorations-, Umwelt- und geologischen Proben einschließlich Minen-Material, Mineralien, Lehm, Erzen, Stäuben und Abfallstoffen. Außerdem kommt es häufig bei Mischmaterialien wie z.B. Zement, Katalysatoren und elektronischen Materialien vor.

Verbesserung der Analyseergebnisse

Die Probenvorbereitung mit Hilfe des Aufschlussverfahrens führt zu einer signifikanten Verbesserung der analytischen Genauigkeit. Dies hat unterschiedliche Gründe. Erstens können sich Proben, die eine identische chemische Zusammensetzung haben, durch Mineralogie und Partikelgröße voneinander unterscheiden. Dies allein kann zu unterschiedlichen Zählraten in dem Analysegerät führen. Der Aufschlussprozess eliminiert diese Faktoren und erhöht dadurch die Messgenauigkeit. Zweitens findet beim Aufschluss durch das Hinzufügen von Aufschlussmittel eine Verdünnung statt. Dies führt zu einer Verringerung der Interaktion zwischen den zu analysierenden Elementen und einer Reduzierung des sogenannten Matrix-Effektes. Drittens erleichtert der Aufschluss erheblich die Durchführung einer Kalibrierung. Auf der einen Seite ist es möglich, perfekte Matrix-angepasste Standards für eine Vielzahl von Materialien herzustellen. Auf der anderen Seite können synthetische Standards benutzt werden, wenn keine referenzierten Standards erhältlich sind. Entsprechend können synthetische Standards für nahezu jedes Material hergestellt werden, ohne dass komplexe Regressionsanalysen für die Erstellung von Kalibrationskurven durchgeführt werden müssen.

Vermeidung von Fehlern

Aufschluss ist ein äußerst wichtiger Bestandteil der Materialanalyse durch Röntgenfluoreszenz, ICP und AA. Aufschluss ist eine hervorragende Methode, um Fehler zu vermeiden, welche die Genauigkeit der entsprechenden Messmethode negativ beeinflussen können. Aufschluss ist die einfachste und verlässlichste Methode, um Fehler infolge einer inhomogenen Partikelverteilung, mineralogischer Effekte und unzureichender Oberflächenqualität auszuschalten.



Abdosierte Flussmittel



Handhabung des Aufschlussstieglers

Verbesserung der Probenlösung

Aufschluss kann oxidische Proben leicht auflösen, welche mit Hilfe des Säureaufschlusses schwierig vorzubereiten sind. Ein konventioneller Säureaufschluss von widerstandsfähigem Material wie z.B. Silikaten, Aluminium, Zirkonium u.ä. benötigt sehr lange und führt häufig nur zu einer unvollständigen Auflösung. Eine komplette Probenlösung ist jedoch ein äußerst wichtiger Faktor, um die Genauigkeit und Reliabilität von Analyseergebnissen zu verbessern.

Perfekt geeignet für die Fluoreszenzanalyse

Das Aufschlussverfahren bringt eine Glasperle hervor, welche perfekt für Röntgenfluoreszenz-Instrumente geeignet ist. Die Glasperle hat die optimalen Ausmaße, weist eine exzellente Homogenität und flache Oberfläche auf.

Zeitersparnis

Ein typischer Aufschlussvorgang dauert selten länger als zehn Minuten. Im Gegensatz dazu benötigt ein Säureaufschluss Stunden, bevor ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht werden kann.

Sicherheit

Aufschluss ist ein sicheres Probenvorbereitungsverfahren, welches ohne schädliche Säuren und Reagenzien auskommt. Besondere Sicherheitsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Das Aufschlussverfahren ist besonders sicher, wenn es in einem Gerät mit automatischer Probenhandhabung, Aufschmelzen und Ausgießen der Schmelze erfolgt.

Aufschlussverfahren

Am häufigsten wird ein Borat-Aufschluss durchgeführt. Dabei wird eine Probe mit einem Überschuss an Lithiumborat aufgeschlossen und in Form einer Glasperle mit einer flachen Oberfläche ausgegossen. Während des Aufschlussprozesses werden die Materialphasen der Probe in glasähnliche Borate umgewandelt, was zu einer homogenen Aufschlussperle führt, die perfekt für die Röntgenfluoreszenzanalyse geeignet ist. Zunächst wird das fein gemahlene Probenmaterial mit einem Borat-Aufschlussmittel in einem Tiegel gemischt, welcher zu 95 % aus Platin und 5 % aus Gold besteht. Dann wird der Tiegel auf Temperaturen über 1.000°C erhitzt, bis die Probe in dem Aufschlussmittel gelöst ist. Eine Bewegung der Schmelze während des Aufschlusses verbessert die Homogenisierung des Materials zusätzlich.

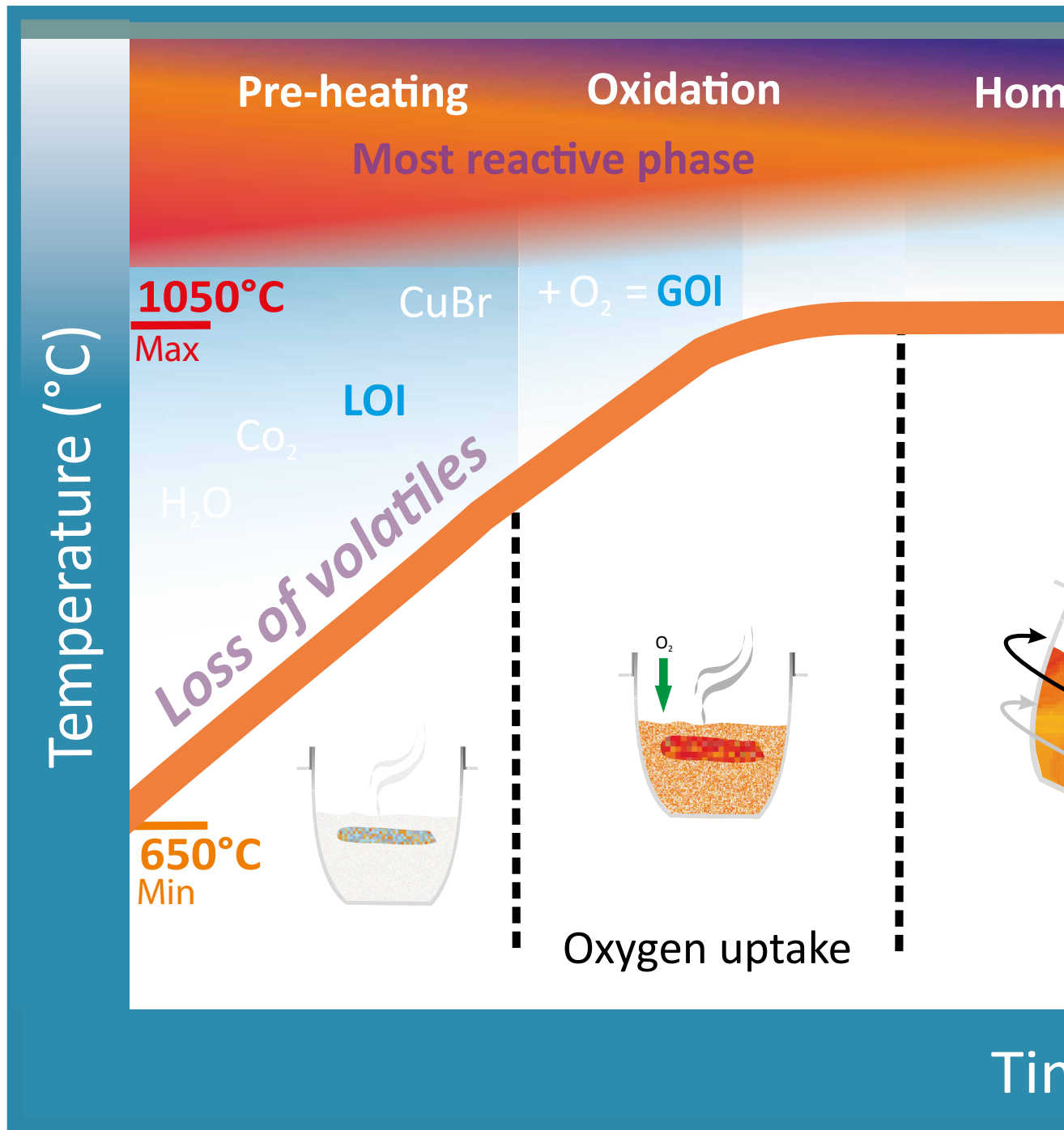


Oxidation von Probenmaterial

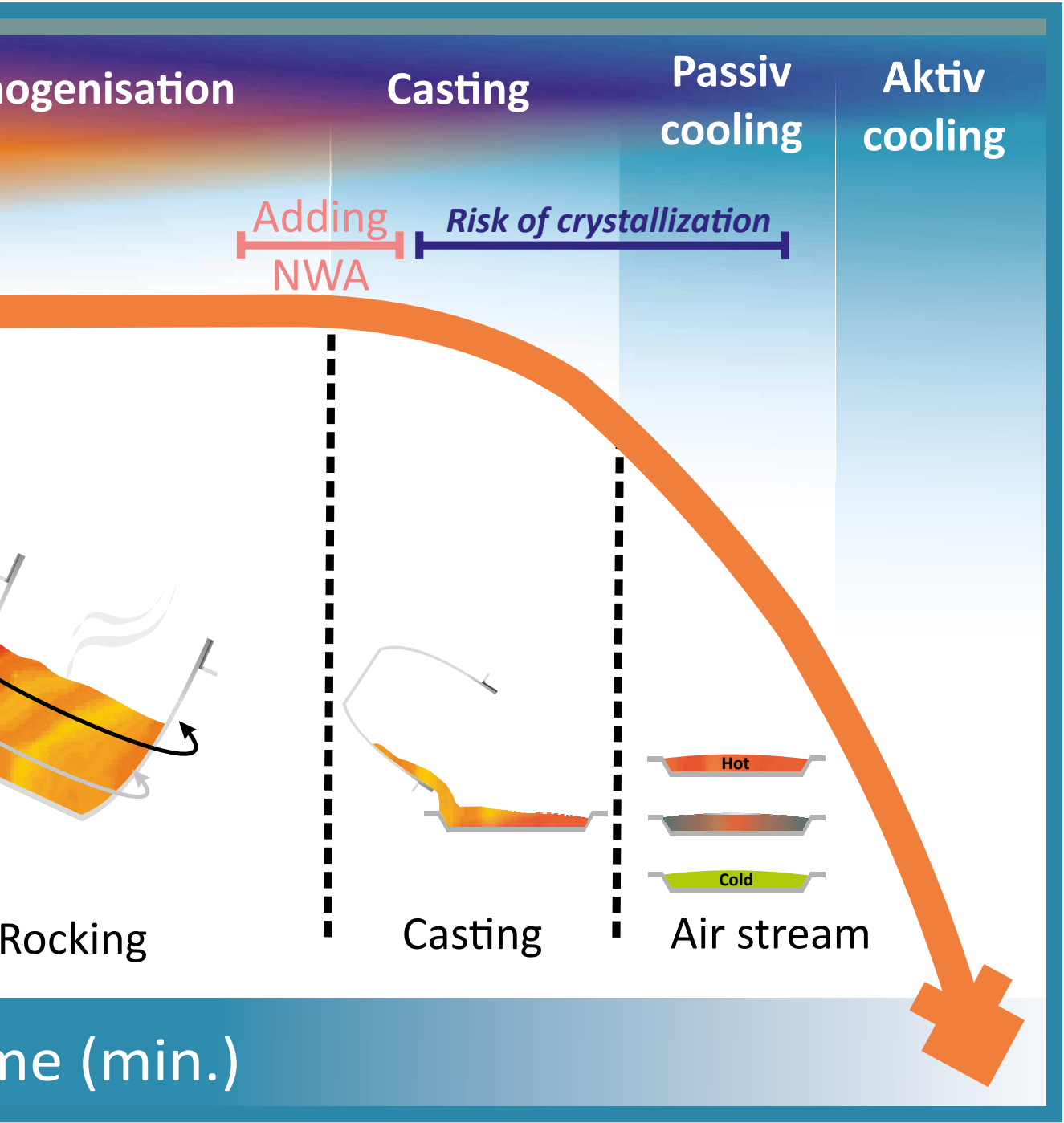


Rotglühender Tiegel und Ausgießschale aus Platin/Gold nach Aufschluss

Phasen des Aufschlussprozesses



Unterschiedliche Phasen des Aufschlussprozesses zur Herstellung einer Glasperle für die Röntgenfluoreszenzanalyse





**Aufschluss durch Induktion mit
Hochfrequenz**

Ein Benetzungsmittel (Bromid, Iodid, Fluorin) kann hinzugefügt werden, um die Ablösung des geschmolzenen Materials von der Wand des Platinmaterials zu unterstützen.

Wenn das Material nicht komplett in oxidierter Form vorliegt, ist es unerlässlich, ein Oxidationsmittel hinzuzufügen und den Oxidationsprozess bei niedrigen Temperaturen zu starten. Nicht-oxidiertes Material bildet eine eutektische Legierung mit der Platinwand, was zu einer Absenkung der Schmelztemperaturen und einer Zerstörung des Tiegels durch den Aufschluss führen kann.

Typische Materialgruppen, welche für das Aufschlussverfahren geeignet sind:

- Aluminiumsilikate
- Aluminiumerze, Aluminiumoxid
- Karbid
- Zement, Rohmehl, Beton
- Chromerze
- Kohleasche und Ofenablagerungen
- Kupfererze,- schlacken und -konzentrate
- Eisenerze, Eisenschlacke u.ä.
- Eisensinter, Stahlschlacken, Eisenlegierungen
- Bleierze und -schlacken
- Manganerze und -schlacken
- Metalllegierungen
- Mineralien und Erze
- Niobium- und Tantalumerze
- Erze von seltenen Erden
- Silikate und Aluminiumsilikate
- Phosphate und Karbonate
- Stäube
- Zinnerze und -konzentrate
- Titanerze
- Wolframerze
- Schweißzusätze
- Zirkon: Silikon- und Borcarbid

Schleifen/ Fräsen

Spektroskopische Verfahren

Vor allem die Optische Emissions-Spektroskopie (OES), aber auch die Röntgen-Fluoreszenzanalyse (XRF) sind häufig angewendete Verfahren zur Analyse von Metallen und festen Körpern. Diese Analysen werden sowohl in der Metallindustrie wie z.B. Stahlwerken als auch in Gießereien und der Fertigung angewendet. Aufgrund der kurzen Analysezeiten und hochgenauen Analyseergebnissen ist die OES das bevorzugte Verfahren zur Kontrolle der verwendeten Legierungen. Sie wird in der Produktion, Werkstoffprüfung und Qualitätskontrolle von Rohmaterialien und halbfertigen wie fertigen Waren eingesetzt. Bei der XRF-Analyse wird durch Beaufschlagung mit einem Röntgenstrahl die Emission einer der chemischen Zusammensetzung entsprechenden Fluoreszenz angeregt. Diese kann analysiert und mit den Ergebnissen von Standardproben verglichen werden.

Bedeutung der Probenvorbereitung

Die genannten Verfahren erreichen durch Verbesserung von Soft- und Hardware immer detailliertere Analyseergebnisse und führen zu einer immer weiter absinkenden Nachweisschwelle einzelner Elemente. Daher erlangt die Probenvorbereitung der zu analysierenden Metalle und Materialien eine immer größere Bedeutung. Bereits kleine Verunreinigungen oder geringfügig fehlerhafte Oberflächen der verwendeten Proben können zu falschen Analyseergebnissen und Fehlinterpretationen führen. Insbesondere für die Metallanalyse gilt, dass die Probenoberfläche perfekt vorbereitet sein muss, da die spektroskopischen Analysen immer nur so gut wie die Qualität der Proben sein können.

Inhomogenität der Produktionsprobe

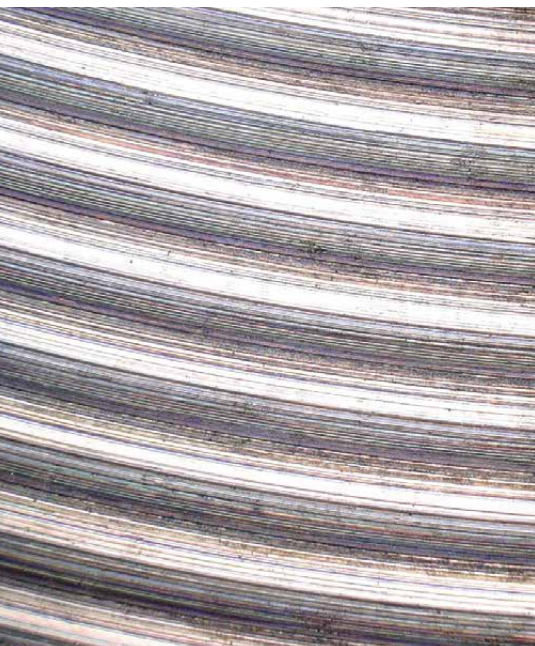
Darüber hinaus ist von entscheidender Bedeutung, dass die analysierte Probenoberfläche repräsentativ und homogen sein muss. Dies gilt insbesondere für Produktionskontrollproben im Stahlwerk, aber auch für andere Produktionsstandorte. In der Regel ist die oberste Schicht einer Probe aus verschiedenen Gründen nicht repräsentativ für die zu untersuchende Stahlschmelze. Erstens bildet sich aufgrund des kurzen direkten Luftkontakts der warmen Probenoberfläche nach dem Heraustrennen aus der Formschale des Probennehmers eine ca. 10µm dicke Zunderschicht aus. Zweitens besteht der größere Teil der nicht-repräsentativen Probenschicht aus Inhomogenitäten, welche als Seigerungen bezeichnet werden.



Schleifen von Proben



Fräsen von Proben



Ziel der Probenvorbereitung ist die Herstellung einer sauberen und regelmäßigen Probenoberfläche

Diese Seigerungen entstehen dadurch, dass während der Erstarrung des aus der Stahlschmelze entnommenen flüssigen Stahls an der Erstarrungsfront Entmischungen der gelösten Elemente auftreten. Die Ursache liegt in der unterschiedlichen Löslichkeit der Legierungselemente in der festen und flüssigen Phase. Diese Entmischungen bleiben größtenteils auch nach der vollständigen Erstarrung erhalten und stellen bleibende Inhomogenitäten der chemischen Zusammensetzung dar. Darüber hinaus ist durch das Erstarren der Schmelze von außen nach innen die als letztes erstarrende Gussstückmitte meist übersättigt mit typischen Begleitelementen wie Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Bor usw. Dies bedeutet, dass je nach Legierungszusammensetzung etwa 0,3-0,6mm der Probenoberfläche entfernt werden müssen, um die repräsentativen, ungestörten Probenschichten analysieren zu können. Dabei werden derzeit hauptsächlich die zerspanenden Verfahren des FräSENS und SchleifENS eingesetzt. Welche Form der Probenvorbereitung gewählt wird, hängt von Material und Analyseverfahren, nicht zuletzt aber auch von Erfahrung und Tradition in Betrieb und Labor ab.

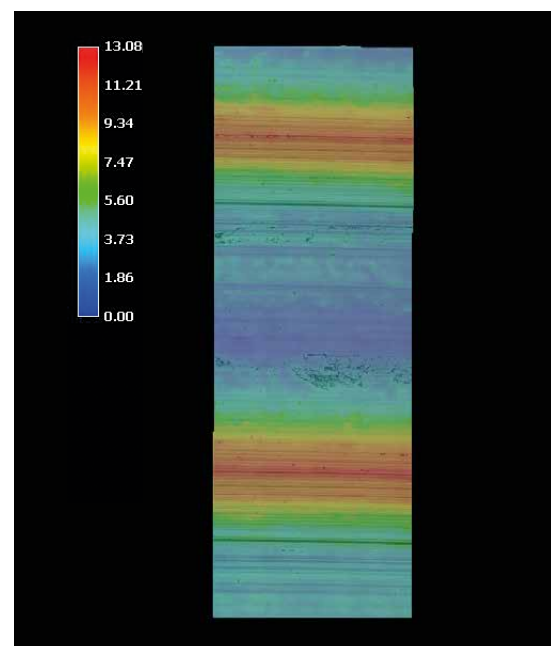
FräSEN

HERZOG setzt in seinen FräSEN Komponenten ein, die perfekt aufeinander abgestimmt sind. Dabei sind Spanneinheit, MetallfräSER, Spindel-motor und Verfahrachsen so konstruiert, dass ein ausreichend großes Drehmoment erreicht wird, um auch harte Proben problemlos bearbeiten zu können. Gleichzeitig wird das Auftreten von Vibrationen und Schwingungen verhindert, damit weder Rattermarken noch unsaubere Oberflächen die Planheit der Analyseoberfläche beeinträchtigen können. Schließlich sorgt die Feinabstimmung dieser Komponenten dafür, dass die Verbrauchsmaterialien, insbesondere die Schneide-platten, geschont werden und somit eine möglichst lange Lebensdauer erzielen.

HERZOG berät Sie gerne dabei, welche Fräsmaschine, Spannvorrichtung, Fräskopf und Schneidplatten für Ihre spezielle Anwendung und Probenform am besten geeignet sind. Darüber hinaus unterstützen wir Sie bei der Festlegung der optimalen Fräsparemeter für Ihre Anwendung. Die Fräsparemeter, die dabei den größten Einfluss haben, sind Vorschub, Zustellung und Umdrehung. Diese sollten in Abhängigkeit von der Probengeometrie, Materialart und -härte sowie verwendetem Fräs Werkzeug ausgewählt werden. Dabei sollte ein guter Kompromiss gefunden werden zwischen maximaler Standzeit der Fräsplatten und Anfertigung einer Spektrometer-gerechten Analyseoberfläche.

Schleifen

Üblicherweise wird die Probe zunächst durch Planschleifen bearbeitet. Dabei wird dafür gesorgt, dass eine plane Oberfläche geschaffen wird, bei der alle Bestandteile der Oberfläche möglichst in einer Ebene liegen. Für diesen Schritt werden bevorzugt fixierte Schleifpartikel mit großer Körnung eingesetzt, um eine hohe gleichbleibende Abtragsrate, kurze Bearbeitungszeiten und maximale Planheit zu erreichen. Unter Umständen kann es notwendig sein, nach dem Planschleifen noch einen Bearbeitungsschritt zum Feinschleifen des Materials folgen zu lassen. Dabei werden Schleifmedien aus anderen Verbundstoffen eingesetzt, die die noch bestehenden Verformungen auf der Probenoberfläche weiter minimieren. HERZOG berät Sie gerne bei der Auswahl des optimalen Schleifverfahrens sowie Schleifmaterials.



Quantitative Ausmessung des Fräsbildes





Brecher

HERZOG

Brecher

HSC550

Der HSC550 ist ein kompakter, robuster und kostengünstiger Backenbrecher für das Vorzerkleinern von unterschiedlichen Materialien mit einer Korngröße kleiner als 50 mm. Die ergonomische Handhabung der Maschine z.B. beim Austauschen der Brechbacken und die Sicherheitsfeatures machen den HSC550 zum optimalen Begleiter im Laborbetrieb.

Auf einen Blick:

- Kompakter und robuster Backenbrecher
- Leichter Wechsel der Brechbacken und Säuberung des Brechraums
- Nullpunktgleich der Spaltbreitenskala

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Klinker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Härte	Mittelhart, hart, spröde
Max. Aufgabegröße	50 mm
Min. Ausgabegröße	4 mm
Reinigungsart	Manuell
Funktionen	Klapptrichter (0,3 l) mit Sicherheitsschalter, Auffangbehälter (2 l), verstellbare Spaltbreite (0-20 mm), Nullpunktgleich der Spaltbreitenskala

Technische Daten

Maschinentyp	Backenbrecher
Größe (B x H x T)	409 x 752 x 774 mm
Gewicht	130 kg
Motor	0,75 kWh Drehstrom-Bremsmotor
Spannung/ Netzanschluss	Unterschiedliche Spannungen, 3-phasig
Anschlüsse	Absaugstutzen
Schutzart	Motor: IP55, Sicherheitsschalter: IP67

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Paar Brechbacken Manganstahl	464864-8
Paar Brechbacken Edelstahl	464865-5
Paar Brechbacken Wolframkarbid	464866-3



Brecher

HSC590

Der HSC590 ist ein robuster Backenbrecher für das Vorzerkleinern von unterschiedlichen Materialien mit einer Korngröße kleiner als 90 mm. Der HSC590 kann chargenweise beladen oder kontinuierlich im Labor oder Produktion betrieben werden.

Auf einen Blick:

- Kompakter und robuster Backenbrecher
- Leichter Wechsel der Brechbacken und Säuberung des Brechraums
- Nullpunktgleich der Spaltbreitenskala

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Klinker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Härte	Mittelhart, hart, spröde
Max. Aufgabegröße	90 mm
Min. Ausgabegröße	5 mm
Reinigungsart	Manuell
Funktionen	Klapprichter mit Sicherheitsschalter, Auffangbehälter (5 l), verstellbare Spaltbreite (0-30 mm), Nullpunktgleich der Spaltbreitenskala, Zentralschmierung

Technische Daten

Maschinentyp	Backenbrecher
Größe (B x H x T)	450 x 1160 x 900 mm
Gewicht	300 kg
Motor	1,5 kWh Drehstrom-Bremsmotor
Spannung/ Netzanschluss	Unterschiedliche Spannungen, 3-phasig
Anschlüsse	Absaugstutzen
Schutzart	IP54

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Paar Brechbacken Manganstahl	467302-6
Paar Brechbacken Edelstahl	467303-4
Paar Brechbacken Wolframkarbid	467304-2



Brecher

HP-C/M AUT

Der HP-C/M AUT ist ein Mörserbrecher für das Vorzerkleinern und Brechen von unterschiedlichen Materialien. Er wird häufig in der Probenvorbereitung von Katalysatoren eingesetzt, kann aber auch für andere Materialien verwendet werden. Ein Hauptaugenmerk wurde auf eine möglichst vollständige Materialrückgewinnung sowie effiziente Reinigungsmechanismen gelegt.

Auf einen Blick:

- Mörserbrecher für das Zerkleinern unterschiedlicher Materialien
- Nach Eingabe des Materials automatischer Ablauf des Brechvorgangs
- Sehr gute Reinigungsmöglichkeit zur Minimierung der Materialverschleppung
- Geringer Materialverlust (materialabhängig)

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Brechen von Katalysatoren und anderen Materialien
Materialien	Keramische Monolithe u.v.m.
Härte	Weiche, mittelharte
Max. Aufgabegröße	200x200 mm
Min. Ausgabegröße	1-5 einstellbar bis 10 mm
Reinigungsart	Pneumatisch
Funktionen	Eingabeklappe mit Verriegelungsvorrichtungen, Auffangbehälter (5 l), Verstellbare Spaltbreite, effektive Reinigung durch Druckluft, bis zu 18 Brechprogramme einstellbar

Technische Daten

Maschinentyp	Mörserbrecher
Größe (B x H x T)	850 x 850 x 2085 mm
Gewicht	890 kg
Motor	4 kVA
Spannung/ Netzanschluss	400 V, 50 Hz, 3-phasig
Anschlüsse	Absaugstutzen, Druckluft
Schutzart	IP54







Mühlen

HERZOG

Mühlen

HSM 50 H

Die HSM 50 H ist das kompakte und effiziente Benchtop-Gerät für die Vermahlung von bis zu 50 ccm Probenmaterial. Einfache Bedienbarkeit, Schalldämpfung und Sicherheitsfeatures machen die HSM 50 H zum unverzichtbaren Begleiter für Ihren Laboralltag.

Auf einen Blick:

- Kompakte Benchtop-Scheibenschwingmühle
- Einfache Bedienbarkeit und Handhabung des Mahlgefäßes
- Unterschiedliche Mahlgefäßgrößen und -garnituren

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Klinker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Härte	Mittelhart, hart, spröde max. 9 Mohs
Max. Aufgabegröße	4 mm
Min. Ausgabegröße	20-150 µm
Aufgabemenge	10-50 ml (je nach Mahlgarnitur)
Funktionen	Klappe mit Sicherheitsverriegelung, Dauer Mahlzyklus einstellbar

Technische Daten

Maschinentyp	Scheibenschwingmühle
Größe (B x H x T)	570 x 570 x 610 mm
Gewicht	112 kg
Antriebsleistung	0,75 kVA
Spannung/ Netzanschluss	Unterschiedliche Spannungen, 3-phasig
Schutzart	IP54

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Mahlgefäß Chromstahl 50 ccm	104072-4
Mahlgefäß Chromstahl 10 ccm	104061-7
Mahlgefäß Wolframkarbid 50 ccm	104038-5
Mahlgefäß Wolframkarbid 10 ccm	104051-8



Mühlen

HSM 100 H/P

Die HSM 100 H (manuelle Spannvorrichtung) und HSM 100 P (pneumatische Spannvorrichtung) sind die effizienten und robusten Laborlösungen für die Feinvermahlung verschiedener Materialien. Die große Vielfalt an Mahlgarnituren macht die HSM 100 zur optimalen Maschine für eine Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungen.

Auf einen Blick:

- Kompakte Scheibenschwingmühle
- Einfache Bedienbarkeit und Handhabung des Mahlgefäßes
- Unterschiedliche Mahlgefäßgrößen und -garnituren
- Bedienung und Einstellung der Mahlparameter über HMI-Panel
- Manuelle oder pneumatische Spannvorrichtung für Mahlgefäße

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Klinker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Härte	Mittelhart, hart, spröde max. 9 Mohs
Max. Aufgabegröße	5 mm
Min. Ausgabegröße	30-150 mm
Aufgabemenge	10-100 ml (je nach Mahlgarnitur)
Funktionen	Bedienung über HMI-Panel, Klappe mit Sicherheitsverriegelung, Dauer des Mahlzyklus einstellbar, pneumatische Spannvorrichtung (Option: HSM 100P)

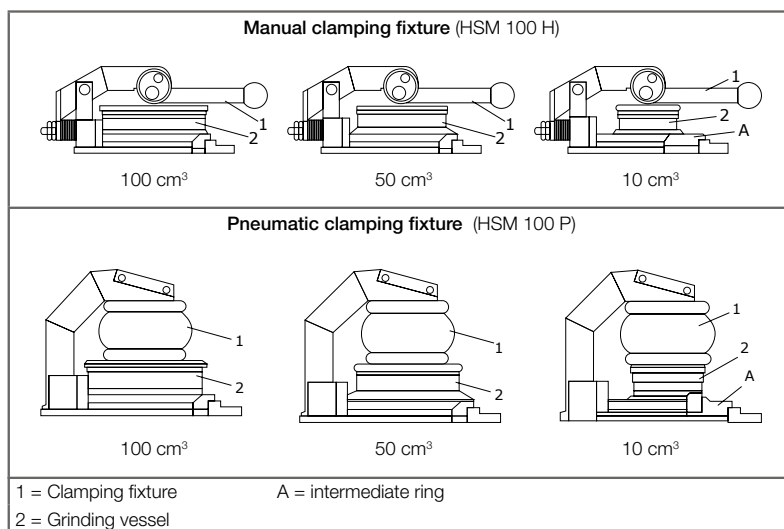
Technische Daten

Maschinentyp	Scheibenschwingmühle
Größe (B x H x T)	550 x 750 x 1000 mm
Gewicht	250 kg
Antriebsleistung	2 kVA
Spannung/ Netzanschluss	Unterschiedliche Spannungen, 3-phasig
Versorgungsmedien	Druckluft (nur bei pneumatischer Spannvorrichtung)
Schutzart	IP54



Verbrauchsmaterialien/Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Mahlgefäß Chromstahl 100 ccm	104090-6
Mahlgefäß Chromstahl 50 ccm	104168-0
Mahlgefäß Chromstahl 10 ccm	104061-7
Mahlgefäß Wolframkarbid 100 ccm	102987-5
Mahlgefäß Wolframkarbid 50 ccm	104124-3
Mahlgefäß Wolframkarbid 10 ccm	104051-8
Zwischenring für Mahlgefäß 10 ccm	096004-7
Mahlgefäß Colmonoy 100 ccm	104190-4
Mahlgefäß Titankarbid 100 ccm	104149-0



Mühlen

HSM 100 A

Die HSM 100 A bietet die zuverlässige Performance der HSM-Baureihe. Zusätzlich ist sie standardmäßig mit einer pneumatischen Spannvorrichtung und stufenloser Drehzahleinstellung ausgestattet. Letzteres erleichtert die Optimierung der Mahlparameter und ermöglicht den Einsatz von Achatmahlgefäßen für spezielle Anwendungen.

Auf einen Blick:

- Kompakte Scheibenschwingmühle
- Einfache Bedienbarkeit und Handhabung des Mahlgefäßes
- Unterschiedliche Mahlgefäßgrößen und -garnituren
- Bedienung und Einstellung der Mahlparameter über HMI-Panel mit stufenlos wählbarer Drehzahl
- Pneumatische Spannvorrichtung für Mahlgefäß
- Einsatz von Achatmahlgefäß möglich

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Klinker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Härte	Mittelhart, hart, spröde max. 9 Mohs
Max. Aufgabegröße	5 mm
Min. Ausgabegröße	30-150 mm
Aufgabemenge	10-250 ml (je nach Mahlgarnitur)
Funktionen	Bedienung über HMI-Panel, Klappe mit Sicherheitsverriegelung, Dauer des Mahlzyklus einstellbar, Drehzahl stufenlos einstellbar von 750-1500/min, pneumatische Spannvorrichtung, Einsatz von Achatmahlgefäß möglich

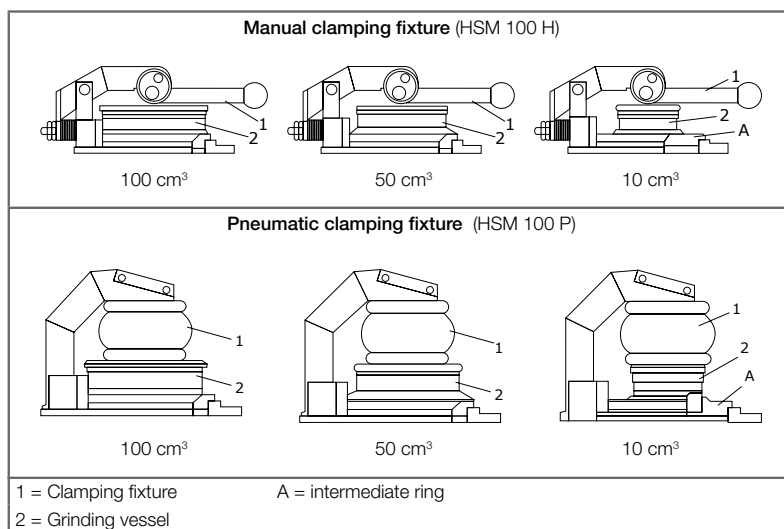
Technische Daten

Maschinentyp	Scheibenschwingmühle
Größe (B x H x T)	550 x 750 x 1000 mm
Gewicht	250 kg
Antriebsleistung	2 kVA
Spannung/ Netzanschluss	Unterschiedliche Spannungen, 3-phasig
Versorgungsmedien	Druckluft
Schutzart	IP54



Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Mahlgefäß Chromstahl 250 ccm	104118-5
Mahlgefäß Chromstahl 100 ccm	104090-6
Mahlgefäß Chromstahl 50 ccm	104168-0
Mahlgefäß Chromstahl 10 ccm	104061-7
Mahlgefäß Wolframkarbid 250 ccm	104099-7
Mahlgefäß Wolframkarbid 100 ccm	102987-5
Mahlgefäß Wolframkarbid 50 ccm	104124-3
Mahlgefäß Wolframkarbid 10 ccm	104051-8
Mahlgefäß Colmonoy 250 ccm	104144-1
Mahlgefäß Colmonoy 100 ccm	104190-4
Mahlgefäß Achat 250 ccm	101060-2
Zwischenring für Mahlgefäß 10 ccm	096005-4
Distanzstück für Mahlgefäß 50/ 100 ccm	105970-8
Mahlgefäß Titankarbid 100 ccm	104149-0



Mühlen

HSM 250 H/P

Die HSM 250 H (manuelle Spannvorrichtung) und HSM 250 P (pneumatische Spannvorrichtung) ermöglicht die effiziente Feinvermahlung von Probenmengen bis zu 250 ccm. Mahlgarnituren mit kleineren Volumina sind mit dieser Maschine aber auch problemlos einsetzbar.

Auf einen Blick:

- Kompakte Scheibenschwingmühle
- Einfache Bedienbarkeit und Handhabung des Mahlgefäßes
- Bedienung und Einstellung der Mahlparameter über HMI-Panel mit stufenlos wählbarer Drehzahl
- Manuelle oder pneumatische Spannvorrichtung für Mahlgefäß

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Klinker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Härte	Mittelhart, hart, spröde max. 9 Mohs
Max. Aufgabegröße	5 mm
Min. Ausgabegröße	30-150 µm
Aufgabemenge	10-250 ml (je nach Mahlgarnitur)
Funktionen	Bedienung über HMI-Panel, Klappe mit Sicherheitsverriegelung, Dauer des Mahlzyklus einstellbar, pneumatische Spannvorrichtung (HSM 250 P)

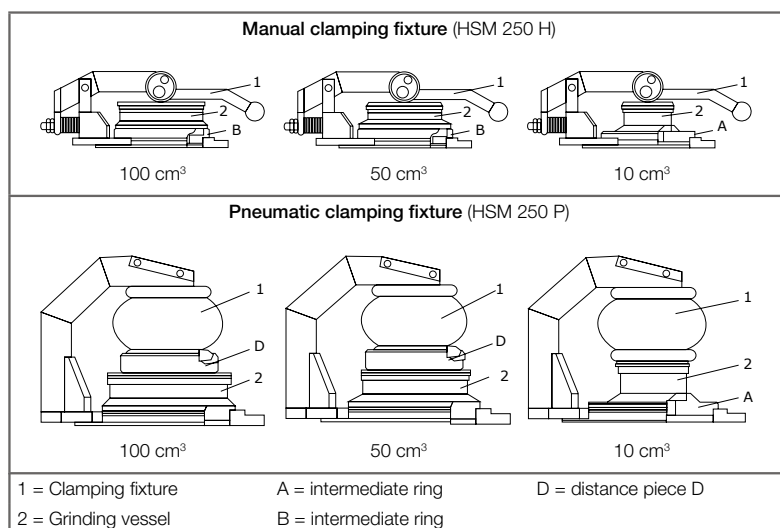
Technische Daten

Maschinentyp	Scheibenschwingmühle
Größe (B x H x T)	550 x 750 x 1000 mm
Gewicht	250 kg
Antriebsleistung	2 kVA
Spannung/ Netzanschluss	Unterschiedliche Spannungen, 3-phasig
Versorgungsmedien	Druckluft
Schutzart	IP54



Verbrauchsmaterialien/Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Mahlgefäß Chromstahl 250 ccm	104118-5
Mahlgefäß Chromstahl 100 ccm	104090-6
Mahlgefäß Chromstahl 50 ccm	104168-0
Mahlgefäß Chromstahl 10 ccm	104061-7
Mahlgefäß Wolframkarbid 250 ccm	104099-7
Mahlgefäß Wolframkarbid 100 ccm	102987-5
Mahlgefäß Wolframkarbid 50 ccm	104124-3
Mahlgefäß Wolframkarbid 10 ccm	104051-8
Mahlgefäß Colmonoy 250 ccm	104144-1
Mahlgefäß Colmonoy 100 ccm	104190-4
Zwischenring für Mahlgefäß 10 ccm	096005-4
Zwischenring für Mahlgefäß 50/100 ccm	096006-2
Mahlgefäß Titankorbid 100 ccm	104149-0



Mühlen

HP-M 100P

Die HP-M 100 P ist eine halbautomatische Labormühle, welche dem Bediener die Mahlgefäßentleerung und -reinigung abnimmt. Dadurch werden zum einen die körperlichen Belastungen des Laborpersonals erheblich reduziert. Andererseits verbessert sich durch die Automatisierung dieser Prozesse auch die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Features wie stufenlose Drehzahleinstellung erleichtern zusätzlich die Optimierung der Mahlparameter.

Auf einen Blick:

- Kompakte Scheibenschwingmühle mit automatischer Ausgabe und Reinigung
- Automatische Reinigung des Mahlgefäßes durch Druckluft
- Automatische Ausgabe des Mahlguts in Becher an separater Ausgabeposition zur schnellen Weiterverarbeitung des Materials während Mahlgefäßreinigung
- Bedienung und Einstellung der Mahl- und Reinigungsparameter über HMI-Panel
- Stufenlos einstellbare Drehzahl

Anwendungsgebiete

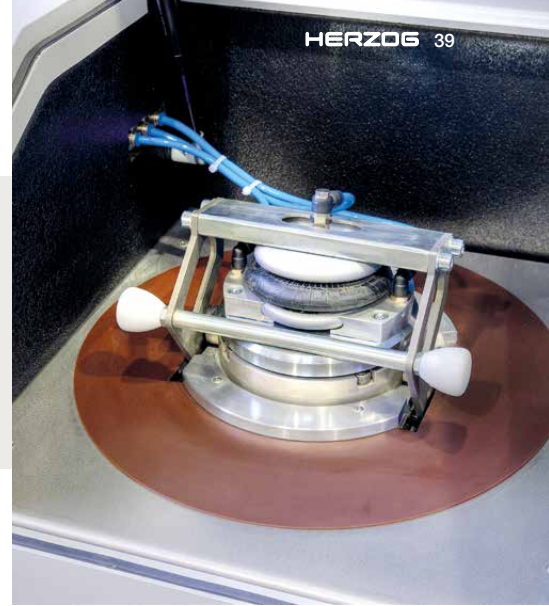
Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Klinker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Härte	Mittelhart, hart, spröde max. 9 Mohs
Max. Ausgabegröße	10 mm
Min. Ausgabegröße	30-150 mm
Aufgabemenge	100 ml
Funktionen	Bedienung über HMI-Panel, Klappe und Becherausgabe mit Sicherheitsverriegelung, pneumatische Spannvorrichtung, Einstellung Mahlzyklusdauer, Ausgabezeit, Reinigungszeit, Drehzahl stufenlos einstellbar von 750-1500/min, automatische Ausgabe des vermahlenden Materials in Becher, automatische Mahlgefäßreinigung

Technische Daten

Maschinentyp	Scheibenschwingmühle
Größe (B x H x T)	570 x 950 x 1170 mm
Gewicht	355 kg
Antriebsleistung	2 kVA
Spannung/ Netzanschluss	Unterschiedliche Spannungen, 3-phasig
Versorgungsmedien	Druckluft
Schutzart	IP54

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Mahlgefäß Chromstahl 100 ccm	414070-3
Mahlgefäß Wolframkarbid 100 ccm	400995-7



Mahlhilfstabletten

Mahlhilfen haben eine mannigfaltige Funktion bei der Zerkleinerung von Probenmaterial. Besonders bei Proben mit Bestandteilen, die unterschiedliche Mahleigenschaften aufweisen, werden Mahlhilfen eingesetzt. Die Menge der eingesetzten Mahlhilfe ist applikationsabhängig und bewegt sich meist zwischen 2 % und 10 % der Probenmenge. Zu hohe Anteile an Mahlhilfe führen zur Abschwächung der Intensitäten und erhöhen die Detektionsgrenzen der Analyse. Da gerade verpresste Proben zur Analyse von Spurenelementen verwendet werden, spielen Verdünnungseffekte in der Probenvorbereitung eine entscheidende Rolle. Beim Verpressen können die Mahlhilfstabletten genutzt werden, um einen stabilen Pressling zu erhalten. Die Verwendung von wachshaltigen Mahlhilfstabletten bietet zusätzlich den Vorteil, dass die Feuchtigkeitsaufnahme reduziert wird.

PE 190

Zusammensetzung:	Wachs (Polyethylen)
Verwendung	Allgemein schwer bindende Materialien
Charakteristika	PE 190 ist ein hochmolekulareres lineares PE-Wachs mit hoher Dichte. Wichtig ist die korrekte Lagerung der Mahlhilfstabletten. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Pillen trocken und kühl gelagert werden. Ebenso ist direkte Lichteinstrahlung zu vermeiden. Aus diesem Grund werden die Pillen auch in schwarzen Zipplock-Beutel ausgeliefert. Bei inkorrekt Lagerung verfärben sich die Pillen gelb und werden spröde. Besonders wichtig ist, dass bereits geöffnete Beutel wieder gut verschlossen werden.
Bestellnummer	335766-2

HMPA Mahlhilfen

HMPA ist eine Serie von Mahlhilfen mit Mikrozellulose und Licowachs C in verschiedenen Mischungsverhältnissen. Die Mikrozellulose hat eine Korngröße von rund 100 µm und eine Dichte zwischen 0.28-0.33 g/cm³.

HMPA 20

Zusammensetzung	Zellulose + Binder (205 ±2mg)
Charakteristika	HMPA20 ist am besten für einfach zu verpressende Proben geeignet. Das Gewicht der Pillen ist mit 205 ± 2 mg angegeben. HMPA 20 besteht zu 100% aus mikrokristaliner Zellulose.
Reinheit	Al, Ba, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mn, Mo, Ni, C, Ti, Sr, Si, Pb < 1 ppm
Bestellnummer	222222-2

HMPA 40

Zusammensetzung:	Zellulose + Wachs
Charakteristika	HMPA 40 hat ein Wachs – Zellulose-Verhältnis von 1:9. Das Gewicht der Pillen beträgt 205 ±2 mg.
Reinheit	Al, Ba, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mn, Mo, Ni, V, Ti, Sr, Si, Pb < 1 ppm
Bestellnummer	335757-1

HMPA 50

Zusammensetzung:	Zellulose + Wachs
Charakteristika	HMPA 50 ist nur bedingt geeignet für schwefel- und phosphathaltige Proben. Das Gewicht der Pillen ist mit 206 ±5 mg angegeben. HMPA 50 hat ein Wachs – Zellulose-Verhältnis von 1:1.
Reinheit	As, Sb, Cd, Ti, Zn, Se, Te, Sn, Cr, Co, Cu, Mn, Ni < 1ppm Al, Si, Fe, Ca, W, Pb, Ti < 10 ppm S, P < 100 ppm
Bestellnummer	349534-8







Tablettenpressen

HERZOG

Pressen

TP 20 TP40 TP60

Die manuelle hydraulische Tablettenpresse erzeugt hochstabile Presslinge für die Röntgenfluoreszenz-Analyse. Je nach Material- und Analyseanforderung sind unterschiedliche Ausführungen der Maschine für Drücke von 20, 40 oder 60 Tonnen erhältlich.

Auf einen Blick:

- Benchtop-Laborpresse, einfache Bedienung
- Robuste Ausführung
- Hohe Flexibilität durch verschiedene Presswerkzeuge
- Ausführungen mit maximalen Pressdrücken von 20, 40 und 60 t erhältlich
- Obertraverse zum einfachen Werkzeugwechsel (Modell 2d)

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Kliniker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Presskraft	20, 40, 60 t je nach Modell
Presswerkzeuge	Freies Verpressen (Da= 40mm), Pressen in Aluminiumdosen (Da=40mm), Pressen in Stahlringe (Da= 40mm oder 51,5 mm)

Technische Daten

Maschinentyp	Tablettenpresse
Größe (B x H x T)	525 x 340 x 610 mm
Gewicht	150 kg (TP 20), 170 kg (TP 40), 230 kg (TP 60)
Max. Druckleistung	200 kN (TP 20), 400 kN (TP 40), 600 kN (TP 60)
Max. Kolbenhub	40 mm

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Presswerkzeuge TP 20/ TP 40/ TP 60:	Bestellnummer
freies Verpressen (Da=40 mm)	106247-0
Pressen in Aluminumdosen (Da=40 mm)	106057-3
Pressen in Stahlringe, nur TP20/40 (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	100556-0
Pressen in Stahlringe, nur TP20/40 (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	124453-2
Pressen in Stahlringe, nur TP60 (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	428415-4
Pressen in Stahlringe, nur TP60 (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	418017-0
Presswerkzeuge TP 40/2d und TP 60/2d:	
freies Verpressen (Da=40 mm) TP402d	106248-8
freies Verpressen (Da=40 mm) TP602d	106253-8
Pressen in Aluminumdosen (Da=40 mm), TP402d	106262-9
Pressen in Aluminumdosen (Da=40 mm), TP602d	106254-6
Pressen in Stahlringe, nur TP402d (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	153094-8
Pressen in Stahlringe, nur TP402d (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	201564-2
Pressen in Stahlringe, nur TP602d (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	106255-3
Pressen in Stahlringe, nur TP60 2d (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	124861-6
Zubehör	
Stahlring 40 mm (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	423013-2
Stahlring 51,5 mm (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=8,6 mm)	108947-3
Aluminium-Dosen (Da 40 mm, h=7,5 mm)	900014-2



Pressen

TP 20 E

Die hydraulische Benchtop-Presse baut automatisch einen Pressdruck von bis zu 20 Tonnen auf. Dadurch fällt der Druckaufbau per Handpumpe weg, was eine deutliche Reduktion der körperlichen Belastung des Bedieners bewirkt. Aufgrund ihrer kompakten Größe kann die TP 20 E überall aufgestellt werden. Die unterschiedlichen Presswerkzeuge machen die TP 20 E zu einer universell einsetzbaren Laborpresse.

Auf einen Blick:

- Benchtop-Laborpresse, einfache Bedienung
- Automatischer Druckaufbau durch Hydraulikaggregat
- Dadurch Reduktion der körperlichen Belastung des Bedieners
- Unterschiedliche Presswerkzeuge verwendbar
- Sicherheitstür für maximale Sicherheit des Bedieners

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Kliniker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Presskraft	20 t
Presswerkzeuge	Freies Verpressen (Da= 40 mm), Pressen in Aluminiumdosen (Da=40 mm), Pressen in Stahlringe (Da= 40 mm oder 51,5 mm)
Funktionen	Tür mit Sicherheitsschalter

Technische Daten

Maschinentyp	Tablettenpresse
Größe (B x H x T)	581 x 320 x 537 mm
Gewicht	130 kg
Max. Druckleistung	200 kN
Max. Kolbenhub	32 mm
Leistungsaufnahme	0,5 kVA
Spannung/ Netzanschluss	400V, 50 Hz, 3-phasig
Schutzart	IP 54

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Presswerkzeuge	Bestellnummer
freies Verpressen (Da=40 mm)	106247-0
Pressen in Aluminiumdosen (Da=40 mm)	106057-3
Pressen in Stahlringe, nur TP20 E (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	100556-0
Pressen in Stahlringe, nur TP20 E (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	124453-2
Zubehör	
Stahlring 40 mm (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	423013-2
Stahlring 51,5 mm (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=8,6 mm)	108947-3
Aluminium-Dosen (Da 40 mm, h=7,5 mm)	900014-2



HTP 40 HTP 60

Die halbautomatische hydraulische Tablettenpresse erzeugt hochwertige Presslinge für die Röntgenfluoreszenz-Analyse. Je nach Modell können maximal Drücke von 40 oder 60 t erreicht werden. Die SPS-Steuerung ermöglicht eine genaue und individuelle Einstellung der Druckkraftregelung, was die Verpressung einer Vielzahl unterschiedlicher und anspruchsvoller Materialien ermöglicht.

Auf einen Blick:

- Laborpresse mit HMI-Panel zur einfachen Auswahl der Parameter
- Erstellung von individuellen speicherbaren Programmen zur Einstellung der Presskraft-Parameter
- Problemloses Verpressen auch von anspruchsvollen Materialien
- Durch automatische Verpressung Verbesserung von Qualität und Reproduzierbarkeit
- Hohe Flexibilität durch verschiedene Presswerkzeuge
- Ausführungen mit max. Pressdrücken von 40 und 60 t erhältlich

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Kliniker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Presskraft	40 oder 60 t je nach Modell
Presswerkzeuge	Freies Verpressen (Da= 40 mm), Pressen in Aluminiumdosen (Da=40 mm), Pressen in Stahlringe (Da= 40 mm oder 51,5 mm)
Funktionen	Bedienung über HMI-Touchpanel, volle Kontrolle des Pressvorgangs durch Einstellen der Parameter Pressdruck, Kraftaufbau/-abbau und Haltezeit, einfaches Befüllen und Reinigen des Presswerkzeugs über schwenkbare Traverse, manuelles oder pneumatisches Ringreinigungsmodul erhältlich

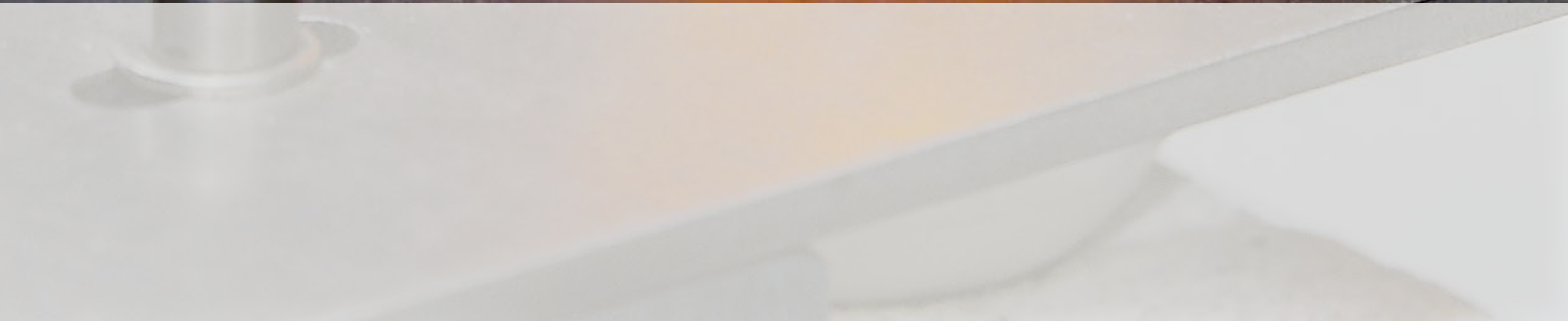
Technische Daten

Maschinentyp	Tablettenpresse
Größe (B x H x T)	550 x 620 x 1250 mm
Gewicht	340 kg
Max. Druckleistung	400 kN (HTP 40), 600 kN (HTP 60)
Leistungsaufnahme	4 kVA
Spannung/ Netzanschluss	400V, 50 Hz, 3-phasig
Schutzart	IP 54

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Presswerkzeuge freies Verpressen (Da=40 mm, Matrize aus Chrom- stahl):	
Stempel und Deckel aus Chromstahl	105344-6
Stempel aus Chromstahl, Deckel aus Wolframkarbid	105916-1
Stempel und Deckel aus Titankarbid	106116-7
Stempel aus Titankarbid, Deckel aus Wolframkarbid	106117-5
Vorpressstempel für 2-Komponenten- Presslinge	103997-3
Presswerkzeuge, Aluminiumdosen (Da=40 mm, Matrize aus Chrom- stahl):	
Stempel und Deckel aus Chromstahl	105631-6
Stempel aus Chromstahl, Deckel aus Wolframkarbid	106118-4
Stempel und Deckel aus Titankarbid	106119-2
Stempel aus Titankarbid, Deckel aus Wolframkarbid	106120-9
Presswerkzeug, Stahlringe nur HTP40 (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm, Matrize aus Chrom- stahl):	
Stempel und Deckel aus Chromstahl	105695-1
inkl. Gegendruckplatte aus Titankarbid	106121-7
inkl. Gegendruckplatte aus Wolfram- karbid	200727-6
Presswerkzeug, Stahlringe nur HTP40 (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=8,6 mm, Matrize aus Chrom- stahl):	
Stempel und Deckel aus Chromstahl	107838-5
inkl. Gegendruckplatte aus Wolframkarbid	158914-2
Zusätzliche Ausstattungen	
Manuelles Ringreinigungsgerät Da=40mm/51,5 mm	412508-4
Pneumatisches Ringreinigungsgerät Da=40 mm	450595-4
Pneumatisches Ringreinigungsgerät Da=51,5 mm	290187-4
Zubehör	
Stahlring 40 mm (Da=40 mm, Di=35 mm, h=14 mm)	423013-2
Stahlring 51,5 mm (Da=51,5 mm, Di=35 mm, h=8,6 mm)	108947-3
Aluminium-Dosen (Da 40 mm, h=7,5 mm)	900014-2







Aufschlussgeräte

HERZOG

Aufschlussgeräte

Bead One R

Die Bead One R ist ein Benchtop-Aufschlussgerät (Widerstandsofen) zur Herstellung von Glasperlen für chemische Analysen von höchster Wiederholgenauigkeit und Präzision. Die Bead One R zeichnet sich durch eine hochpräzise Temperaturkontrolle, einfache Einstellung der Aufschlussparameter über das HMI-Touchpanel und ein hohes Sicherheitsniveau aus. Optional können ein 9-Positionen-Magazin für einen automatischen Batchbetrieb und ein Magnetrührwerk für Ausgießen in Säurelösung angeschlossen werden.

Auf einen Blick:

- Aufschlussgerät mit hochwertigem Widerstandsofen für Temperaturen bis 1.300°C
- Ausgießen der Schmelze in Schale zur Produktion von Glasperlen sowie in Säurelösung
- Zahlreiche Sicherheitsfeatures inkl. Cold- to- Cold- Technologie und Sicherheitsschalter
- HMI-Touchpanel mit übersichtlicher Darstellung aller wichtigen Parameter und des Prozessfortschritts
- Leichte Konfiguration der Aufschlussprogramme mit Festlegung der Parameter wie Temperatur, Aufschluss- und Abkühlzeit, Schwenkzeit und -winkel etc.
- Exzellente Servicefähigkeit mit Remote-Zugang
- Leichter Austausch von Ofenrohr und -stopfen

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Kliniker, Kohle, Koks, Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Ausgießoptionen	In Schale für Produktion einer Glasperle, Ausgießen in Säurebecher für analytische Flüssigkeit
Max. Ofentemperatur	1.300°C
Funktionen	Aufschluss durch hochwertigen SiC-Widerstandsofen, automatische Probenhandhabung mit automatischem Einfahren in Ofen, Schwenken der Schmelze und Abkühlen der Glasperle, Tür mit Sicherheitsschalter, optionales Magazin (je 9 Pos. für Schale und Tiegel) inkl. Abkühlposition für automatisches Abarbeiten von vordosiertem Probenmaterial

Technische Daten

Maschinentyp	Aufschlussgerät (Widerstandsofen)
Größe (B x H x T)	874 x 670 x 770 mm
Gewicht	125 kg
Spannung/ Netzanschluss	230 V, 50 Hz 1/N/PE
Leistungsaufnahme	2 kVA
Ofentyp	Ofen mit SiC Heizelementen, 3x PtRH-Pt Thermoelement zur Temperaturregelung

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
9-Positionen-Magazin	452333-8
Integriertes Magnetrührwerk für Ausgießen in Flüssigkeit	462646-1
Platin-Gold-Tiegel	449143-7
Platin-Gold-Ausgießschale (Durchmesser 29 mm)	183734-3
Platin-Gold-Ausgießschale (Durchmesser 32 mm)	188788-4
Platin-Gold-Ausgießschale (Durchmesser 34 mm)	294497-3
Platin-Gold-Ausgießschale (Durchmesser 39 mm)	272118-1
Ofenstopfen	446956-5
Ultraschallreinigungsbad	400629-2
Perlenansauger	422351-7
Tiegelzange	350521-1



Aufschlussgeräte

Bead One HF

Die Bead One HF ist ein Benchtop-Aufschlussgerät (Induktion) zur Herstellung von Glasperlen für chemische Analysen von höchster Wiederholgenauigkeit und Präzision. Aufgrund der Hochfrequenztechnologie ist eine extrem präzise und verzögerungsfreie Temperaturregelung und -rampenfunktion möglich. Dadurch eignet sich die Bead One HF für anspruchsvolle analytische Aufgaben und einen hohen Probendurchsatz. Ein unabhängiger Hochfrequenzgenerator für die Schale ermöglicht ein absolut kontrolliertes Abkühlen der Schmelze.

Auf einen Blick:

- Aufschlussgerät mit Hochfrequenz-Induktions-Technologie für Temperaturen bis 1350°C
- Präzise Temperaturkontrolle für Tiegel und Schale durch zwei unabhängig arbeitende Hochfrequenzgeneratoren und Pyrometer
- Präzise und verzögerungsfreie Temperatur-Rampenfunktion für unterschiedliche Oxidations- und Aufschlusschritte
- HMI-Touchpanel mit übersichtlicher Darstellung aller wichtigen Parameter und des Prozessfortschritts
- Leichte Konfiguration der Aufschlussprogramme mit Festlegung der Parameter wie Temperatur, Aufschluss- und Abkühlzeit, Schwenkzeit und -winkel etc.

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Basalt, Baustoffe, Erze, Feldspat, Glas, Granit, Keramik, Kliniker, Kohle, Koks Legierungen, Mineralien, Quarz, Schamotte, Schlacke, Silizium, Steine u.v.m.
Ausgießoptionen	In unterschiedliche Schalendurchmesser für Produktion einer Glasperle mit Durchmessern von 29,32, 34, 36 und 39 mm
Temperaturbereich	Tiegel: 385-1350°C, Schale: 200-1.200°C, simultanes Aufheizen von Tiegel und Schale durch unabhängige Hochfrequenzgeneratoren
Funktionen	Aufschluss durch Induktionsverfahren, Simultanes Aufheizen von Tiegel und Schale durch unabhängige Hochfrequenzgeneratoren, äußerst präzise Temperatur- Rampenfunktion für technisch anspruchsvolle Aufschlüsse, ständige Temperatur- kontrolle von Tiegel und Schale durch zwei Pyrometer, hoher Sicherheitsstandard durch Sicherheitstür und Cold-to-cold-Verfahren

Technische Daten

Maschinentyp	Aufschlussgerät (Induktion/ Hochfrequenztechnologie)
Größe (B x H x T)	800 x 670 x 790 mm
Gewicht	140 kg
Spannung/ Netzanschluss	230 V, 50 Hz 1/N/PE; CEE 32A
Leistungsaufnahme	6,5 kVA

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Kühlwasserrückkühlanlage	447333-6
Platin-Gold-Tiegel (mattiert)	463400-2
Platin-Gold-Tiegel (glänzend)	186307-5
Platin-Gold-Ausgießschale (Perlendurchmesser 29 mm)	183734-3
Platin-Gold-Ausgießschale (Perlendurchmesser 32 mm)	188788-4
Platin-Gold-Ausgießschale (Perlendurchmesser 34 mm)	294497-3
Platin-Gold-Ausgießschale (Perlendurchmesser 36 mm)	294414-8
Platin-Gold-Ausgießschale (Perlendurchmesser 39 mm)	272118-1
Ultraschallreinigungsbad	400629-2
Tiegelzange	350521-1



Aufschlussgeräte

HP-DT2

Die HP-DT 2 wird für das hochgenaue Abwiegen von Flussmittel in Kunststoffbecher eingesetzt. Über ein Tray werden bis zu 30 Becher gleichzeitig in die HP-DT 2 eingegeben und vollautomatisch befüllt. Insgesamt haben drei Trays auf dem Zuführtransport Platz, so dass sechzig Bechern befüllt werden können, ohne dass der Bediener eingreifen muss. Die HP-DT 2 ist die optimale Maschine, um Laborpersonal von Routinearbeiten zu entlasten, die Genauigkeit des Abwiegens zu verbessern und einen hohen Probendurchsatz zu erreichen.

Auf einen Blick:

- Wiegeeinrichtung für Flussmittel zum Einsatz in thermischen Aufschlüssen
- Hochpräzise Wiegeeinrichtung mit einer Genauigkeit von ± 3 mg
- Präzise Dosierung in einem Bereich bis 15 g möglich
- Automatische Dosierung von bis zu 30 Bechern pro Tray
- Leichte Konfiguration der Dosierparameter über HMI-Panel

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Baustoffe, Chemie, Elektronik, Geologie, Glas, Maschinenbau, Metallurgie, Keramik, Plastik, Recycling
Materialien	Flussmittel
Dosiergenauigkeit	In Abhängigkeit von Material und Dosiergeschwindigkeit bis zu 3 mg
Dosiergeschwindigkeit	In Abhängigkeit von gewünschter Genauigkeit, Material und Menge bis zu 30 Becher/ 20 Minuten
Funktionen	Hochpräzise Dosierung von Flussmittel in Kunststoffbecher, Eingabe von 30 Bechern pro Tray, Platz für 3 Trays auf Zuführtransport, automatischer Ablauf für Transport des Trays, Bechertransfer von Tray auf Wiegeeinrichtung, Trieren, Rücktransfer des Bechers auf Tray, Auswahl der Dosierparameter über HMI-Terminal. Wenn gewünscht, Ausgabe der Endgewichte für jeden einzelnen Becher.

Technische Daten

Maschinentyp	Automatische Wiegeeinrichtung für Flussmittel
Größe (B x H x T)	870 x 1050 x 1.600 mm
Gewicht	190 kg
Spannung/ Netzanschluss	230 V, 50 Hz, 1N/P/EL.

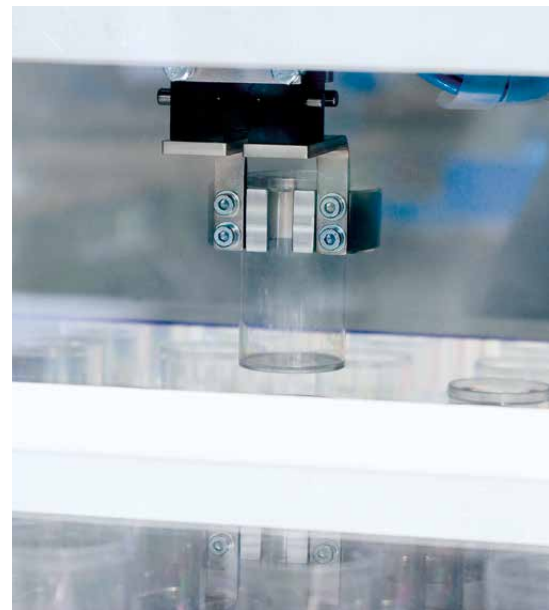
Verbrauchsmaterialien / Zubehör

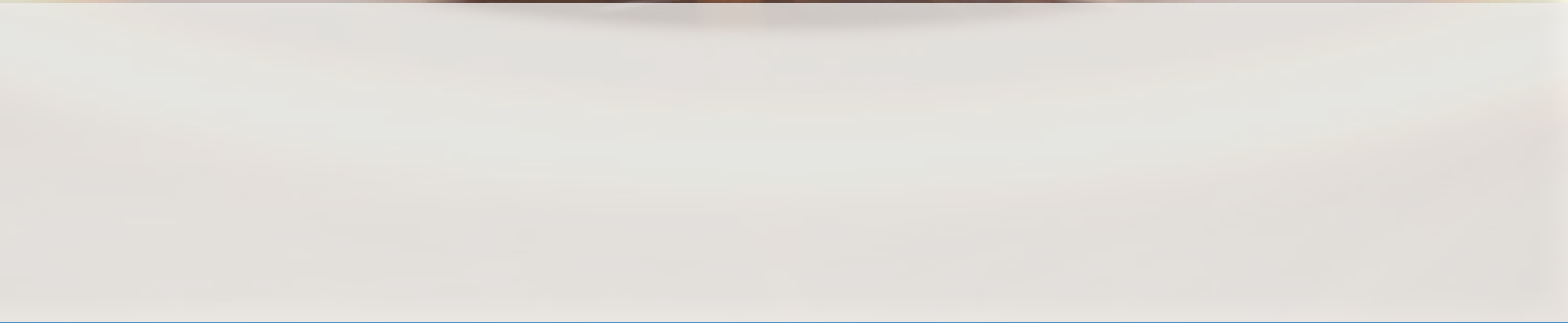
Zubehör

Plastikbecher

Bestellnummer

364649-4







Schleifmaschinen

HERZOG

Schleifmaschinen

HS 200

Die HS 200 ist eine kompakte Benchtop- Pendelschleifmaschine zur Vorbereitung von Eisen- und Stahlproben, welche zur spektroskopischen Qualitätssicherung u. a. in Stahlwerken, Gießereien und Metall-Produktionswerken eingesetzt werden. Die Maschine zeichnet sich durch ein äußerst robustes Design und eine leichte Handhabung des Schleifarms aus. Dadurch liefert die Maschine noch nach jahrelangem Betrieb einen reproduzierbaren Planschliff – auch bei schwierigen Proben. Zahlreiche unterschiedliche Spannvorrichtungen ermöglichen einen äußerst flexiblen Einsatz der HS 200.

Auf einen Blick:

- Manuelle Benchtop-Pendelschleifmaschine für den Planschliff von Eisen- und Metallproben
- Äußerst robustes und kompaktes Design
- Leichtlauf-Schwenkarm mit Kegelrollenlagerung für besonders einfaches und sensibles Schleifen
- Leichtes Austauschen der Topfscheibe
- Geringer Wartungsaufwand mit langer Standzeit und Lebensdauer
- Maximale Flexibilität durch zahlreiche unterschiedliche Spannvorrichtungen

Anwendungsgebiete

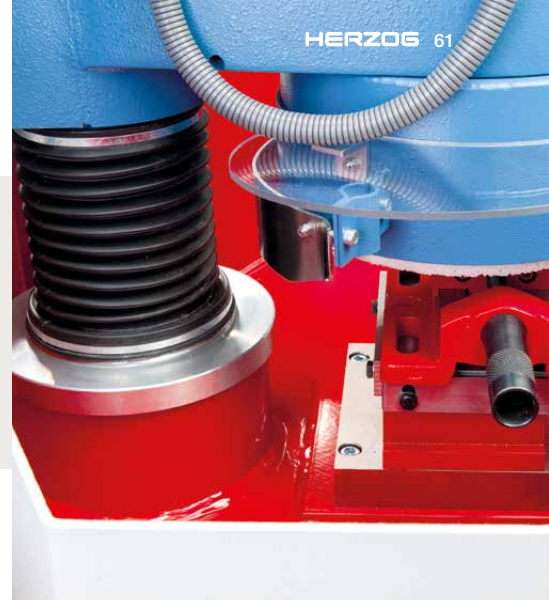
Anwendungsgebiete	Elektronik, Maschinenbau, Metallurgie, Recycling
Materialien	Metallproben aus Stahlwerken, Gießereien, Metall-Produktionswerken
Probenabmessungen und - höhe	Unterschiedlich
Probenform	Rund, oval, viereckig
Funktionen	Einfaches und sensibles Schleifen durch Leichtlauf-Schwenkarm, einfacher Austausch der Topfscheibe, geeignet für Nass- und Trockenschliff, zahlreiche Spannvorrichtungen einschließlich Parallel-Schraubstock, pneumatisch, Permanentmagnet, Elektromagnet, Kombination Schraubstock-Permanentmagnet, schwenkbare Abdeckhaube mit Sicherheitsschalter.

Technische Daten

Maschinentyp	Manuelle Pendelschleifmaschine
Größe (B x H x T)	700 x 615 x 650 mm
Gewicht	200 kg
Spannung/Netzanschluss	400V, 50 Hz, 3-phasig
Leistungsaufnahme	1,5 kVA
Drehzahl	2.800/min
Abmessungen Verbrauchsgegenstand	Topfscheibenabmessungen 200 x 100 x 51 mm

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Parallel-Schraubstock	105813-0
Pneumatische Spanneinrichtung	105800-7
Permanentmagnet-Spannplatte	272797-2
Elektromagnet-Spannplatte	186096-7
Kombination Schraubstock- Permanentmagnet	135883-7
Anschluss-Stutzen für Staubabsaugung	128505-5
Flüssigkeit-Kühleinrichtung	186097-2
Entmagnetisiergerät, 230 V, 50 Hz	326001-5,
Untertisch	771024-7



Schleifmaschinen

HT 350

Die HT 350 ist eine Doppelteller-Schleifmaschine zum Planschleifen von Proben für die Qualitätssicherung in Stahlwerken, Gießereien und anderen Metall-Verarbeitungsbetrieben. Zwei unabhängig voneinander angetriebene Schleifteller ermöglichen die Durchführung von zwei unterschiedlichen Arbeitsschritten wie Vor- und Feinschleifen in einer Maschine, ohne dass Schleifmedien gewechselt werden müssen. Die Maschine bietet durch Features wie Sicherheitsschalter und eine Arbeitshöhe von ca. 1 m ein besonders sicheres und ergonomisches Arbeiten. Zahlreiche unterschiedliche Probenhalter sorgen für eine hohe Flexibilität.

Auf einen Blick:

- Manuelle Doppelteller-Schleifmaschine für den Planschliff von Eisen- und Metallproben
- Zwei unabhängig voneinander betriebene Schleifteller für zwei unterschiedliche Arbeitsschritte in einer Maschine
- Verwendung von schnell wechselbarem und günstigem Schleifpapier aufgrund von Vakuumansaugung auf dem Drehteller
- Ergonomische Arbeitshöhe
- Sicherheitsfeatures durch Sicherheitsschalter und Motorbremsung
- Unterschiedliche Probenhalter für maximale Flexibilität des Bedieners

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Elektronik, Maschinenbau, Metallurgie, Recycling
Materialien	Metallproben aus Stahlwerken, Gießereien
Probenabmessungen und -höhe	Unterschiedlich
Probenform	Unterschiedlich
Funktionen	Probenbearbeitung durch zwei unabhängig voneinander arbeitende Schleifteller, dadurch Vor- und Feinschleifen möglich, durch Vakuumansaugung Verwendung von schnell wechselbarem und günstigem Schleifpapier, integrierte hocheffiziente Staubabsaugung mit Funkenabscheidung und leicht zugänglichem und wechselbarem Taschenfilter, hoher Sicherheitsstandard durch Klappe mit Sicherheitsschalter und sofortigem Stoppen der Schleifteller, unterschiedliche magnetische und mechanische Probenhalter

Technische Daten

Maschinentyp	Manuelle Drehteller-Schleifmaschine für Eisen- und Stahlproben
Größe (B x H x T)	820 x 870 x 1050 mm
Gewicht	315 kg
Spannung/ Netzanschluss	450 V, 50 Hz, 3-phasig
Leistungsaufnahme	Gesamt: 5,5 kVA, Motorleistung Schleifteller: je 1,5 kVA, Staubabsaugung: 0,48 kVA
Drehzahl	2.800/min
Abmessungen Verbrauchsgegenstand	Drehtellerdurchmesser 350 mm

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Probenhalter, 40 mm Durchmesser, magnetisch	104833-9
Probenhalter, 45 mm Durchmesser, magnetisch	106068-0
Probenhalter, 50 mm Durchmesser, magnetisch	106079-7
Probenhalter, 35...45 mm Durchmesser, mechanisch	106083-9



Schleifmaschinen

HTS 2000

Die HTS 2000 ist eine halbautomatische Topfschleifmaschine für die Bearbeitung von Eisen- und Stahlproben, die zur Qualitätssicherung in Stahlwerken, Gießereien und Metall-Werkstätten eingesetzt werden. Zahlreiche unterschiedliche Probenformen können durch verschiedene pneumatische und elektro- oder permanentmagnetische Spannvorrichtungen gespannt werden. Der Schleifvorgang selbst läuft vollständig automatisch programmgesteuert ab, was zu einer hohen Reproduzierbarkeit der Probenoberfläche führt. Die Abnutzung des Schleiftopfs wird durch eine Messvorrichtung automatisch überwacht und ausgeglichen.

Auf einen Blick:

- Halbautomatische Tellerschleifmaschine für den Planschliff von Eisen- und Stahlproben
- Automatischer programmgesteuerter Ablauf des Schleifvorgangs für hohe Reproduzierbarkeit
- Einstellung der Schleifparameter über HMI-Panel
- Automatische Kompensation der Schleiftopf-abnutzung
- Unterschiedliche pneumatische und magnetische Spannvorrichtungen für eine Vielzahl unterschiedlicher Probenformen
- Kühlen während des Schleifens durch Wasser oder Druckluft

Anwendungsgebiete

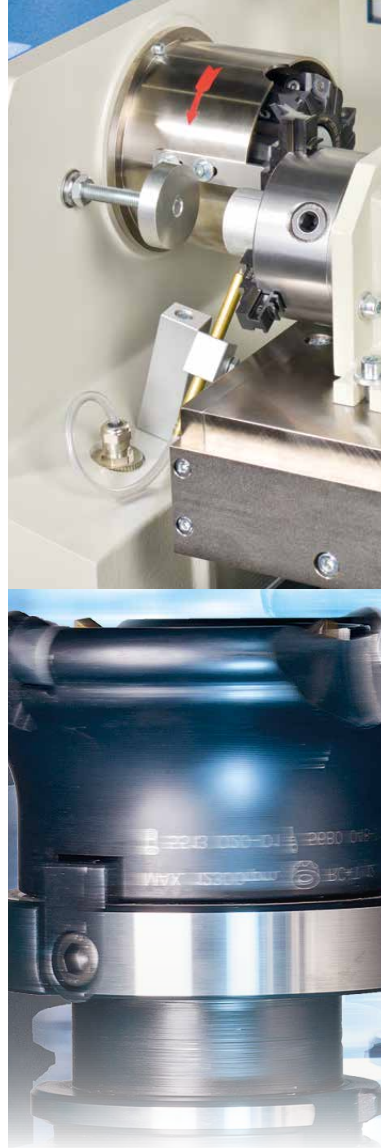
Anwendungsgebiete	Elektronik, Maschinenbau, Metallurgie, Recycling
Materialien	Metallproben aus Stahlwerken, Gießereien
Probenabmessungen und -höhe	Je nach Spannvorrichtung: Hydropneumatische Spannvorrichtung: Zylindrische Proben: Durchmesser 32-55 mm, Dicke 8-60 mm, Produktionsproben: Länge bis 70 mm, Breite 32-55 mm, Höhe 8-60 mm, Elektromagnet- Spannplatte: Magnetische, dünne Proben mit planer Oberfläche: Durchmesser 30-50 mm, Dicke 4-60 mm
Probenform	Unterschiedlich
Funktionen	Nach manuellem Einlegen der Probe vollautomatischer Ablauf des Schleifvorgangs, Schleifparameter über HMI-Panel konfigurierbar, Messeinrichtung für Überwachung der Abnutzung des Schleiftopfs, zahlreiche Spannvorrichtungen (pneumatisch, magnetisch) für unterschiedliche Probenformen, Kühlvorrichtung mit Druckluft oder Wasser, Anschluss für Staubabsaugung

Technische Daten

Maschinentyp	Halbautomatische Topfschleifmaschine für Eisen- und Stahlproben
Größe (B x H x T)	950 x 700 x 1.700 mm
Gewicht	750 kg
Spannung/ Netzanschluss	400V, 50 Hz, 3-phasig
Leistungsaufnahme	3,7 kVA
Drehzahl	2870 min
Abmessungen Ver- brauchsgegenstand	Topfscheibenabmessungen 200 x 100 x 51 mm







Fräsmaschinen

HERZOG

Fräsen

HPF

Die Stahlfräse HPF ist die optimale Maschine für die halbautomatische Oberflächenbearbeitung für nahezu alle Probenformen, die in Stahlwerken, Gießereien und Metall-Werkstätten zur Qualitätskontrolle verwendet werden. Aufgrund der programmgesteuerten exakten und automatischen Wiederholung sämtlicher Fräsbedingungen garantiert die HPF eine ausgezeichnete Reproduzierbarkeit der Probenoberfläche für die spektroskopische Untersuchung. Das robuste Design, die hohe Antriebsleistung und die frei konfigurierbaren Fräsparameter ermöglichen kurze Vorbereitungszeiten. Die Proben können entweder durch einen hydro-mechanischen Schraubstock oder eine automatische Justier-Spannvorrichtung gespannt werden.

Auf einen Blick:

- Halbautomatische Fräsmaschine für die Oberflächenbearbeitung von Eisen- und Stahlproben
- Robustes Design und hohe Antriebsleistung für schnelle Probenbearbeitung
- Spannen der Probe durch hydromechanischen Schraubstock oder automatische Spezial-Justier-Spannvorrichtung
- Stufenlos wählbare Spindeldrehzahl, Vorschubgeschwindigkeit und Frästiefe für optimal angepasste Bearbeitungsbedingungen
- HMI-Panel für Einstellung der Fräsparameter
- Hoher Sicherheits- und Servicestandard u. a. durch Haube mit Sicherheitsschalter und leichter Zugänglichkeit für Reinigung und Wartung

Anwendungsgebiete

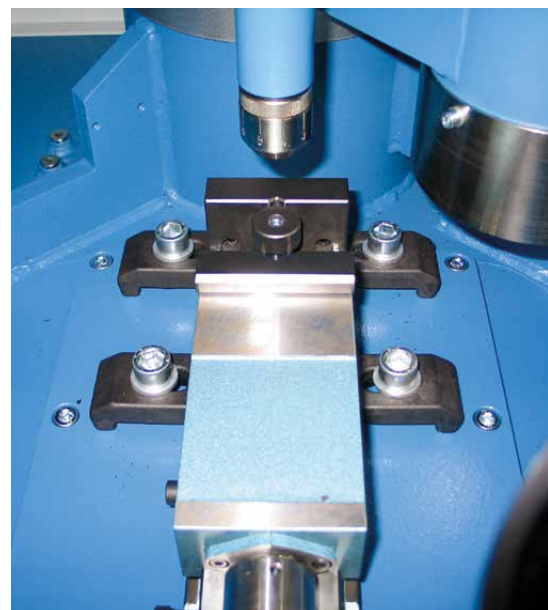
Anwendungsgebiete	Elektronik, Maschinenbau, Metallurgie, Recycling
Materialien	Metallproben aus Stahlwerken, Gießereien
Probenabmessungen und -höhe	Unterschiedlich
Probenform	rund, oval, viereckig
Funktionen	Stufenlos einstellbare Frässpindeldrehzahl (2.80-1.400/min), drei Drehzahlen durch Drehschalter schnell wählbar, stufenlos wählbare Vorschubgeschwindigkeit und Frästiefe, nach Einlegen der Probe vollautomatischer Ablauf des Fräsvorgangs, unterschiedliche Spannvorrichtungen mit hydromechanischem Schraubstock oder automatischer Spezial-Justier-Spannvorrichtung, schwenkbare Abdeckhaube mit Sicherheitsschalter

Technische Daten

Maschinentyp	Halbautomatische Fräsmaschine für Stahlproben
Größe (B x H x T)	1400 x 1.200 x 1.850 mm (Maschine), 1.050 x 1.000 x 750 mm (Schaltschrank)
Gewicht	750 kg
Spannung/Netzanschluss	450V, 50 Hz, 3-phasig
Leistungsaufnahme	2,2 kVA
Versorgungsmedien	Druckluft
Drehzahl	280-1.400/min

Verbrauchsmaterialien/Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Automatische, hydraulische Spanneinrichtung mit Schnitttiefeinstellung für Scheibenproben bis 42 mm Durchmesser	104744-8
Manuelle parallele Spanneinrichtung	261747-0
Messerkopf für Stahlproben	230532-4
Wendeplatte für Stahlproben	343939-5
Fräswerkzeug	418629-2
Wolframkarbid Wendeschneidplatte	343189-7



Fräsen

HAF/2

Die Nichteisen-Fräse HAF/2 ist speziell für die Probenvorbereitung von Nichteisenmetall-Proben für die spektroskopische Analyse entwickelt worden. Die HAF/2 ermöglicht eine perfekt abgestimmte Oberflächenbearbeitung einer Vielzahl unterschiedlicher Probenformen und -materialien. Die optimierte Spannvorrichtung sowie der komplett automatische Ablauf des Fräsvorgangs sorgen für eine erhebliche Arbeitserleichterung des Bedieners und Verbesserung der Oberflächenreproduzierbarkeit.

Auf einen Blick:

- Halbautomatische Fräsmaschine für die Oberflächenbearbeitung von Nichteisenmetall-Proben
- Robustes und kompaktes Design und einfache Handhabung
- Spannen der Probe durch 3-Backenfutter mit Anschlag
- Stufenlos einstellbare Frästiefe über Genauigkeitsspindel mit Handrad
- Automatischer Fräsvorgang mit Ausrichten der Probe über Anschlag
- Verfahren der Probe über präzisionsgelagerten Plansupport
- Fräsen mit stufenlos einstellbarer Vorschubgeschwindigkeit
- Hoher Sicherheitsstandard durch Haube mit Sicherheitsschalter

Anwendungsgebiete

Anwendungsgebiete	Elektronik, Maschinenbau, Metallurgie, Recycling
Materialien	Proben aus Nichteisenmetallen wie Aluminium, Kupfer, Blei, Zink, Zinn und deren Legierungen u. a.
Probenabmessungen und -höhe	Unterschiedlich
Probenform	Pilzförmig, zylindrisch, rechteckig u. a.
Funktionen	Manuelle Ausrichtung und Probenspannung in zentrischem 3-Backenfutter, Einstellung der Frästiefe über Handrad mit Genauigkeitsspindel, automatischer Fräsvorgang: Ausrichten der Probe mit Anschlag, Bewegen der Probe zur Frässpindel durch präzisionsgelagerten Plansupport, Fräsen mit stufenlos regulierbarer Vorschubgeschwindigkeit, Sprühvorrichtung mit regulierbarer Sprühdüse zur Probenkühlung, optionale Absaugvorrichtung für Kühlmitteldämpfe, Abdeckhaube mit Sicherheitsschalter

Technische Daten

Maschinentyp	Halbautomatische Fräsmaschine für Nichteisen-Proben
Größe (B x H x T)	720 x 700 x 1190 mm
Gewicht	365 kg
Spannung/ Netzanschluss	400V, 50 Hz, 3-phasig
Leistungsaufnahme	2 kVA
Versorgungsmedien	Druckluft
Drehzahl	2.700/min

Verbrauchsmaterialien / Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Messerkopf mit 7 Wendeplatten	465900-9
Wendeplatte	364304-6
Fräsdiamant, mit Sonderschliff	364444-0
Absaugung	294846-1



HERZOG Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

Auf dem Gehren 1
49086 Osnabrück
Germany

☎ +49 541 9332-0
Fax +49 541 9332-32

E-Mail info@herzog-maschinenfabrik.de
www.herzog-maschinenfabrik.de

HERZOG Automation Corp.

16600 Sprague Road, Suite 400
Cleveland, Ohio 44130
USA

☎ +1 440 891 9777
Fax +1 440 891 9778

E-Mail info@herzogautomation.com
www.herzogautomation.com

HERZOG Japan Co., Ltd.

3-7, Komagome 2-chome
Toshima-ku
Tokio 170-0003, Japan

☎ +81 3 5907 1771
Fax +81 3 5907 1770

E-Mail nfo@herzog.co.jp
www.herzog.co.jp

HERZOG (Shanghai) Automation Equipment Co., Ltd.

Section A2,2/F, Building 6,
No.473, West Fute 1st Road,
Waigaoqiao F.T.Z, Shanghai, 200131,
P.R. China

☎ +86 21 50375915
Fax +86 21 50375713

E-Mail xc.zeng@herzog-automation.com.cn
www.herzog-automation.com.cn

HERZOG