

PHARMAZEUTISCHE TECHNOLOGIE

SYSTEME ZUR ZERKLEINERUNG NACH GMP



HOSOKAWA ALPINE

PROCESS TECHNOLOGIES FOR TOMORROWSM



UNSER LEISTUNGSSPEKTRUM

Wir entwickeln flexible und effiziente Prozesslösungen zur Zerkleinerung/Mikronisierung von pharmazeutischen Produkten. Mit der langjährigen Erfahrung unserer Ingenieure bieten wir Ihnen bewährte und flexible Anlagenkonzepte und Standardlösungen genauso wie maßgeschneiderte, individuelle Sonderlösungen auf Grundlage Ihrer spezifischen Anforderungen.

Unsere Kunden verarbeiten

beispielsweise:

- Pharmazeutische Wirkstoffe der Kategorien OEB 1 – OEB 6 mit daraus resultierenden OEL Werten von <math>< 50 \text{ mg/m}^3</math> bis zu <math>< 200 \text{ ng/m}^3</math>
- Hilfsstoffe wie Lactose, Zucker, Cellulose
- DPI (Trägerstoffe und Wirkstoffe)
- Parenteralia
- Nanopharmaceuticals
- Schmelzextrudierte Polymere

VON MILLIMETER ZU NANOMETER – VON MILLIGRAMM ZU TONNEN INNOVATIVE UND INDIVIDUELLE LÖSUNGEN

Innovative Technologien sind bei uns Standard. Die Sparte Pharma ist marktführend bei Prozessanlagen für pulverförmige Produkte. Wir bieten das ganze Spektrum der Zerkleinerungstechnik, von der Desagglomeration im mm Bereich bis hin zur Mikronisierung und Nanovermahlung in den μm und nm Bereich. Dabei verarbeiten wir Gramm-Mengen für den R&D Bereich genauso wie tonnenschwere Batches in der Produktion.

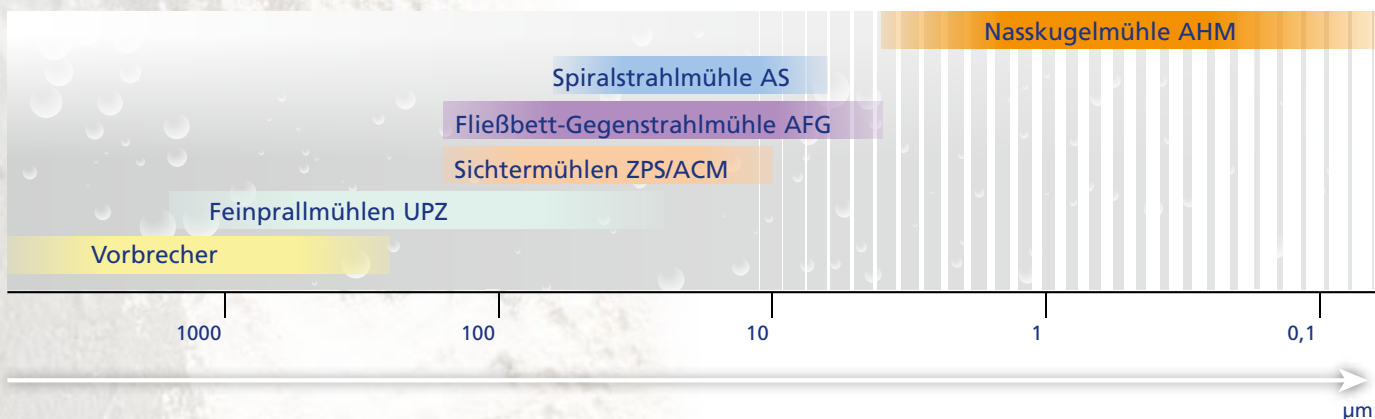
R & D – JEDES GRAMM NUTZEN

Bereits in der Forschung und Produktentwicklung werden die Weichen für spätere Fertigungsverfahren gestellt. Entwicklungslabors brauchen für Ihre Arbeit Technologien, die auch für die spätere Produktion zur Verfügung stehen. Es ist daher hilfreich, bereits in der frühesten Phase der Entwicklung entsprechende Maschinen im Entwicklungslabor verfügbar zu haben. Wir bieten z.B. mit der Picoline Baureihe Maschinen in sehr kleinen Baugrößen für Batches im Grammbereich an. Diese sind aus den bekannten Baureihen der Produktionsanlagen abgeleitet, somit erhält der Anwender eine sehr hohe Sicherheit, dass sich das Herstellungsverfahren später auf den Produktionsmaßstab übertragen lässt.

MULTIMILL SYSTEME

Spezialität der Sparte Pharma sind Multiprozess-Anlagen. Dabei teilen mehrere verschiedene Mahlverfahren eine Anlagenperipherie. Diese Produktionsanlagen sind nicht nur extrem flexibel, sondern bedeuten auch einen erheblich reduzierten Investitions- und Validierungsaufwand.

ANWENDUNGSGEBIETE VERSCHIEDENER MÜHLENTYPEN





CIP / SIP

Reinigung und Sterilisation in Place stellen besondere Anforderungen an Konstruktion und Engineering. Die von uns entwickelte Pharmaplex®-Lagerung erlaubt die Sterilisation mit Sattdampf bei schnelldrehenden, trockenlaufenden Lagerkonzepten bei Mühlen und Dosierungen.

CONTAINMENT

Steigende Anforderungen an die Arbeitssicherheit und der Einsatz hochwirksamer pharmazeutischer Wirkstoffe zwingen Hersteller ihre Anlagenkomponenten zu überdenken. Die Integration der Mahltechnik in einen Isolator hat sich dabei als eine besondere Herausforderung dargestellt und überfordert viele Isolatorhersteller. Da die Verantwortung für ein Gesamtsystem bei nur einem Lieferanten liegen sollte, entwickelt Hosokawa Alpine seit 15 Jahren integrierte Containment-systeme. Es ergeben sich deutliche Vorteile: Unsere Kunden bekommen Komplettlösungen aus einer Hand ohne Schnittstellenprobleme.

PAT

Um Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit zu gewährleisten, werden alle prozessrelevanten Parameter überwacht und gesteuert. Wir integrieren auch Laserbeugungsgeräte verschiedener Hersteller in unseren Anlagen und ermöglichen Monitoring und Kontrolle der Partikelgrößen.

TEST- UND LEIHMASCHINEN

Unser auf höchstem Standard ausgerüstetes Testzentrum steht zur Durchführung von Kundenversuchen zur Verfügung. Viele der pharmazeutischen Materialien sind aber hoch toxisch oder können aus sicherheits- oder zolltechnischen Gründen nicht zu uns gesendet werden. Für diesen Fall bieten wir ein Spektrum von Leihanlagen an, die Tests direkt vor Ort ermöglichen.

PHARMAGERECHTES MASCHINENDESIGN IST UNSER STECKENPFERD

Unsere Anlagen entsprechen international den höchsten Standards:

- Produkt- und prozessgasberührte Teile in AISI 316L
- Oberflächenrauigkeit Standard Ra < 0,8 µm (abhängig vom Projekt Ra < 0,4 oder Ra < 0,25 mit/ohne Elektropolitur)
- Dichtungs- und Filtermaterialien lebens- und arzneimitteltauglich nach FDA 21CFR177.2600
- Keine Partikel oder Öl im Produkt – klare Trennung zwischen Antrieb und Prozess durch Pharma-Lagerungskonzept
- Gekapselte, lebensdauer geschmierte Lager oder Verwendung von USDA-H1 Fett
- Voll CIP/SIP fähige Maschinen durch patentiertes Pharmaplex®-Lagerungskonzept.
- Weitgehend Monobloc Bauteile mit geringer Anzahl an Schweißnähten und Dichtungen
- Totraumfreies Design
- Drainage- und Entlüftungspunkte zur Restentleerung bei CIP/SIP-fähigen Anlagen
- Steuerung nach GAMP 5 und 21 CFR Part 11

INHALT

Leistungsspektrum

Wir bieten mehr 2-3

Feinprallmühlen UPZ

Die Feine unter den Groben 4-5

Sichtermühlen ACM / ZPS

Scharf im Oberkorn 6-9

Spiralstrahlmühlen

Einfach (nur) fein 10-11

Fließbett-Gegenstrahlmühlen

Megafein und scharf im Oberkorn 12-13

Multiprozessanlagen

In Flexibilität nicht zu übertreffen 14-15

AHM

Nassmahlung vom Allerfeinsten 16-17

Vorbrecher/Desagglomeration

Wir können auch grob 18-19

Dosiersysteme

Auf die richtige Dosis kommt es an 20-21

Anlagenzubehör

Wir kümmern uns auch um scheinbare Nebensächlichkeiten 22-23

Prozessautomatisierung

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser 24

Validierung

Wir lassen Sie nicht im Stich 25



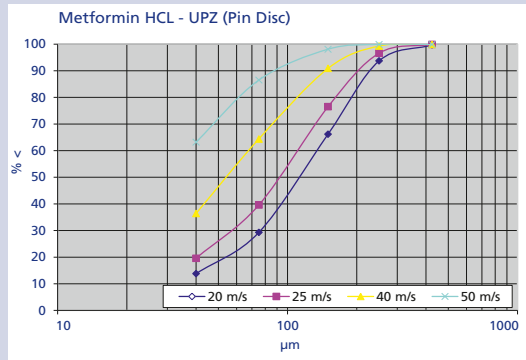
FEINPRALLMÜHLEN

UPZ – DIE FEINE UNTER DEN GROBEN

ANWENDUNGSBEREICH

Feinprallmühlen oder auch Universalmühlen werden zur Fein- und Feinstzerkleinerung eingesetzt. Abhängig vom Produkt deckt man damit einen weiten Feinheitsbereich von ca. 30 µm bis 1500 µm ab. Der Einsatz verschiedener, austauschbarer Mahlwerkzeuge macht diesen Mühlentyp sehr flexibel. Durch die Ventilatorwirkung des Rotors wird das Produkt transportiert und auch gekühlt. Der entstehende Feinanteil ist bei Feinprallmühlen eher gering und es werden Produkte mit guten Fließeigenschaften erzeugt.

Anwendungsbeispiel



Merkmale:

- Typisches Einsatzgebiet:
- Desagglomeration/Vermahlung von ca. 30 µm bis 1500 µm
- Verarbeitung von weichen bis mittelharten Produkten
- Hohe Flexibilität durch verschiedenste Mahlwerkzeuge
- Kühlwirkung durch hohen Luftdurchsatz
- Entstehender Feinanteil gering

Baureihe Pharma

Feinprallmühle UPZ	Leistungsfaktor	Antrieb (kW)	Luftmenge* (m³/h)	Drehzahl** (1/min)
100	ca. 0,06	1	100	22.000
160	0,25	5,5	450	18.000
250	0,5	11	900	11.000
315	1	18,5	1.600	9.000
500	2	37	3.200	6.000

* max. Angaben - abh. v. Mahlwerkzeug

** Maximaldrehzahl - abh. v. Mahlwerkzeug

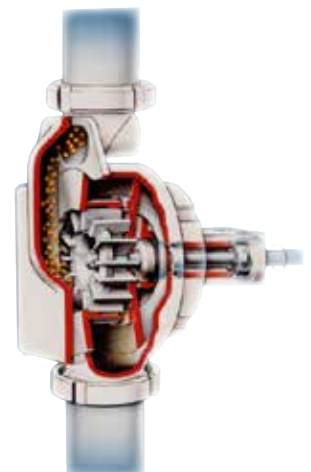


315 UPZ Feinprallmühle druckstoßfeste Ausführung

FUNKTIONSWEISE

Die UPZ ist eine mechanische Prallmühle zum Zerkleinern weicher bis mittelharter Stoffe. Das Mahlgut wird in das Zentrum eines mit Mahlwerkzeugen ausgerüsteten Rotors dosiert und durch Aufprall auf Rotor- und Statorwerkzeugen zerkleinert. Nach dem Passieren der Mahlzone gelangt das Mahlgut in das Mühlengehäuse und tritt mit dem Luftstrom aus der Mühle aus. Durch die Rotation entsteht ein Luftstrom, aus dem in einem Filter das Mahlgut abgetrennt wird. Es können unterschiedliche Mahlwerkzeuge eingesetzt werden, z.B. Rotor-/Statorscheiben mit axialen Stiften

oder ein Plattenschlägerrotor mit profilierter Mahlbahn. Die Feinheitseinstellung der Mühle erfolgt durch die Rotordrehzahl und die Aufgaberate.



PRAXISBEISPIELE

Produkt	Endfeinheit	Durchsatz kg/h	Maschinengröße
Acetylsalicylsäure	97% < 250	1.250	315 UPZ
Acetylsalicylsäure	99% < 250	500	315 UPZ
Ascorbinsäure	97% < 27	15	100 UPZ
Claritromycin	97% < 20	2	100 UPZ
Maltodextrin	99% < 100	55	100 UPZ
Natriumchlorid	99,7% < 500	540	160 UPZ
Nifedipin	97% < 32,5	13	100 UPZ
Paracetamol	90% < 90	320	250 UPZ

Pulverfeinheit % < μm – Messpunkte der Kornverteilung
Alle Angaben sind unverbindliche Richtwerte

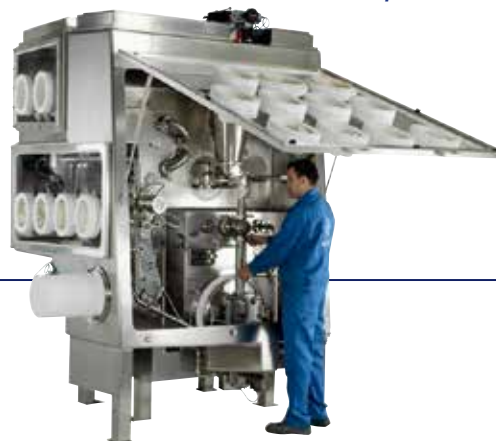


DIE VIELFALT DER UPZ

160 UPZ
Sterile Mahlanlage und Dosierung PDD35 in voll CIP/SIP-fähiger Ausführung



100 UPZ
Isolatorlösung mit integrierter Online-Partikelmessung und Dosierschnecke PDD25



Vielseitigkeit:

- Stiftscheiben – zur Erzeugung höchster Feinheiten oder Homogenisierung.
- Plattenschläger – Kühleffekt durch höhere Luftmenge
- Plattenschläger mit Siebring
- Oberkornbegrenzung mit wenig Feinanteil
- Plattenschläger mit Mahlbahn
- Zerkleinerung auch härterer Materialien
- Kombination Mahlbahn
- Sieb zur besseren Oberkornkontrolle
- Mahlbahnen in verschiedenen Geometrien Optimierung

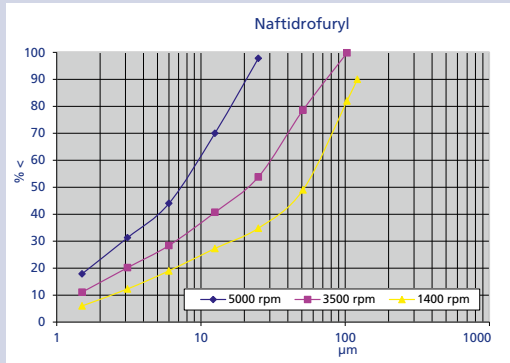
100 UPZ
Kaltmahanlage mit Alpine Kalt-Förderschnecke KF 40



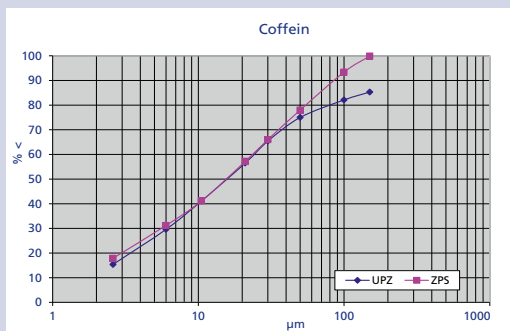


SICHTERMÜHLEN

Anwendungsbeispiel

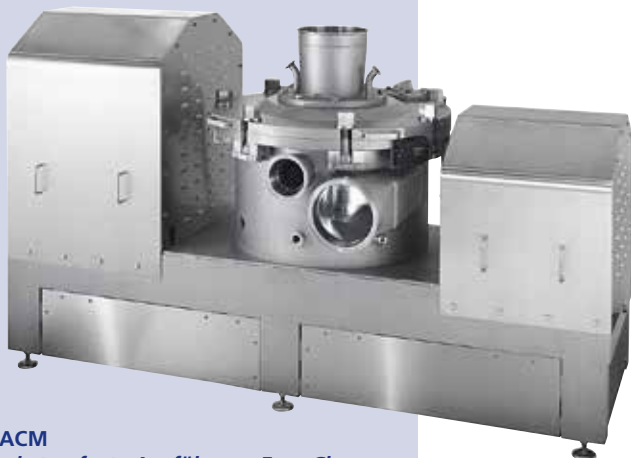


Vergleich: Sichtermühle / Feinprallmühle



Merkmale:

- Typisches Einsatzgebiet in der Pharmaindustrie für Endfeinheiten von ca. 10 µm – 150 µm
- Garantierte Oberkornbegrenzung durch integrierten Windsichter
- Steile Korngrößenverteilung
- Optimale Einstellung der Mahlparameter
- Kühle Vermahlung durch hohen Luft-/Gasdurchsatz



40 ACM
Druckstossfeste Ausführung Easy Clean



200 ZPS
System zum Einbau in Reinraumwand

MIKRO ACM + ZIRKOPLEX ZPS – SCHARF IM OBERKORN

ANWENDUNGSBEREICH

Sichtermühlen eignen sich zur Feinstvermahlung weicher Stoffe im Feinheitsbereich < 10 µm bis 150 µm. Sie bieten Feinprallmühlen gegenüber eine Reihe von Vorteilen. Der eingebaute Windsichter garantiert spritzkornfreie Endprodukte mit steiler Kornverteilung bei exakter Oberkornbegrenzung. Mahl- und Sichtparameter können unabhängig voneinander optimal eingestellt werden – das garantiert gleichbleibende Produktqualität auch bei schwankenden Aufgabekorngrößen oder Produkteigenschaften. Der hohe Luft-/Gasdurchsatz sorgt für eine Kühlung des Produktes.

DIFFERENZIERUNG ACM + ZPS

Historisch haben sich bei Hosokawa Alpine zwei verschiedene Typen von Sichtermühlen entwickelt, die beide ihre Berechtigung haben und ihre optimalen Anwendungsbereiche finden.

Die Mikro ACM hat mit ihrem einfachen Aufbau weltweite Verbreitung in praktisch allen Industriezweigen und damit auch in der Pharmaindustrie gefunden.

In der Pharmaausführung handelt es sich wie bei der ACM um eine zwe rotorische Sichertmühle, die sehr kompakt baut und von oben geöffnet werden kann, was die Zugänglichkeit erleichtert und somit Inspektion und Reinigung der Anlagen sehr einfach macht. Durch die einfache Konstruktion und Bauweise ist die ACM insgesamt günstig in der Investition und Instandhaltung. Durch die höhere Luftmenge können auch wärmeempfindliche Produkte gut verarbeitet werden. In der Pharmaindustrie findet die ACM ihre Einsatzgebiete typischerweise in der Produktion von Hilfs- und Trägerstoffen, oftmals in Monoproduktanlagen mit kontinuierlicher Produktion oder für große Chargen.

Die ZPS mit dem horizontal eingebauten Sicherterrad bietet optimal scharfe Oberkornbegrenzung auch bei schwierigen Produkten. Der größere Produktraum ermöglicht oftmals auch die Vermahlung von Produkten, die zur Ansatzbildung neigen. Der Sichertkopf der ZPS ist identisch mit den Hosokawa Alpine Sichern der Baureihe ATP, der auch in reinen Windsichern oder zusammen mit der Fließbett-Gegenstrahlmühle AFG eingesetzt wird. Dies ermöglicht den Einsatz der ZPS in sogenannten Multimill-Anlagen. Dabei bildet der Sichertkopf ATP das zentrale Bauteil und die Mahlmodule für ZPS, AFG und ATP können extrem einfach ausgetauscht werden. Die Lagerung für Siebter und Mühle der ZPS sind bewähr-

te luftgespülte Konzepte, die CIP und SIP fähig ausgeführt werden können. In der Pharmaindustrie findet die ZPS in den Baugrößen 50 ZPS bis 200 ZPS Anwendung für Kleinstchargen von API's - auch im hochaktiven Bereich in Isolatorinstallationen.



70 ZPS Isolatorintegration mit gravimetrischer Dosierschnecke PDD 25

PRAXISBEISPIELE

Produkt	Endfeinheit	Durchsatz kg/h	Maschinengröße
Acemetacin	99% < 32; 50% < 8	190	200 ZPS
Amoxicillin	99% < 18; 50% < 6	9	50 ZPS
Bisphenol A	99% < 63	370	40 ACM
Flutrimazol	97% < 38; 50% < 4,4	5	50 ZPS
Lactose	97% < 25; 50% < 8	20 - 25	50 ZPS
Lactose	99% < 30	137	10 ACM
Naftidrofuryl	90% < 19,6; 50% < 7,4	45	100 ZPS
Natriumascorbat	99% < 130; 50% < 19	140	100 ZPS
Nifedipin	97% < 45; 50% < 17,9	125	200 ZPS
Piroxicam	99% < 61	30	50 ZPS
Piroxicam	99,9% < 15	3,2	50 ZPS
Sorbitol	99% < 300	230	10 ACM
Theophyllin	99% < 87	170	200 ZPS
Weinsäure	95% < 100	100	10 ACM

Pulverfeinheit % < μm – Messpunkte der Kornverteilung
Alle Angaben sind unverbindliche Richtwerte



Baureihe Pharma ZPS

Sichtermühle ZPS	ø Mahlscheibe (mm) Antrieb (kW)	ø Sichter (mm) Antrieb (kW)	Luftmenge [m³/h]	Leistungsfaktor
50	100/1,1	50/1,1	80	0,06
70	150/2,2	100/1,5	150	0,15
100	200/3	100/1,5	300	0,33
140	280/7,5	140/2,2	600	0,5
200	400/11	200/4	1.200	1



Baureihe Pharma ACM

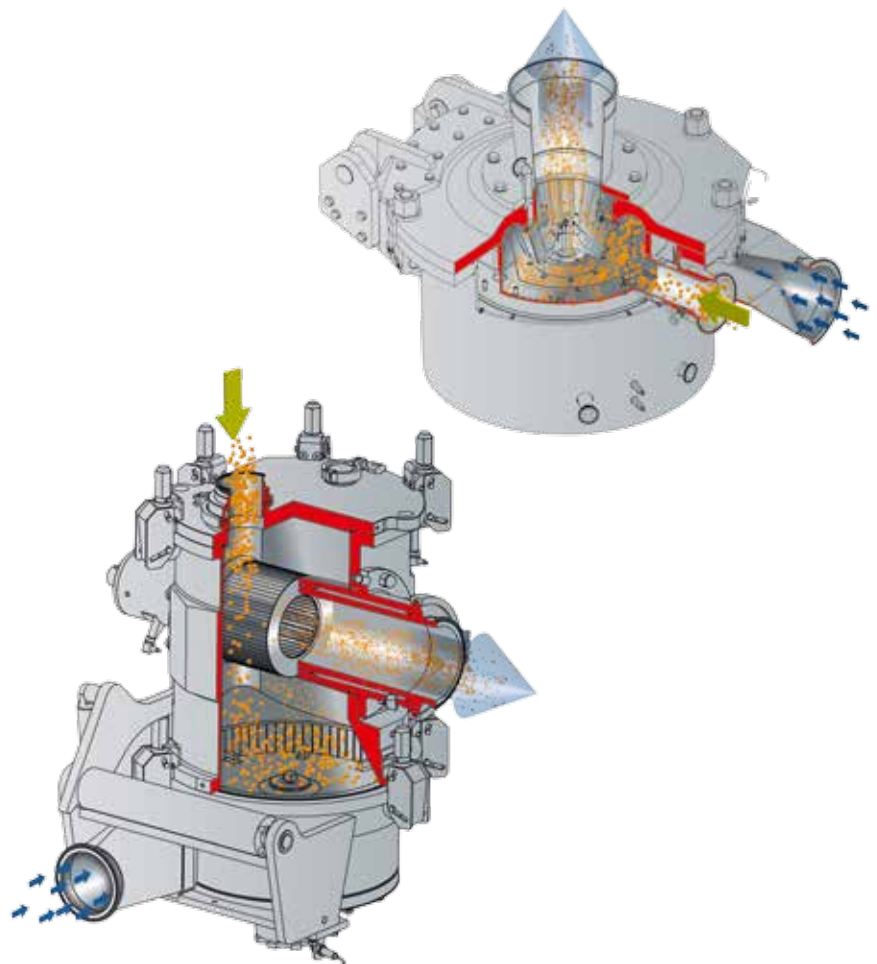
Sichtermühle ACM	Antrieb Mühle (kW)	Antrieb Sichter (kW)	Luftmenge (l/m³/h)	Leistungsfaktor
2	3	0,55	330	0,2
5	5,5	1,1	510	0,5
10	7,5	2,2	900	1
15	11	3	1.350	1,35
20	15	4	1.800	1,8
25	18,5	4	2.250	2,25
30	22	5,5	2.700	2,7
40	30	7,5	3.600	3,6

SICHTERMÜHLEN

**MIKRO ACM + ZIRKOPLEX ZPS –
SCHARF IM OBERKORN**

FUNKTIONSWEISE

ZPS und ACM sind mechanische Prallmühlen mit integriertem Sichter zur trockenen Feinmahlung weicher bis mittelharter Stoffe mit steiler Korngrößenverteilung. Die Mahlung erfolgt durch eine schnell rotierende Scheibe mit Mahlwerkzeugen. Das Mahlgut wird in den Mahlbehälter dosiert und mittels des Rotors beschleunigt. Die Zerkleinerung erfolgt durch Partikelprall an den Mahlwerkzeugen und durch Aufprall auf der Mahlbahn. Die Mahlluft durchströmt von unten den Mahlspalt zwischen Rotor und Mahlbahn und dann das im Kopf der Mühle angeordnete Sichtrad. Durch die Klassierwirkung des Sichtrades können feine Teilchen mit der Luft aus der Mühle austreten und werden in einem Filter abgeschieden. Größere Teilchen fallen auf den Rotor zurück und werden weiter zerkleinert bis sie die gewünschte Feinheit erreicht haben. Die Einstellung der Sichtermühle erfolgt über die Drehzahlen des Mahlrotors und des Sichtrades sowie über die Gasmenge.



DIE VIelfALT DER ACM



40 ACM Siebtrichter



200 ZPS Detail



ACM 2 EC
in Pharmaausführung

DIE VIelfALT DER ZPS



100 ZPS Detail



200 ZPS Reinraumeinbau



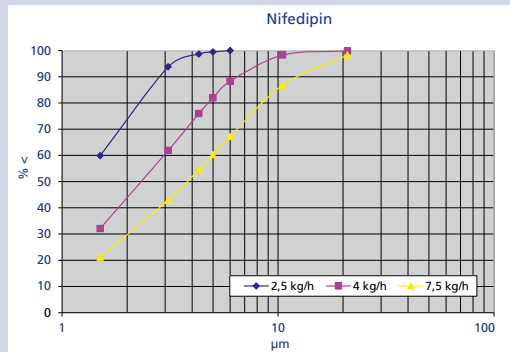
70 ZPS Komplettanlage
mit Dosierschnecke PDD 25
und Pharma Zellenradschleuse PH-ZS 150



SPIRALSTRAHLMÜHLE

AS – EINFACH (NUR) FEIN

Anwendungsbeispiele



Merkmale:

- Typisches Einsatzgebiet: Mikronisierung im Bereich $< 8 - 40 \mu\text{m}$
- Einfaches Design – gut zu inspizieren und zu reinigen
- Keine bewegten Bauteile
- Keine Wärmeerzeugung
- Vorzerkleinerung $< \text{ca. } 2 \text{ mm}$ notwendig
- Flache Korngrößenverteilung



Baureihe Pharma

Spiralstrahlmühle AS	Leistungsfaktor	Anzahl der Düsen	Nennluftstrom* (Nm^3/h)
50	ca. 0,075	4	18
100	0,25	4	45
140	0,4	6	110
200	1	6	200
315	2-2,5	18	420
400	3,5	18	1.200
500	4-6,3	45	1.900

* bei Betriebsdruck 6 bar Ü

ANWENDUNGSBEREICH

Spiralstrahlmühlen werden eingesetzt zur ultrafeinen Zerkleinerung trockener Wirkstoffe. Dabei werden typischerweise Endfeinheiten im Bereich $< 5 - 40 \mu\text{m}$ erzielt. Die Vorteile einer Spiralstrahlmühle liegen im

einfachen Design ohne bewegte Bauteile, das einfach zu inspizieren und zu reinigen ist. Da bei der Vermahlung keine Wärme erzeugt wird, lassen sich auch temperaturempfindliche Produkte gut zerkleinern. Die typischen Grenzen des Einsatzbereiches einer Spiralstrahlmühle werden erreicht, wenn Produkte sehr stark zur Ansatzbildung neigen oder eine kontrollierte, steile Korngrößenverteilung erforderlich ist. In diesem Fall empfehlen sich Fließbett-Gegenstrahlmühlen zum Einsatz. Zum problemlosen Verarbeiten von Produkten, die Agglomerate im Aufgabebatch haben, ist eine Vorzerkleinerung notwendig.

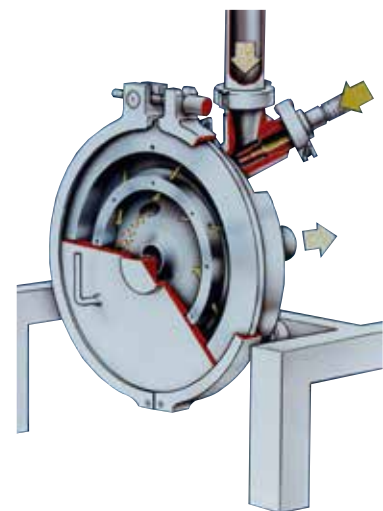


400 AS Spiralstrahlmühle

FUNKTIONSWEISE

Die AS ist eine Spiralstrahlmühle in der Mahlkammer, bis sie die gewünschte Feinheit erreicht haben. Zur Einstellung des Mikronisierungsgrades können die Mahlgasmenge, der Mahlgasdruck und der Durchsatz variiert werden. Die Zerkleinerung erfolgt durch Partikelkollisionen, die durch die Geschwindigkeitsgradienten in der Luftströmung hervorgerufen werden. Das Mahlgas wird durch ein im Zentrum der Mahlkammer angeordnetes Tauchrohr abgeführt. Durch die Potentialwirbelströmung entsteht ein Klassiereffekt, so dass nur feine Teilchen die Mühle durch das Tauchrohr verlassen können und in einem Filter abgeschieden werden. Größere Teilchen verbleiben

in der Mahlkammer, bis sie die gewünschte Feinheit erreicht haben. Zur Einstellung des Mikronisierungsgrades können die Mahlgasmenge, der Mahlgasdruck und der Durchsatz variiert werden.



DIE VIelfALT DER AS



Piconizer® zur Verarbeitung kleinster Chargen mit maximaler Ausbeute (mg + g)



315 AS Moduleinheit mit Gasverteiler



100 AS Detail



140 AS sterile Spiralstrahlanlage



100 AS im Isolator

PRAXISBEISPIELE

Produkt	Endfeinheit	Durchsatz kg/h	Maschinengröße
Celecoxib	90 % < 23 µm	33	200 AS
Dextromethorphan	97 % < 5 µm	0,5	50 AS
Lactose	97 % < 8,9 mm	16	200 AS
Lactose	99 % < 5 µm	1	100 AS
Nifedipin	90 % < 2,4 µm	32	500 AS
Nifedipin	97 % < 3,8 µm	2,7	100 AS
Omeprazole	97 % < 4,1 µm	0,8	100 AS
Progesterone	99 % < 14 µm	20	200 AS
Salbutamol	97 % < 5,2 µm	4	100 AS
Vitamin B2	99 % < 50 µm	25	200 AS
Zaltoprofen	90 % < 9 mm	4	100 AS

Pulverfeinheit % < µm – Messpunkte der Kornverteilung
Alle Angaben sind unverbindliche Richtwerte



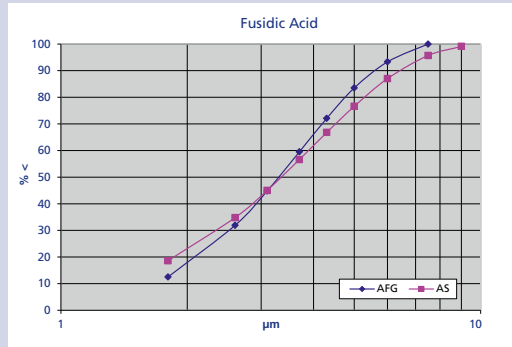
50 AS Einweg-Konzept



Kunststoff Auskleidungsteile der 100 AS



Anwendungsbeispiele



Merkmale:

- Typisches Einsatzgebiet: Mikronisierung im Bereich < 4 – 150 µm
- Exakte Einstellung der Feinheit
- Scharfe Oberkornbegrenzung
- Steile Korngrößenverteilung
- Keine Wärmeerzeugung
- Gute Verarbeitung von ansatzbildenden Produkten
- Kein Abrieb/Verschleiß



Baureihe Pharma

Fließbett-gegenstrahlmühle (AFG)	Leistungsfaktor	Motorleistung Sichter (kW)	Nennvolumenstrom* (m³/h)	Max. Sichterzahl (1/min)
100	ca. 0,25	1	75	22.000
140	0,5	2,2	150	18.000
200	1	3	300	12.000
280	2	4	600	9.000
400	4	5,5	1.200	6.000

* bei Betriebsdruck 6 bar Ü

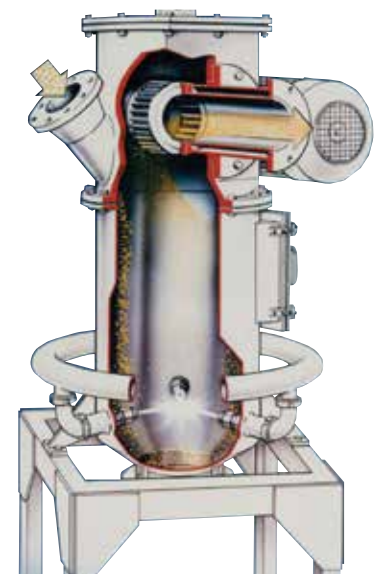
AFG – MEGAFEIN UND SCHARF IM OBERKORN

ANWENDUNGSBEREICH

Neben den altbewährten Spiralstrahlmühlen zur Herstellung hochfeiner Produktqualitäten bietet die Fließbett-Gegenstrahlmühle mit Ihrer Gehäusegeometrie sowie dem integrierten Sichter einen wesentlichen technologischen Vorteil. Dieser liegt im dynamischen Sichter begründet, der bei hoher Trennschärfe ein absolut sauberes und spritzkornfreies Oberkorn bringt. Feinheitänderungen sind dabei sehr leicht über den frequenzgeregelten Sichterantrieb umsetzbar, wodurch im Vergleich zur Spiralstrahlmühle ein sehr breiter Bereich von ca. 4 – 150 µm (d₉₇) abgedeckt wird. Dieser Mühlentyp ist insbesondere auch für ansatzbildende Produkte geeignet.

FUNKTIONSWEISE

Die AFG besteht aus zwei Komponenten – dem Sichterkopf und dem Mahlbehälter mit integrierten Düsen, deren Anzahl baugrößenabhängig ist. Die Partikel werden mittels der sich im Brennpunkt treffenden Luftstrahlen beschleunigt, wobei im Brennpunkt der Strahlen die Partikel mit hoher Geschwindigkeit frontal gegen andere Partikel kollidieren. Die Zerkleinerung erfolgt durch Partikelprall im Brennpunkt und durch Scherströmungen im Randbereich der Luftstrahlen. Verunreinigungen durch Abrieb können somit praktisch nicht erzeugt werden. Über den leistungsfähigen Turboplex-Sichter wird das gemahlene Produkt aus dem internen Mahlprozeß usgeschleust und dann in einem Abscheidesystem (Zyklon und/oder Jet-Filter) vom Mahlgasstrom separiert. Die Feinheitseinstellung erfolgt über die Luftmenge, den Mahlluftdruck und die Sichterzahl.



280 AFG
Fließbett-Gegenstrahlmühle

DIE VIelfALT DER AFG



100 AFG Pharma Kompaktanlage

200 AFG Installation für Pharma-Lactose



100 AFG Isolatorintegration



140 AFG - Installation in Reinraumwand

PRAXISBEISPIELE

Produkt	Endfeinheit	Durchsatz kg/h	Maschinengröße
Acyclovir	97 % < 28	20	140 AFG
Amizepin	86 % < 8	2	100 AFG
Cholestyramin	99 % < 7,5	0,3	100 AFG
Cilostazol	99 % < 10	4	100 AFG
Cimetidin	99 % < 32	11	100 AFG
Kochsalz	99 % < 4	10	200 AFG
Lactose	95 % < 6	39	200 AFG
Lactose	98 % < 10	100	400 AFG
Metformin	99 % < 150	480	400 AFG
Nifedipin	98 % < 96	23	100 AFG
Omeprazol	98 % < 7,5	10	200 AFG
Oxytetracyclin	99 % < 25	50	140 AFG
Pharma-Polymer	90 % < 50	2	100 AFG
Salbutamol Sulfat	97 % < 9	4	100 AFG
Simvastatin	90 % < 10	3	100 AFG
Ticlopidin HCL	99 % < 30	13	100 AFG
Vitamin B2	99 % < 5	12	200 AFG

Pulverfeinheit % < µm – Messpunkte der Kornverteilung
 Alle Angaben sind unverbindliche Richtwerte



MPA – IN FLEXIBILITÄT NICHT ZU ÜBERTREFFEN

ANWENDUNGSBEREICH

Im Hinblick auf ständig neu entwickelte Produkte, deren Mahleigenschaften sich nicht vorhersagen lassen, ist oft größtmögliche Flexibilität erforderlich. Für diese Aufgaben haben sich sogenannte Multimill Anlagen als perfekte Lösung in der Praxis bewährt. Multimill Anlagen sind mobile, sehr flexible Anlagenkonzepte bei der zwei oder mehr verschiedene Mühlentypen in eine Anlagenperipherie integriert werden und einen schnellen Wechsel zwischen den erforderlichen Aggregaten ermöglichen.



Merkmale:

- Verschiedene Mühlentypen teilen sich gemeinsame Anlagenperipherie
- Hohe Flexibilität in der Produktion verschiedener Produkte
- Schneller Umbau
- Reduzierte Investmentkosten
- Reduzierter Dokumentations- und Validierungsaufwand

Multiprozess-Baukasten:

Dabei können die folgenden Module ausgetauscht werden:

- Fließbett-Gegenstrahlmühle AFG
- Feinstsichter ATP
- Sichter- und Siebmühle ZPS
- Spiralstrahlmühle AS
- Feinprallmühle UPZ
- Vorbrecher



200 AFG 100 ZPS

FUNKTIONSWEISE

Die Größe der Anlage basiert auf ähnlichen Batchgrößen, Produktdurchsätzen, Prozessgasvolumenstrom etc. Die Auslegung ist so abgestimmt, dass Dosiergeräte, Armaturen, Antriebe, Produktfilter, Gebläse etc. von verschiedenen Mühlentypen wahlweise genutzt werden können. Die Vorteile dieser Lösung liegen auf der Hand.

Neben der großen Flexibilität – wobei auch entsprechend spätere Nachrüstung möglich ist – ergeben sich reduzierte Investmentkosten und ein entsprechend reduzierter Aufwand in Dokumentation und Validierung. Multimill Systemkombinationen beginnen bereits im R&D Bereich mit der Picoline® und gehen in den Produktionsmaßstab.

DIE VIelfALT DER MULTIMILLS



Modul 100 UPZ



Modul 100 AFG



Modul 100 AFG beim Abdocken



Modul 100 AFG Detail Technikraum



Multimill Isolatorintegration
100 AFG | 100 UPZ | 100 AS | Siebmühle'
Austausch erfolgt über im Technikraum
angedockte Mahlmodule

100 AFG | 50 ZPS Multimill



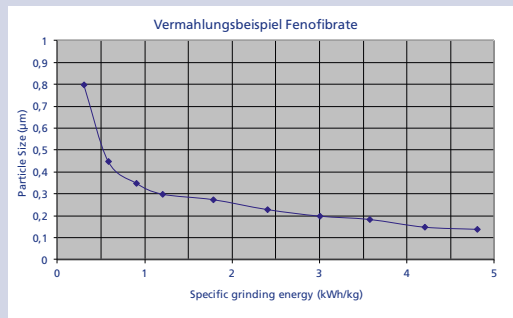
MULTIMILL - KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN



Kombinationsmöglichkeiten	AFG	ATP	ZPS	AS	UPZ
1	100	50	50	100	100
2	140	70	70	140	---
3	200	100	100	200	160
4	280	140	140	315	250

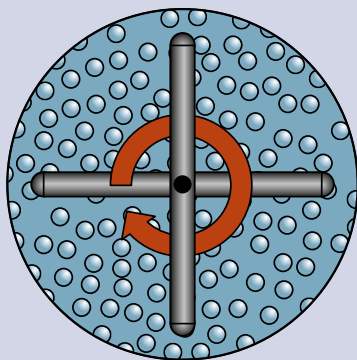


Anwendungsbeispiele



Typische Merkmale:

- Vermahlung von unlöslichen API's in den Submicron und Nanobereich
- Flexibler, austauschbarer Verschleißschutz einsetzbar (Keramik, Kunststoff)
- Leichte Reinigbarkeit, GMP Design
- Doppelt wirkende Gleitringdichtung
- Sterile Ausführung erhältlich



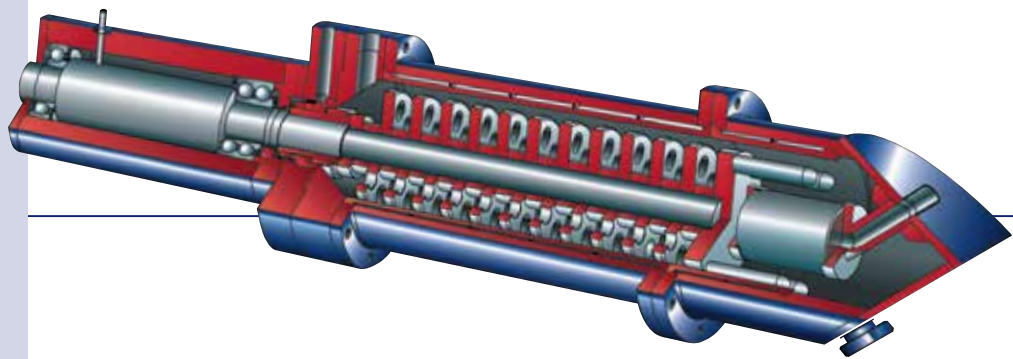
Baureihe Pharma

AHM	Mahlraum (l)	Motorleistung (kW)
90	0,25 - 1,1	2,2
132	5	7,5
200	17	22

AHM – NASSMAHLUNG
VOM ALLERFEINSTEN

NASSMAHLEN BIS IN DEN NANOBEREICH

Der Anteil an schlecht löslichen Arzneimittel unter den NCE nimmt stetig zu. Um die Bioverfügbarkeit dieser Wirkstoffe zu erhöhen, müssen neue Wege zur Verabreichung (in Englisch Drug delivery) dieser Produkte gefunden werden. Die Feinstvermahlung bis in den Nanobereich mittels Rührwerkskugelmühlen ist eine Möglichkeit, die Bioverfügbarkeit zu verbessern. Dabei ergeben sich eine Reihe von weiteren Vorteilen. Es werden geringere und präzisere Dosierungen der Wirkstoffe möglich bei schnellerer Wirksamkeit. Bei der Anwendung in Nanosuspensionen in Spritzen ist durch kleinere Volumina eine höhere Spritzbarkeit gegeben und Probleme mit der Sedimentation minimiert.



FUNKTIONSWEISE

Die AHM ist eine Rührwerkskugelmühle zur kontinuierlichen oder batchweisen Nass-Feinstmahlung von Partikeln in Flüssigkeiten. Der Mahlraum ist meist mit keramischen Mahlperlen gefüllt, die durch rotierendes Rührwerk in Bewegung gesetzt werden. Das Mahlgut ist mit einer Flüssigkeit vermischt, und wird in den Mahlraum gefüllt oder gepumpt.

Die Partikel werden zwischen den Mahlperlen durch Stoß und Reibung beansprucht und zerkleinert. Im kontinuierlichen Betrieb tritt die Suspension nach dem Passieren der Mahlzone aus der Mühle aus, wobei eine als Sieb ausgeführte Trenneinrichtung die Mahlperlen in der Mühle zurück hält. Die Einstellung der Rührwerkskugelmühle erfolgt über die Rotordrehzahl, den Mahlperlenfüllgrad und den Suspensionsvolumenstrom sowie auch über die Größe der Mahlperlen.

DIE VIELFALT DER AHM

Ausrüstungsteile
in verschiedenen
Werkstoffen



90 AHM



50 AHM
Picoliq



200 AHM
in Pharmaausführung



90 AHM
Kompletanlage

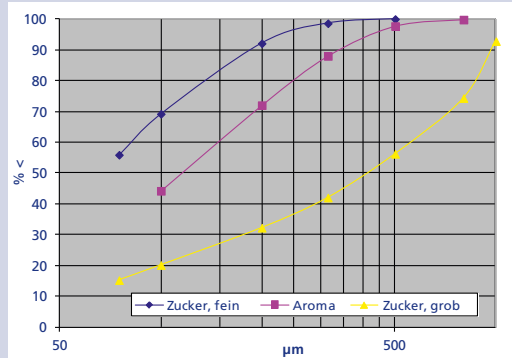
PRAXISBEISPIELE

Produkt	Aufgabenfeinheit	Endfeinheit	Spez. Mahl- energie kWh/kg	Maschinengröße
Fenofibrate	d ₉₇ = 120 µm	d ₉₀ = 0,504 µm	2,5	200 AHM
Pharmaprodukt	d ₉₇ = 29,9 µm	d ₉₇ = 0,29 µm	0,82	90 AHM
Cyclosporin	d ₉₇ = 350 µm	d ₉₇ = 1,5µm	0,12	50 AHM (Picoliq)



WIR KÖNNEN AUCH GROB

Anwendungsbeispiele Vorbrecher



Typische Merkmale:

- Auflösen von Agglomeraten und Klumpen bis ca. < 500 µm
- Verarbeiten von weichen mit mittelharten Produkten
- Einfache Reinigung/Zerlegbarkeit
- Schlägerwerk fliegend gelagert
- Gespülte Pharma-Lagerung
- CIP/SIP Design

Baureihe Pharma

Hammermühle (HA)	Rotordurchmesser (mm)	Anzahl der Schläger	Antrieb* (kW)	Max. Rotordrehzahl (1/min)
20/10	200	14	2,2	6.000

Daumenbrecher (DB)	Rostspalt* (mm)	Antrieb (kW)	Brecherdrehzahl (1/min)
500	18/12	4	200

* = abhängig von der Anwendung

PHARMA - HAMMERMÜHLE HA 20/10

Laborhammermühle in Pharma-Ausführung für die Zerkleinerung und Auflösen von Agglomeraten und Klumpen (z.B. aus Trocknungsprozessen) pharmazeutischer und chemischer Produkten mit einer erreichbaren Feinheit von < 500 µm bei einer Kornverteilung mit geringem Feinstanteil. Die Mühle kann projektbezogen auch integriert in einem Isolator geliefert werden.



Ha 20/10
Kompaktanlage



PRAXISBEISPIELE VORBRECHER

Produkt	Endfeinheit	Durchsatz kg/h	Maschinengröße
Alkaloid	97 % < 1.000 µm	70	Ha 20/10
Hormon	50 % < 100 µm	40	Ha 20/10
NaCl (Kochsalz) handgroße Klumpen	< 10 mm; 90 % < 1 mm	15.000	500 DB
Zitronensäure verklumpte Sackware	< 30 mm	18.000	500 DB
Celiprolol HCl Klumpen ca. 100 mm	< 10 mm	2.600	500 DB

Pulverfeinheit % < µm – Messpunkte der Kornverteilung
Alle Angaben sind unverbindliche Richtwerte

DAUMENBRECHER DB 500

Brecher für weiche, leicht bröcklige Materialien und Klumpen. Ideal zum Auflösen und Auflockern von Agglomeraten und zur Verarbeitung von Klumpen. Typisches Einsatzgebiet ist die Zerkleinerung von agglomerierten Hilfs- und Zusatzstoffen nach Transport oder Lagerung. Einfache und kompakte Aufstellung. Erhältliche Siebrostweiten 12 und 18 mm.



20/12 RO Detail

DB 500

PHARMA SCHNEIDMÜHLE ROTOPLEX RO 20/12

Schneidmühle in Pharma – Ausführung für die Vorzerkleinerung von schneidbaren pharmazeutischen und chemischen Produkten. Die Schneidmühle ist mit einem zweiseidigem Rotor und einem dreiseidigem Stator ausgestattet. Durch unterschiedliche Siebeinlagen kann das max. Oberkorn definiert werden.



20/12 RO
Kompaktanlage



36/60 RO

Baureihe Pharma

Rotoplex Schneidmühle	Rotordurchmesser (mm)	Rotorlänge (mm)	Antrieb* (kW)	max. Rotordrehzahl (1/min)
20/12	200	120	2,6/4,6	6.750/ 1.500
36/60	360	600	22	

* = abhängig von der Anwendung

PRAXISBEISPIELE ROTOPLEX

Produkt	Endfeinheit	Durchsatz kg/h	Maschinengröße
Heilkräuter, Stengelware	< 8 mm	60	Ro 20/12
Heilkräuter, Blüten	< 1,5 mm	12	Ro 20/12
Pharma Polymer	97 % < 2 mm	100	Ro 36/60
Pharma Polymer	96 % < 3,15 mm	700	Ro 36/60
Collagen	97 % < 4 mm	70	Ro 20/12
Granuliertes Pharmaprodukt	16 % < 250 µm; 97 % < 2 mm	180	Ro 36/60

Pulverfeinheit % < µm – Messpunkte der Kornverteilung
Alle Angaben sind unverbindliche Richtwerte

Typische Merkmale:

- Zerkleinerung von schneidbaren Stoffen wie Heilkräutern, Fasern, Kunststoffen auf Feinheiten < 1 - 2 mm.
- Pharma/GMP gerechtes Design
- Leichte Reinigung
- Hohe Ausbeute
- Kompakte Aufstellung



AUF DIE RICHTIGE DOSIS KOMMT ES AN

Typische Merkmale:

- cGMP-konformes Design
- modularer Aufbau
- Klare Trennung des produktführenden Bereichs vom Antrieb
- Einfache Zerlegbarkeit, dadurch leichte, effektive Reinigung aller produktberührten Komponenten
- Autoklavierbarkeit der produktberührten Komponenten im vormontierten Zustand
- Volumetrische und gravimetrische Dosierung möglich
- Spezialdesign für Isolatoreinbau erhältlich

Baureihe Dosierschnecken

Dosierschnecken	Schneckendurchmesser (mm)	Förderleistung (l/h)	Antriebsleistung (kW)
PMD 65	12	0,25-6	0,02
PDD 25	25	2-40	0,1
PDD 30	30	6-250	0,18
PDD 35	35	60-600	0,55

PHARMA – DOPPELDOSIERSCHNECKE PDD



Abfüllstation mit PDD 35 (SIP) zum Einbau in Isolator

Hosokawa Alpine entwickelt eigene Anlagenkomponenten speziell für pharmazeutische Anwendungen, um den Ansprüchen nach einem cGMP konformen Design vollständig gerecht zu werden. Die ALPINE Doppeldosierschnecke PDD ist eine kontinuierlich arbeitende Doppelschnecke zur präzisen Dosierung von Trockensubstanzen. Die komplette Schnecke besteht aus folgenden Modulen:

Optionen:

- Alternative Rührer- und Schneckengeometrien verfügbar
- Volumetrische sowie gravimetrische Ausführung
- Containmentlösung zur Integration in einen Isolator
- CIP / SIP Ausführung

Modul 1 – Antriebseinheit

Schneckenantrieb mit Gleichstrommotor vollständig integriert in ein Edelstahlgehäuse.

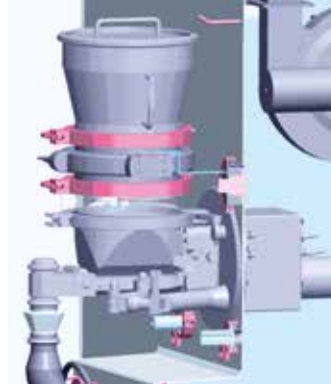
Modul 2 – Lagerungseinheit

Schneckenlagerung in geschlossenem Monoblockgehäuse mit Bajonettverschluss und Abdichtung über Lippendichtungen.

Modul 3 – Produktbehälter

Schneckengehäuse in Monoblockdesign mit integriertem Rührer.





MIKRO – DOSIERSCHNECKE PMD

Speziell für den Pharmalaborbereich bieten wir Dosierlösungen. Die Herausforderung liegt hier in der Realisierung geringster Dosieraten und dem rückstandsfreien Dosieren sehr kleiner Batchgrößen. Die Alpine Mikro-Dosierschnecke PMD ist eine volumetrisch, kontinuierlich arbeitende Schnecke zur präzisen Dosierung von Kleinstmengen selbst bei schlechten Fließeigenschaften. Das spezielle Design reduziert den Produktrückstand auf ein Minimum.

PHARMA – DOSIERRINNE PDR

Die Alpine Pharma Dosierrinne PDR ist eine volumetrisch, kontinuierlich arbeitende Vibrationsrinnerinne zur präzisen Dosierung freifließender Produkte.

BAUREIHE VIBRATIONSDOSIERER

PDR 40-18	Offene Dosierrinne – zur Dosierung im Laborbereich
PDR 32	Geschlossenes Dosierrohr Ø 32 mm
PDR 100	Geschlossenes Dosierrohr Ø 100 mm



PMD
Mikro-Dosierer



PDR
Dosierrinne



PDR 32
Dosierrohr



PDR 100
Vibrations Dosierrohr



WIR KÜMMERN UNS AUCH UM SCHEINBARE NEBENSÄCHLICHKEITEN



ZS 200
Einbau Reinraumwand



ZELLENRADSCHLEUSE ZS 150/200

Alpine Zellenradschleusen ZS 150 / 200 werden als Dosier- und Austragsschleuse oder auch als Barriere für druckstoßfeste Anlagen und als Gasabschluss eingesetzt. Sie wurden speziell mit Blick auf einen Einsatz unter cGMP Bedingungen entwickelt und zeichnen sich daher durch sehr einfache Zerleg- und Reinigbarkeit aus. Zudem bieten sie die Möglichkeit zur Zwangsspülung von Lagerung und Gehäusedeckel.

Merkmale:

- cGMP-konformes Design
- Modularer Aufbau
- Klare Trennung des produktführenden Bereichs vom Antrieb
- Einfache Zerlegbarkeit. Dadurch leichte, effektive Reinigung aller produktberührten Komponenten
- Autoklavierbarkeit der produktberührten Komponenten im vormontierten Zustand
- 10 bar druckstoßfestes und flammendurchschlagsichere Bauweise

Optionen:

- Gasgespülte Lagerung und Gehäusedeckel
- Alternative Taschengrößen

BAUREIHE ZELLENRADSCHLEUSE

	Zellenrad Durchmesser (mm)	Anschlussmaße Ein-/Auslauf*	Max. Rotordrehzahl (1/min)	Förderleistung** (l/h)	Antrieb (kW)
ZS 150	150	DN 100	23	370	0,25
ZS 200	200	DN 150	23	690	0,37

* Clamp DIN 32676

** bei max. Drehzahl



DN 50 EzConnect

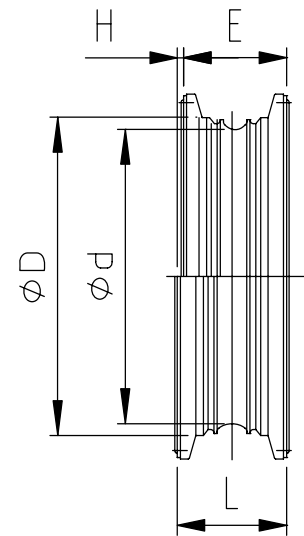


ALPINE EZCONNECT KOMPENSATOREN DN 50 – DN 300

Der Kompensator von Hosokawa Alpine besteht aus einem Stück geformten Silikon und einer hygienischen Tri-Clamp Verbindung als Ergänzungsteil.

WEITERE MERKMALE

- Geeignet für Betriebstemperaturen: von -20°C bis $+140^{\circ}\text{C}$
- Ex-Schutz - geeignet für den Einsatz bis Zone 20
- Geeignet für Betriebsdruck: von $-0,25$ bar bis $+0,5$ bar
- Einfache, hygienische Tri-Clamp Verbindung
- Clamp-Verbindungen aus Edelstahl AISI 316 L
- Der Kompensator besteht entweder aus EPDM oder Silikon und entspricht der FDA-Richtlinie 21 CFR § 177.2600
- Die Stützringe sind wesentlicher Bestandteil des Kompensators (keine losen Teile, daher einfachste Montage)



Größe D	Norm	Länge ges. L [mm]	Einbaulänge E [mm]	Max. Hub H [mm]	Durchmesser d [mm]
DN 250	DIN 32676	80	75	-10	244
DN 200	DIN 32676	70	65	-8	194
DN 150	DIN 32676	70	65	-8	144
DN 100	DIN 32676	70	65	-8	94
DN 80	DIN 32676	70	65	-6	75
DN 65	DIN 32676	70	65	-6	60
DN 50	DIN 32676	70	65	-5	45
10"TC	BS4825	73	70	-10	244
12"TC	BS4825	73	70	-10	292
DN 250	ISO 2852	80	75	-10	260
DN 300	ISO 2852	80	75	-10	309



Hosokawa Alpine bietet optimale Prozesslösungen. Verfahrenstechnik und Automatisierungstechnik werden maßgeschneidert und kommen aus einer Hand.

Die Anlagenautomatisierung bietet überzeugende Vorteile:

- Ständige Übersicht über den kompletten Anlagenzustand
- Menüführung durch die Betriebsarten
 - Prozessbetrieb
 - Reinigungsbetrieb
 - Wartung
- Speicherung der Prozessdaten
- Trend-Visualisierung
- Alarm-Archivierung
- Passwortverwaltung
- Rezeptverwaltung
- Ausführung nach GAMP 4/5 und 21 CFR Part 11



VERTRAUEN IST GUT, KONTROLLE IST BESSER

PROZESS-AUTOMATISIERUNG

Automatisierungstechnik von Hosokawa Alpine ist verfahrenstechnisches Know-how, umgesetzt in Soft- und Hardware. Ein Team versierter Elektroingenieure entwickelt die Grundlagen für unsere Automatisierungstechnik und sorgt dafür, dass die Schnittstellen der Module problemlos ineinander übergreifen und alle Bausteine lückenlos dokumentiert werden.

PROZESS-VISUALISIERUNG

Der Prozessablauf und die Prozessparameter werden in der Visualisierung graphisch dargestellt. Basis der Darstellung des Prozesses ist das Anlagenfließbild, das für den Bildschirm aufbereitet, dynamisiert und mit dem erforderlichen Prozessparametern versehen wird. Die Bedienung des Prozesses erfolgt ebenfalls durch die Visualisierung. Die Oberfläche ist einfach gestaltet; der Bediener wird intuitiv durch die Funktionen der Anlage geführt. Dadurch werden Fehlerbedienungen verhindert und zusätzliche Schulungsmaßnahmen vermieden.

VERFAHRENSTECHNISCHES KNOW-HOW

In der Sparte Pharma entwickeln Verfahreningenieure gemeinsam mit den Elektroingenieuren die optimale Prozesslösung für den jeweiligen Kunden. Je nach Verfahren und gefordertem Automatisierungsgrad werden modulare Automatisierungsbausteine individuell zusammen gestellt. Dabei profitieren unsere Kunden von unserem verfahrenstechnischen Expertenwissen.



Daraufhin werden charakteristische Prozessdaten wie Mahlfeinheit, Durchsatz, etc. festgelegt sowie anlagenspezifische Definitionen wie Werkstoffe, Oberflächenqualitäten etc. getroffen. Die resultierende Auslegung der Anlage wird in der nachfolgenden Qualifizierungsphase auf Übereinstimmung mit der URS überprüft.



WIR LASSEN SIE NICHT IM STICH

PROJEKTUMSETZUNG – ALPINE VERSUCHSTECHNIKUM ALPINE LEIHMASCHINEN

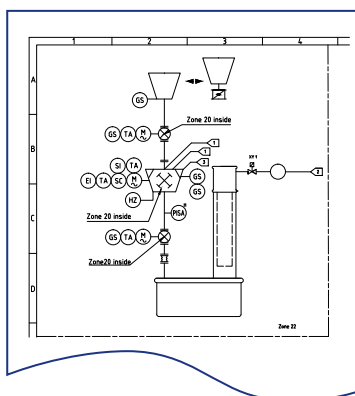
Das Alpine Anwendungszentrum bietet einzigartige Möglichkeiten, Versuche für unsere Kunden zur Systemauslegung und zur Ermittlung der verfahrenstechnischen Gewährleistungsparameter durchzuführen. Sollte das Produkt aus Gründen der Arbeitssicherheit bei uns nicht verarbeitet werden können, so bieten wir eine Reihe von Leihmaschinen, die direkt vor Ort bei unseren Kunden aufgestellt und in Betrieb genommen werden. Das bietet dem Kunden die Möglichkeit, auch selbst Erfahrungen mit den Maschinen zu sammeln und eine optimale URS zu entwickeln.

DESIGNSTUDIE

Basierend auf unserer Erfahrung und in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden entwickeln wir ein Anlagenkonzept, das genau auf die Bedürfnisse unserer Kunden zugeschnitten ist und die Ergonomie veranschaulicht.

MOCK UP

Wenn erforderlich, z.B. bei komplexen Isolatorprojekten, erstellen wir ein Holzmodell 1:1 an dem alle wichtigen Prozess-Schritte weitestgehend mit den Originalkomponenten simuliert werden können.



Mit den Kundenforderungen (URS) erhalten wir die wesentlichen Systemspezifikationen und damit die Anforderungen an das Mahlsystem.

DETAIL DESIGN

Nach Genehmigung des Layouts werden Fertigungszeichnungen erstellt und ggf. Sonderlösungen entworfen.

FERTIGUNG / MONTAGE

Die Fertigung, Montage, Verkabelung und Anbindung an die Steuerung erfolgt bei Alpine und stellt somit sicher, dass alle Schnittstellen optimal aufeinander abgestimmt sind.

FAT / SAT

Die ausgeführte Qualität der Anlage wird mit dem FAT/SAT überprüft. Kompaktanlagen werden bei Alpine komplett aufgebaut und ein FAT durchgeführt, was den Aufwand für den SAT auf ein Minimum reduziert.

INBETRIEBNAHME / SCHULUNG

Alpine unterstützt den Kunden bei der Inbetriebnahme der Anlage und sorgt für die Schulung des Bedienpersonals.



HOSOKAWA ALPINE

Das Unternehmen HOSOKAWA ALPINE besteht seit über 100 Jahren. Ob im Bereich Folienblasanlagen oder in der Verfahrenstechnik, wir setzen seit jeher Maßstäbe. Den Antrieb zum Verfeinern unserer Technologien liefert die Erfahrung und der selbstgestellte Anspruch des Marktführers.

1. MECHANISCHE VERFAHRENSTECHNIK

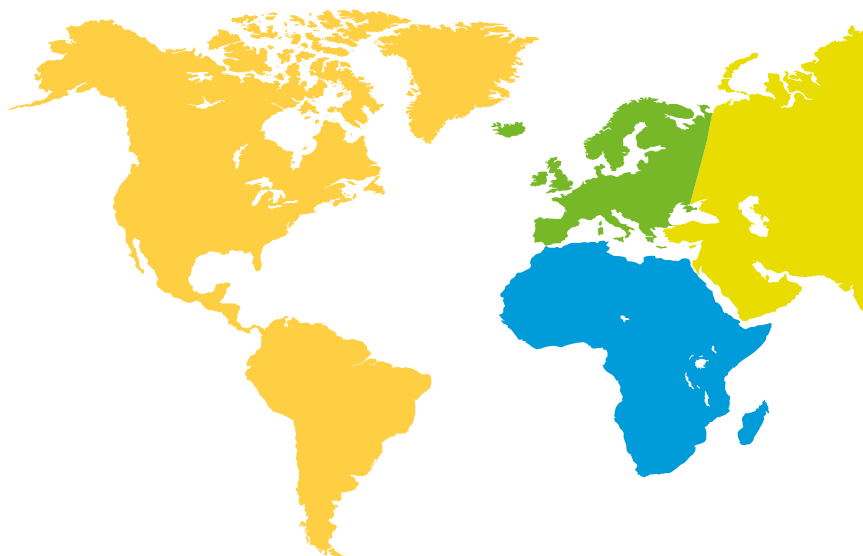
Hosokawa ist der weltweit größte Anbieter von Prozessanlagen für die mechanische Verfahrenstechnik. Renommierte Marken wie Alpine, Bepex, Stott, Vitalair, Rietz, Mikro, Micron und Vrieco-Nauta gehören zum Programm der Gruppe. Ob Produktionsanlage, Pilotanlage oder Laborausstattung, Hosokawa Produkte und Technologien finden Anwendung in zahlreichen Prozessstufen, zum Beispiel beim Zerkleinern, Mischen, Trocknen, Agglomerieren, Sichten, Wiegen und Dosieren.

2. FOLIENBLASANLAGEN

Hosokawa Alpine ist einer der weltweit führenden Anbieter von Folienblasanlagen und bietet Komplettsysteme aus einer Hand: Vom Granulatversorgungssystem bis zum Folienwickler, vom Mono-Blaskopf bis zur Neunschicht-Anlage, vom Drehzahlregler bis zur modernsten Prozess-Steuerung. Mit den Alpine Folienrekanlagen stehen jetzt auch komplette Systeme zur Folienveredelung zur Verfügung.

3. CONFECTIONERY & BAKERY TECHNOLOGY

Durch jahrzehntelanges Know-how der Firmen Bepex, Kreuter und Ter Braak ist die Hosokawa Confectionery & Bakery Gruppe der ideale Partner für Maschinen und Produktionssysteme der Süßwarenindustrie. Von der Rohstoffbearbeitung bis hin zum Endprodukt können Systeme für alle Riegel- und Pralinenmassen konzipiert und geliefert werden. Die Gruppe unterhält Test- und Anwendungszentren, Produktionswerke und Serviceniederlassungen in allen wichtigen Absatzmärkten der Welt.



SPARTENORGANISATION

Alpine steht für Kompetenz in allen Fragen der Zerkleinerungstechnik. Viele Jahre enger Zusammenarbeit zwischen unseren Ingenieuren und den Entwicklungsabteilungen unserer Kunden haben uns zum weltweit führenden Spezialisten für Partikelverfahrenstechnik gemacht. Um sicherzustellen, dass die Anwender aus den unterschiedlichen Branchen bei Hosokawa Alpine sachkundige Ansprechpartner finden, ist der Geschäftsbereich Partikelverfahrenstechnik in Sparten gegliedert:

- PHARMA & LABOR

Die Herstellung von pulverförmigen Substanzen für die pharmazeutische Industrie erfordert den Spezialisten. Hosokawa Alpine entspricht den internationalen Pharmastandards mit einem breit gefächerten Leistungsspektrum. Darüber hinaus werden auch für den Bereich Labor und Spezialverfahren entwickelt. Ganz gleich welche Form der Zerkleinerung zum Einsatz kommt, wir haben das Know-how - besonders wenn Lösungen für spezielle Applikationen gefordert sind.

- CHEMIE

So vielfältig wie die Palette chemischer Produkte sind auch die Anforderungen an die Beschaffenheit von Pigmenten oder Pulvern. Wir bieten verfahrenstechnische Lösungen für die chemische Industrie aus einer Hand. Wir beraten umfassend über verfahrenstechnische Lösungen, ob für Basis-Chemieprodukte und Hilfsstoffe, Toner, Lacke, Pigmente, Herbizide oder Düngemittel.

- MINERALS & METALS

Zur Aufbereitung mineralischer Rohstoffe bieten wir komplette Trocken- und Nassverfahren mit modernsten Mühlen und Sichtern. Unsere Maschinen und Anlagen für Füllstoffe, keramische Rohstoffe, Metallverbindungen und Legierungen entsprechen den hohen Ansprüchen unserer Kunden.

- RECYCLING & SCHNEIDMÜHLEN

Wir planen, bauen und liefern komplette Schneidanlagen mit allen erforderlichen Anlagenkomponenten. Ob für Spritzgussteile, Angusssterne, Folienbahnen oder Folienrandstreifen, unsere Schneidmühlen sind auch für schwerste Zerkleinerungsaufgaben konzipiert.

- FOOD

Die Sparte Food entwickelt Spezialverfahren zur Verarbeitung von Lebensmitteln und bietet Komplettanlagen zur Herstellung von Zucker, Kakao, Lactose, Proteinen und Gewürzen.

- SERVICE

Während der gesamten Lebensdauer einer Hosokawa Alpine Anlage werden die Kunden von unserer Serviceabteilung betreut. Dafür stellen wir ein umfangreiches Leistungspaket zur Verfügung, das von der Ersatzteilversorgung, Wartung, Inspektion, Instandhaltung, Reparatur, Generalüberholung, über Anlagenmodernisierung und Schulung reicht und seit kurzem auch Alpine Gebrauchtmaschinen bietet. Wenn es um verfahrenstechnische Aufgabenstellungen geht – Hosokawa Alpine steht Ihnen rund um den Globus mit Rat und Tat zur Seite; bei Projektmanagement, Installation und Inbetriebnahme ebenso wie bei Training, Wartung und System-Optimierung.



HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft

Postfach 10 11 51
86001 Augsburg
DEUTSCHLAND

Besuchs- und Lieferanschrift:

Peter-Dörfler-Straße 13 – 25
86199 Augsburg
DEUTSCHLAND

Tel.: + 49 821 5906-283

Fax: + 49 821 5906-620

E-mail: pharma@alpine.hosokawa.com

www.alpinehosokawa.com

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben in diesem Prospekt sind rein
informativ und unverbindlich. Maßgebend
für die Bestellung sind unsere Angebote.



HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft

Hosokawa Alpine ist ein Unternehmen der Hosokawa Micron Gruppe. Innovationskraft, ständige Produktpflege sowie marktorientierte Entwicklung zeichnen die Hosokawa Micron Gruppe weltweit als einen leistungsstarken Hersteller von Systemen für Feinpulver- & Partikeltechnik, Systeme für die Süßwarenindustrie und Kunststoffverarbeitungsmaschinen aus. Bedeutende Ressourcen der Gruppe sind Forschung, Engineering und Fertigung sowie Technischer Kundendienst in allen Weltmärkten.

© Hosokawa Alpine 2013. Gedruckt in Deutschland.