



PULP & PAPER

WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG

12. ÖSTERR. IEA WIRBELSCHICHTTREFFEN

08. SEPTEMBER 2022

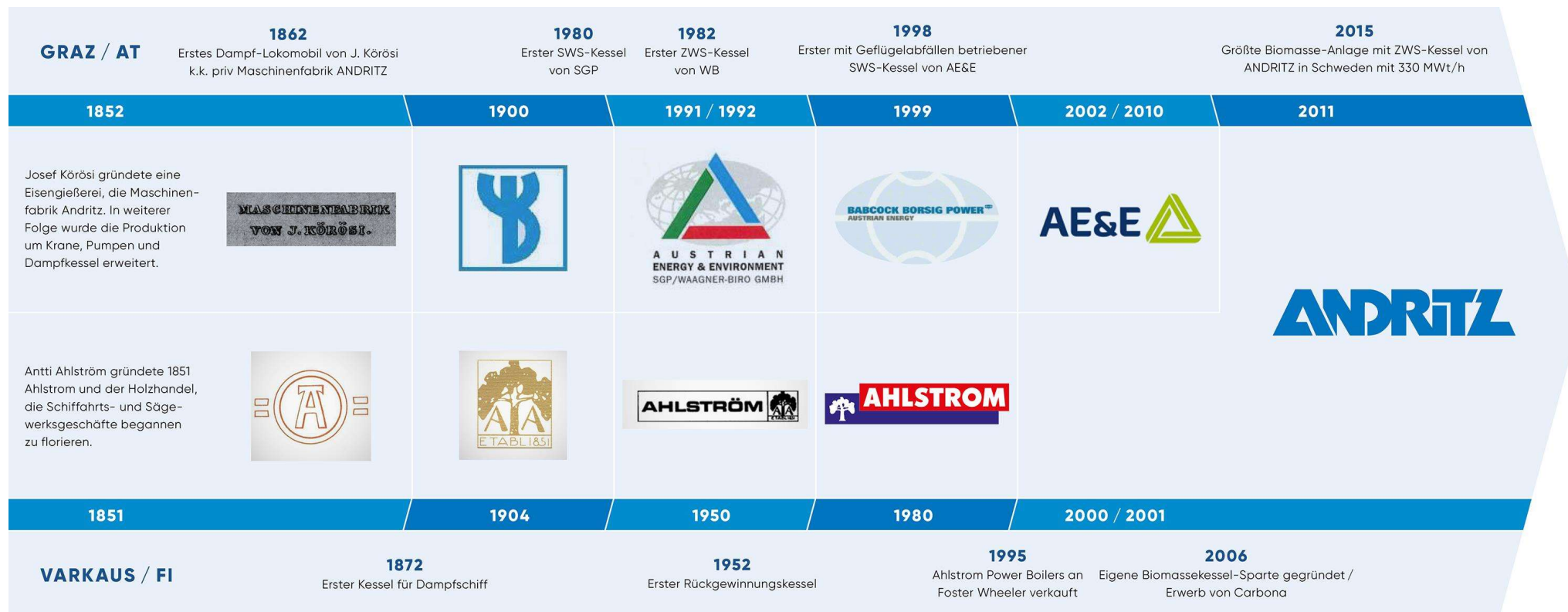
ANDRITZ

ENGINEERED SUCCESS

Power Plant Service

Die Geschichte von Graz und Varkaus

170 Jahre Erfahrung im Kesselbau



WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Vorteile und Nachteile der Wirbelschichttechnologie

Vorteile der Wirbelschicht

- Aufgrund der hohen Temperaturen verfügt das Bettmaterial über hohe Wärmekapazität, wodurch Schwankungen der Brennstofffeuchte abgefangen werden.
- Beinahe die gesamte Brennstoffasche wird als Flugasche entsorgt.
- „Schnelle Verbrennung“ = annehmbare Laständerungsgeschwindigkeit.

Nachteile der Wirbelschicht

- Kontinuierliche Überwachung der Bettqualität ist notwendig, um Bettvergrößerung (= Hauptproblem) zu verhindern.
- Bettversinterung kann kritisch werden, daher müssen die Betttemperaturen überwacht werden.
- Sandbettmaterial kann leicht sintern, wenn Brennstoffe mit hohem Alkaligehalt verbrannt werden.

WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Die 2 Hauptthemen

Nur mit der korrekten Partikelgrößenverteilung lässt sich eine stabile Verbrennung mit niedrigen Emissionen und geringem Partikelaustrag erzielen!

Nur 15% aller Bettpartikel sollten größer als 1 mm sein.

1. Schritt – **physisches Wirbelbett-Management** – Alle größeren Partikel, d.h. Verunreinigungen und Störstoffe müssen entfernt werden, auch agglomerierte Partikel, die sich während der Verbrennung im Bett bilden.
2. Schritt - **chemisches Wirbelbett-Management** – Sie müssen den Schmelzpunkt und die Eutektika über der Betttemperatur halten; daher muss die Menge von Alkalien, Zink, Aluminium und Blei in Ihrer Asche unter einem gewissen Niveau bleiben.

Das ist alles leicht gesagt, doch es geht darum: Wie können Sie dies in Ihrem Kessel umsetzen und was können Sie tun, wenn der günstige Brennstoff genau diese Probleme in der Anlage verursacht?

WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Fotos von verschiedenen Anlagen

Stationäre Wirbelschicht (UK) mit Altholz als Brennstoff – höhere Verbrennungstemperaturen und veränderte Brennstoffzusammensetzung

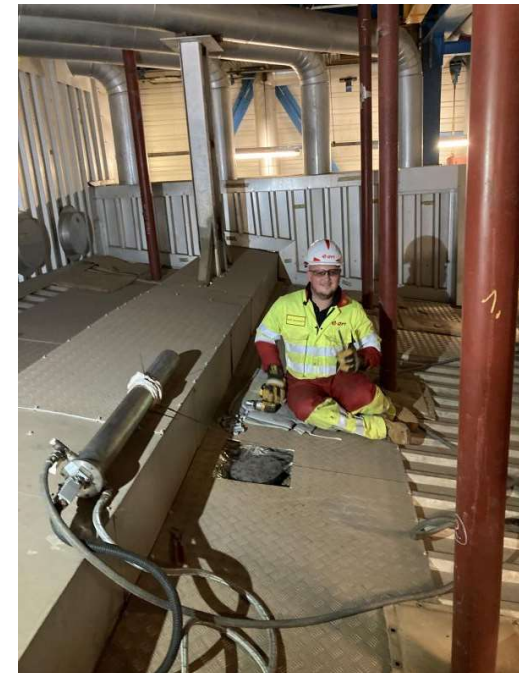
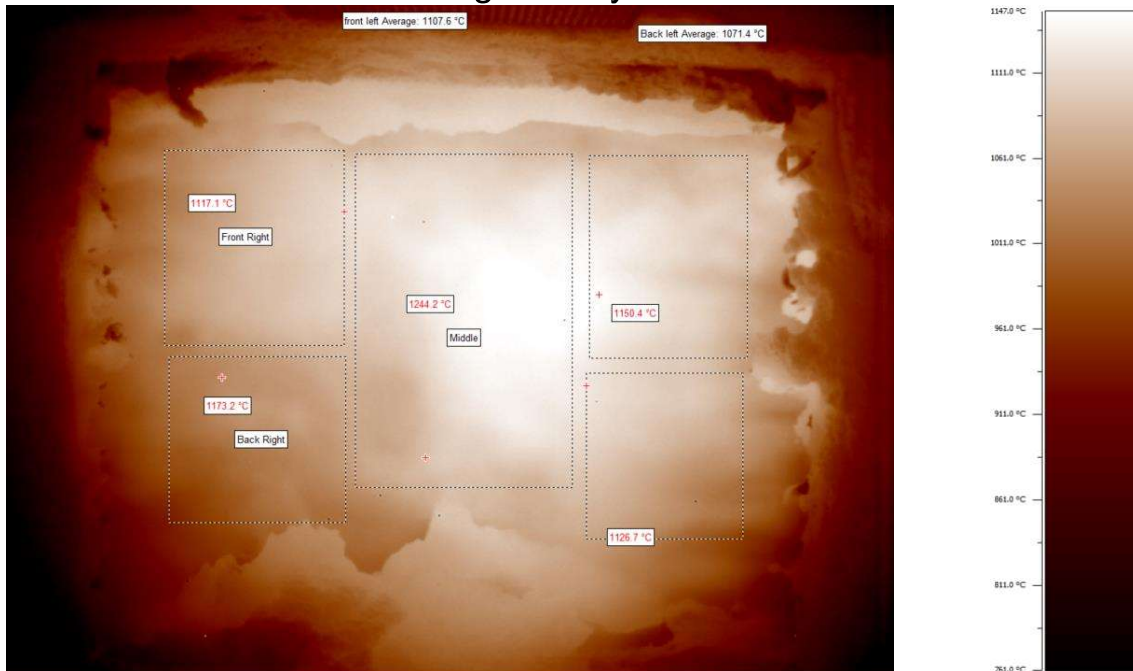


WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Fotos von verschiedenen Anlagen

Stationäre Wirbelschicht (UK) mit Altholz als Brennstoff – höhere Verbrennungstemperaturen und veränderte Brennstoffzusammensetzung – Analyse mit Infrarotkamera

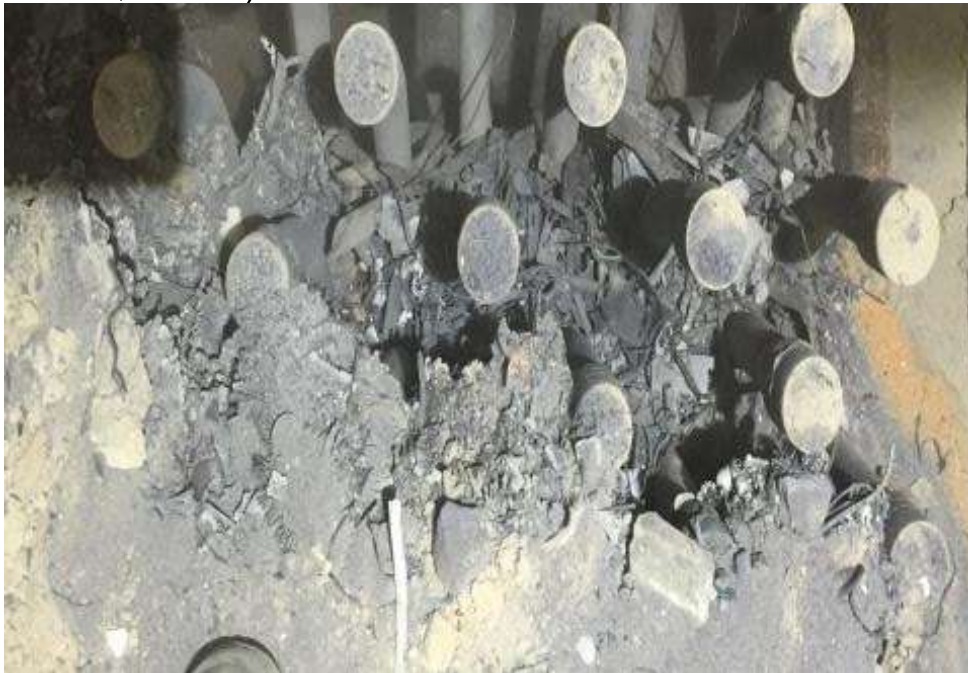


WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Fotos von verschiedenen Anlagen

Stationäre Wirbelschicht (AUS) mit Reststoffen und Rejekten als Brennstoff – hoher Anteil an Verunreinigungen (Nägel, Drähte, Steine)

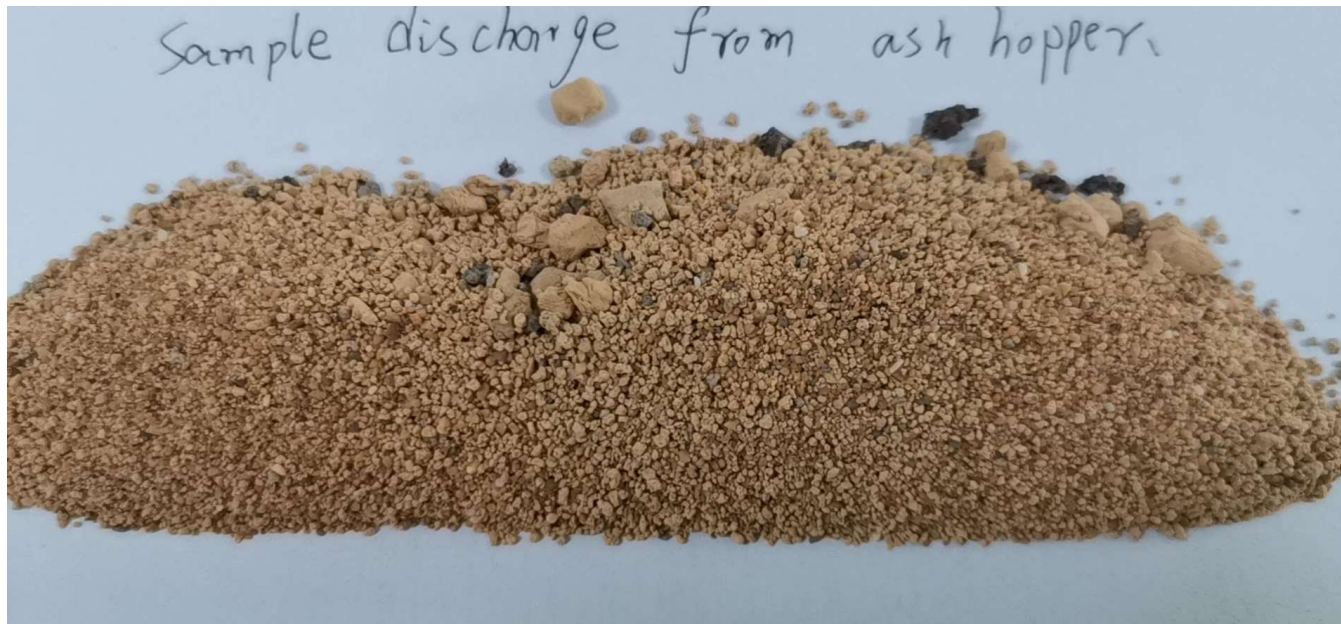


WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



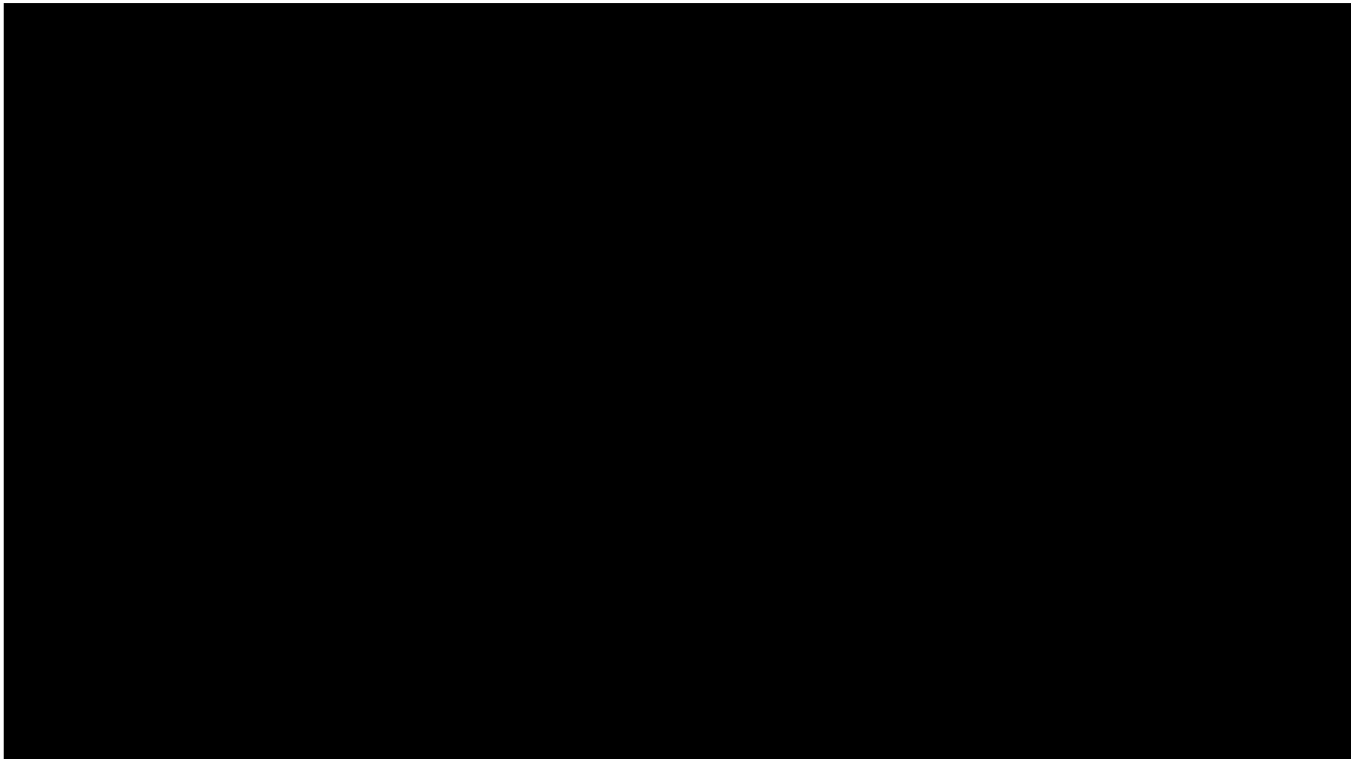
Fotos von verschiedenen Anlagen

Stationäre Wirbelschicht (China) mit Kommunalschlamm als Brennstoff– Agglomerate mit geringer Dichte, die oben auf dem Bett aufschwimmen



WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG

Fluidisierungsdiagramm



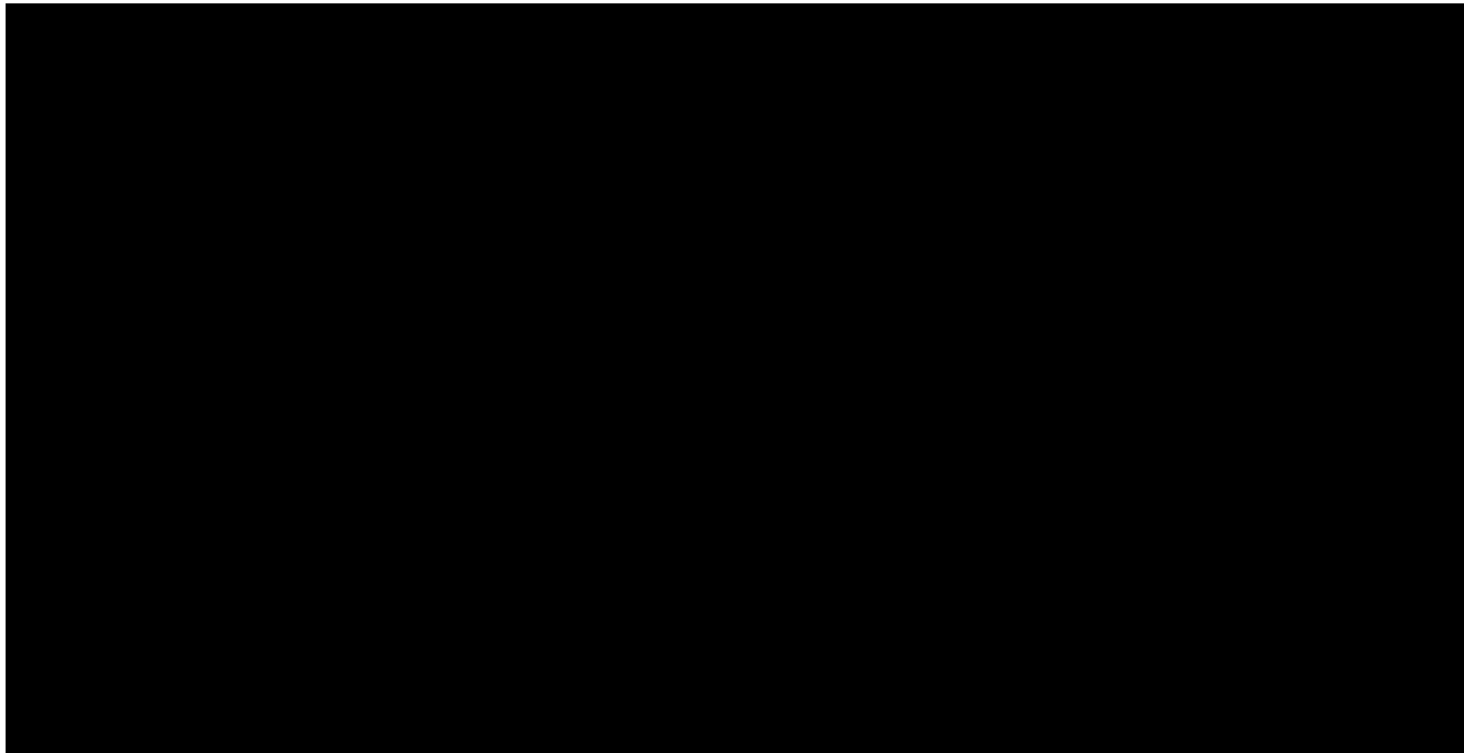
WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Geldarts Materialklassifizierung

Grobes Bettmaterial fällt nicht unter Geldarts Klasse B “sandähnlich”:

- Bett beginnt zu “stoßen”-> Druckschwankung im Kessel.
- Primärluft-Verteilungsprobleme -> Anstieg der CO-Emissionen.
- Ungünstige Fluidisierungstemperatur -> steigende Inhomogenität im Bett.
- Im Bett entstehen Hot Spots -> das Bett beginnt zu versintern.



WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Bettmaterial

Das Bettmaterial ist natürlicher, gesiebter Sand mit den folgenden Eigenschaften:

Eigenschaft		Wert
Na ₂ O	%	< 3
K ₂ O	%	< 4
H ₂ O	%	< 0,3
Dichte	kg/m ³	1.300-1.500
Schmelzpunkt	°C	>1.500
Quarzanteil	%	
Der Sand darf kein Chlor oder schwach saure lösliche Alkalien enthalten.		

Die Bettmaterial-Partikelgröße beträgt:

Der Sand muss gesiebt werden und darf nicht zerstoßen werden.		
< 1,6 mm	%	100
> 1,2 mm	%	< 1
< 0,42 mm	%	< 10
Der Sand darf kein Chlor oder schwach saure lösliche Alkalien enthalten.		
Der mittlere Durchmesser muss zwischen 0,5 und 0,7 mm betragen.		

Bei hoch alkalihaltigen Brennstoffen wird die Verwendung von inerten Bettmaterialien empfohlen. Solche Bettmaterialien sind beispielsweise Hochofen-Schlackegranulat, kalzinierter Dolomit oder vulkanische Materialien wie Olivin, Diabas, Basalt und Ophit.

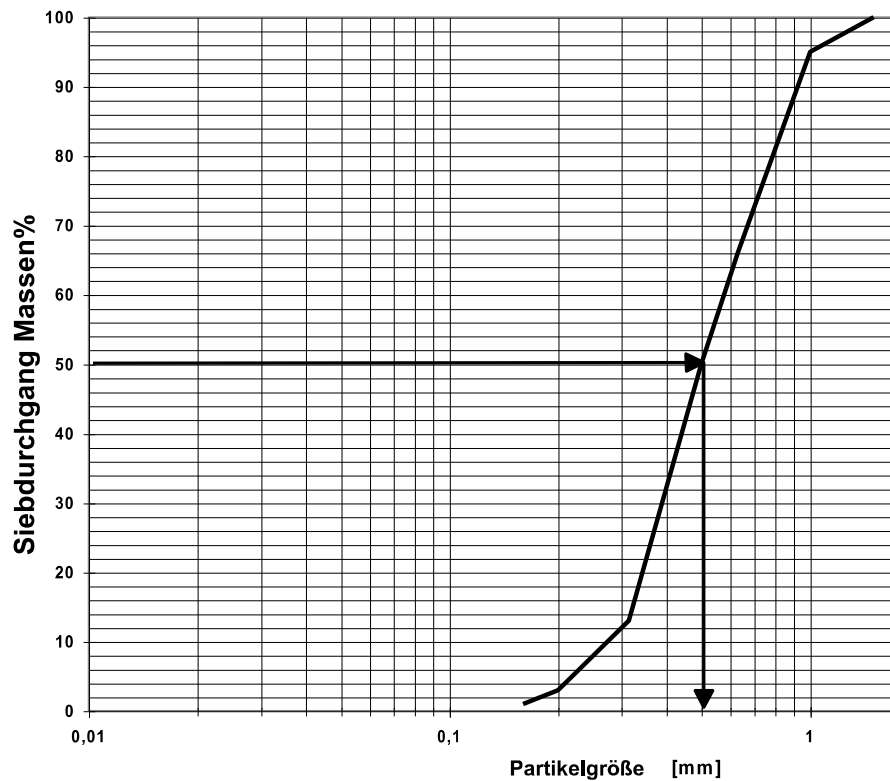


WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG

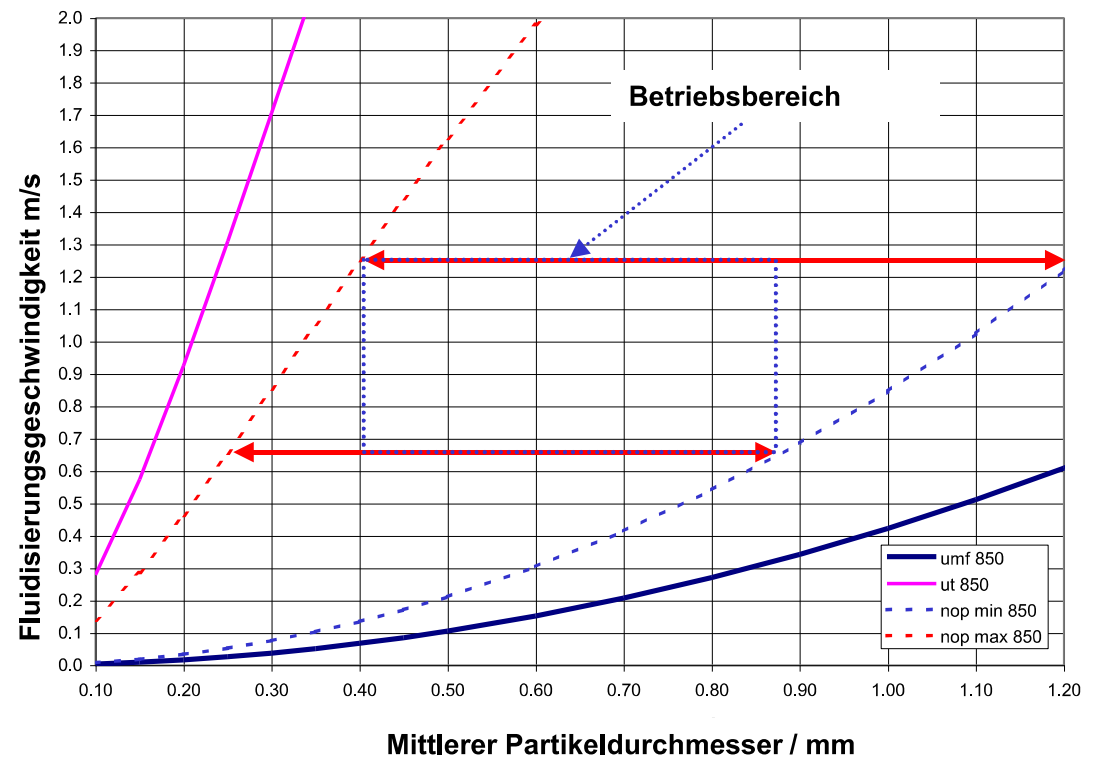


Bettmaterial – Korngrößenverteilung und Betriebsbereich

Median 0,5 mm, ϕ Partikeldurchmesser ca. 0,7 mm



Min. Fluidisierungsgeschwindigkeit und Endgeschwindigkeit als Funktion des Partikeldurchmessers, Betttemp. 850 °C



WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG

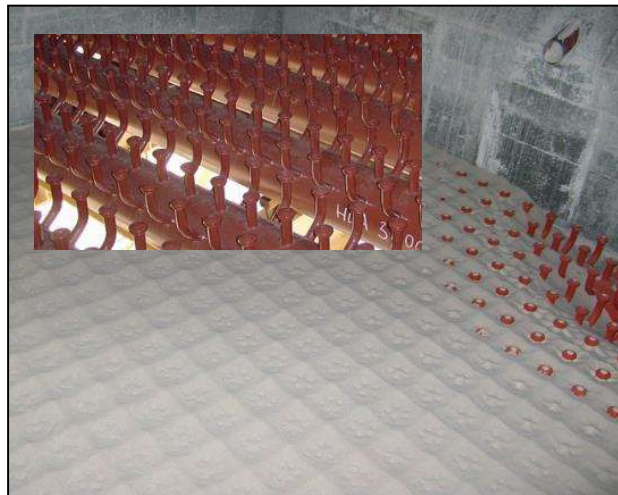


Das ANDRITZ Düsenboden-Sortiment

Wassergekühlter offener Düsenboden mit geschweißten Runddüsen



Wassergekühlter offener Düsenboden mit gegossenen Runddüsen



Wassergekühlter offener Düsenboden mit gegossenen Balkendüsen



Runddüsen -> für “saubere” Brennstoffe: Holzschnitzel, Rinde, Schlamm mit wenig Verunreinigungen

Balkendüsen -> für “schmutzige” Brennstoffe: Reststoffe, Rejekte, Altholz mit starken Verunreinigungen

REFERENZEN - MODERNISIERUNGSPROJEKTE

PAPIERFABRIK PALM, WÖRTH, DEUTSCHLAND



Austausch der bestehenden Runddüsen durch ANDRITZ-Balkendüsen

CHALLENGE	<ul style="list-style-type: none"> An den bestehenden Runddüsen verfangen sich Drähte und andere Leichtmetall-Fraktionen, die nur während des Kessel-Shutdowns entfernt werden können. 															
LÖSUNG	<ul style="list-style-type: none"> An den neu installierten Balkendüsen können sich keine Drähte mehr verfangen. Um die Montage zu beschleunigen, wurden die Sammler zur Luftverteilung nur teilweise abgetrennt und die Düsen vormontiert zu je 5 Stück ausgetauscht. 															
ERGEBNIS	<ul style="list-style-type: none"> Ablagerungen an Düsen beseitigt Rasche Montage von neuen Balkendüsen dank vormontierter Pakete 		<table border="0"> <tr> <td>Kunde</td> <td>Papierfabrik Palm GmbH & Co KG</td> </tr> <tr> <td>Erstinbetriebnahme</td> <td>2006</td> </tr> <tr> <td>Projektumsetzung</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>Dampfmenge</td> <td>54 t/h</td> </tr> <tr> <td>Dampfdruck</td> <td>76 bar</td> </tr> <tr> <td>Dampftemperatur</td> <td>440 °C</td> </tr> <tr> <td>Brennstoff</td> <td>Schlamm, Spuckstoffe, Biogas</td> </tr> </table>	Kunde	Papierfabrik Palm GmbH & Co KG	Erstinbetriebnahme	2006	Projektumsetzung	2018	Dampfmenge	54 t/h	Dampfdruck	76 bar	Dampftemperatur	440 °C	Brennstoff
Kunde	Papierfabrik Palm GmbH & Co KG															
Erstinbetriebnahme	2006															
Projektumsetzung	2018															
Dampfmenge	54 t/h															
Dampfdruck	76 bar															
Dampftemperatur	440 °C															
Brennstoff	Schlamm, Spuckstoffe, Biogas															

REFERENZEN – MODERNISIERUNGSPROJEKTE

PRATT INDUSTRIES, CONYERS, GA, US



Austausch des Düsenbodens und Lieferung eines neuen Shower Cleaning Systems

CHALLENGE	<ul style="list-style-type: none"> • Volllastbetrieb des Kessels durch übermäßigen Druckverlust über die bestehenden Düsen unmöglich. • Der bestehende Düsenboden wurde von einem Drittanbieter ohne Zusammenarbeit mit dem OEM modifiziert. • Anbackungen in der Brennkammer und im zweiten Zug 															
SOLUTION	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferung des neuen ANDRITZ RC-Düsenbodens mit Balkendüsen einschließlich Verteilleitungen • Lieferung eines neuen Shower Cleaning Systems 															
RESULT	<ul style="list-style-type: none"> • Weniger Druckverlust über dem Düsenboden ermöglichte Volllastbetrieb • Gleichmäßiger Druckverlust über den gesamten Düsenboden • Verringerung der Rauchgastemperatur nach Brennkammer und zweitem Zug durch regelmäßige Reinigung mittels SCS 		<table border="0"> <tr> <td>Kunde</td> <td>Pratt Industries Inc.</td> </tr> <tr> <td>Erstinbetriebnahme</td> <td>2009</td> </tr> <tr> <td>Projektumsetzung</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>Dampfmenge</td> <td>105 t/h</td> </tr> <tr> <td>Dampfdruck</td> <td>66 bar</td> </tr> <tr> <td>Dampftemperatur</td> <td>460 °C</td> </tr> <tr> <td>Brennstoff</td> <td>Altreifen, Holzabfälle, Spuckstoffe, Schlamm</td> </tr> </table>	Kunde	Pratt Industries Inc.	Erstinbetriebnahme	2009	Projektumsetzung	2018	Dampfmenge	105 t/h	Dampfdruck	66 bar	Dampftemperatur	460 °C	Brennstoff
Kunde	Pratt Industries Inc.															
Erstinbetriebnahme	2009															
Projektumsetzung	2018															
Dampfmenge	105 t/h															
Dampfdruck	66 bar															
Dampftemperatur	460 °C															
Brennstoff	Altreifen, Holzabfälle, Spuckstoffe, Schlamm															

REFERENZEN –MODERNISIERUNGSPROJEKTE

VISYPAPER, COOLAROO, AUSTRALIEN



Austausch des Düsenbodens und Lieferung eines neuen Bettaschesystems

CHALLENGE	<ul style="list-style-type: none"> • Verblockungen des Düsenbodens und Bettentaschungssystem durch grobes Inert-Material im und um die Fluidisierungsdüsen zwangen den Betreiber zum Herunterfahren der Anlage. • Bettascheschieber bisher nicht für hohe Temperaturen ausgelegt, daher Abzug von nur geringen Bettaschemengen. 															
LÖSUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferung des neuen ANDRITZ RC-Düsenbodens mit Balkendüsen einschließlich Verteilleitungen • Lieferung neuer Bettascheschieber und neuer Vibrorohre für kontinuierlichen Bettasche-Abzug 															
ERGEBNIS	<ul style="list-style-type: none"> • Ablagerungen am Düsenboden beseitigt • Bessere Bettqualität infolge von kontinuierlichem Bettasche-Abzug, was einen kontinuierlichen Betrieb der Anlage ermöglicht • Kontinuierliche Bettentaschung von bis zu 6 tph Bettmaterial • Gleichmäßiger Druckverlust über den gesamten Düsenboden 	<table border="0"> <tr> <td>Kunde</td> <td>Visy Paper PT LTD.</td> </tr> <tr> <td>Erstinbetriebnahme</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>Projektumsetzung</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>Dampfmenge</td> <td>39,6 t/h</td> </tr> <tr> <td>Dampfdruck</td> <td>64 bar</td> </tr> <tr> <td>Dampftemperatur</td> <td>460 °C</td> </tr> <tr> <td>Brennstoff</td> <td>EBS, Spuckstoffe, Schlamm</td> </tr> </table>	Kunde	Visy Paper PT LTD.	Erstinbetriebnahme	2011	Projektumsetzung	2018	Dampfmenge	39,6 t/h	Dampfdruck	64 bar	Dampftemperatur	460 °C	Brennstoff	EBS, Spuckstoffe, Schlamm
Kunde	Visy Paper PT LTD.															
Erstinbetriebnahme	2011															
Projektumsetzung	2018															
Dampfmenge	39,6 t/h															
Dampfdruck	64 bar															
Dampftemperatur	460 °C															
Brennstoff	EBS, Spuckstoffe, Schlamm															

PRODUKTE ZUR WIRBELSCHICHT-OPTIMIERUNG WINDSICHTER MIT ASCHEABSCHIEDER



Sie haben Probleme mit Bett-Agglomerationen und Störstoffen sowie hohe Ausgaben für frisches Bettmaterial?

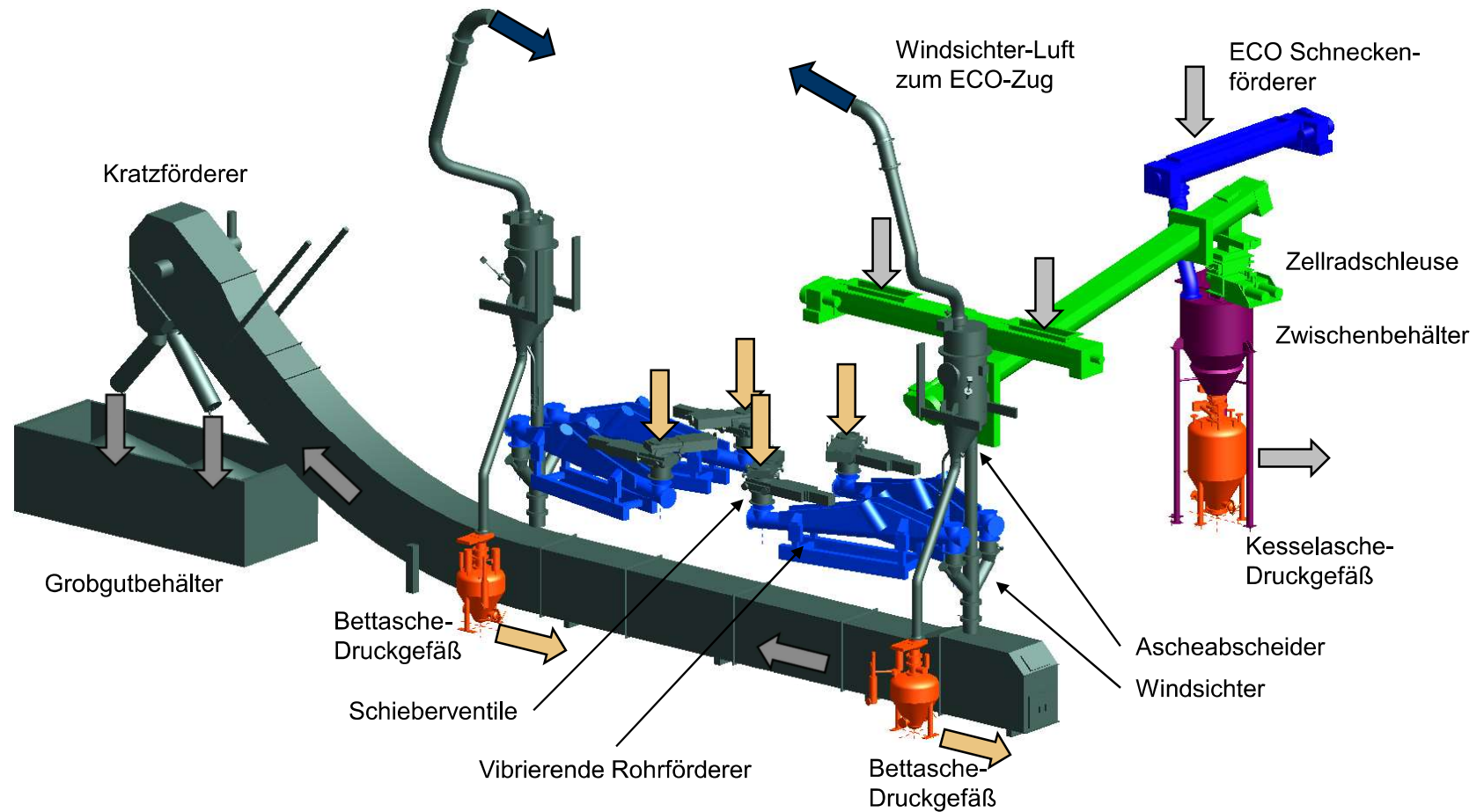
Die perfekte wartungsfreie Lösung von ANDRITZ: Bettmaterial-
Rezirkulation mit Windsichter für die Grobanteile und
Ascheabscheidern für den Feinanteil:

- Optimale Körnungsverteilung des Bettmaterials
- Geringere Bettmaterial-Agglomeration
- Keine zusätzlichen mechanischen Teile im Bettmaterial-Abzug

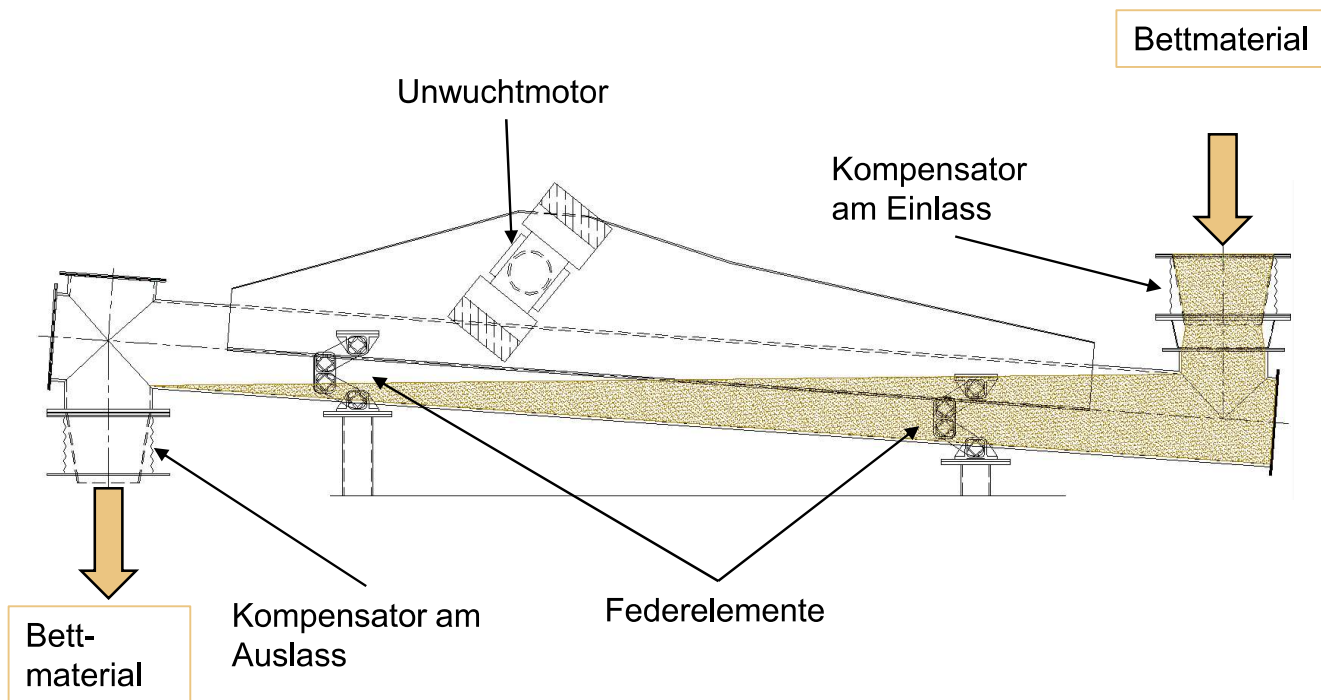


Windsichter

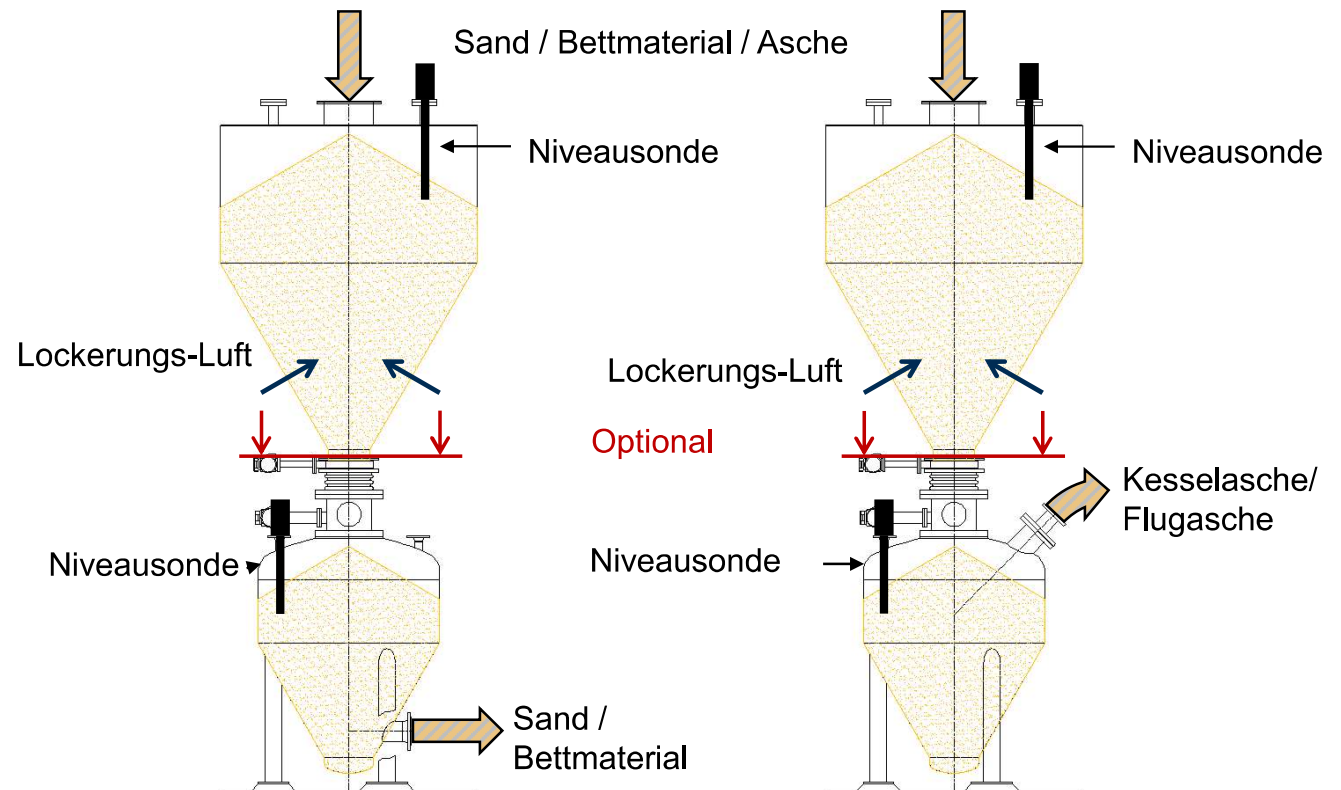
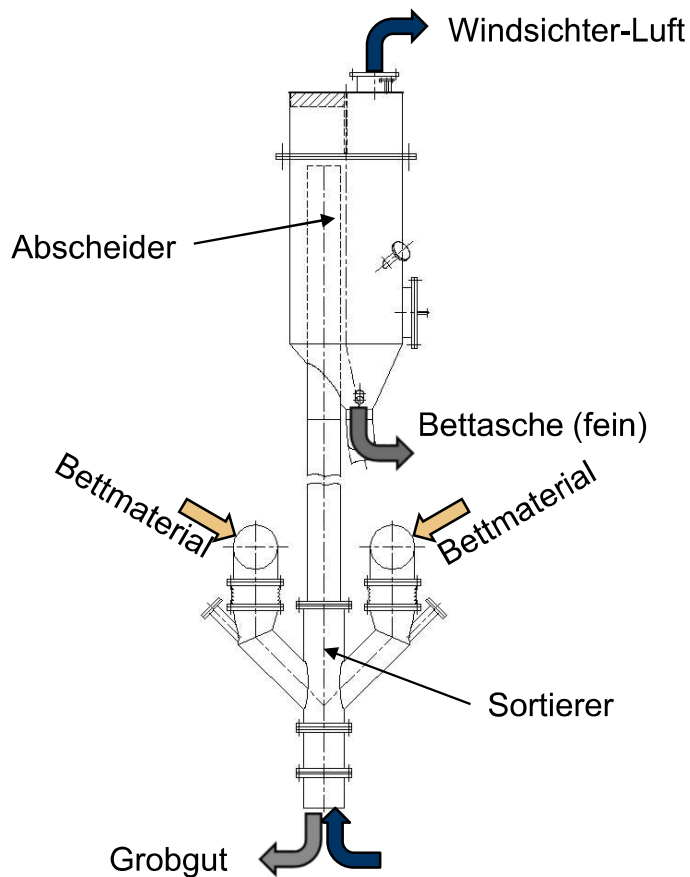
ANDRITZ ASCHEBEHANDLUNGSKONZEPT BETT- UND KESSELASCHESYSTEM (ÜBERBLICK)



ANDRITZ ASCHEBEHANDLUNGSKONZEPT VIBRIERENDER ROHRFÖRDERER



ANDRITZ ASCHEBEHANDLUNGSKONZEPT WINDSICHTER, ABSCHIEDER UND ASCHESYSTEM



ANDRITZ ASCHEBEHANDLUNGSKONZEPT WINDSICHTER



Windsichter



Plattenförderer mit Windsichter und Abscheider

ANDRITZ ASCHEBEHANDLUNGSKONZEPT WINDSICHTER, ABSCHIEDER, SYSTEM



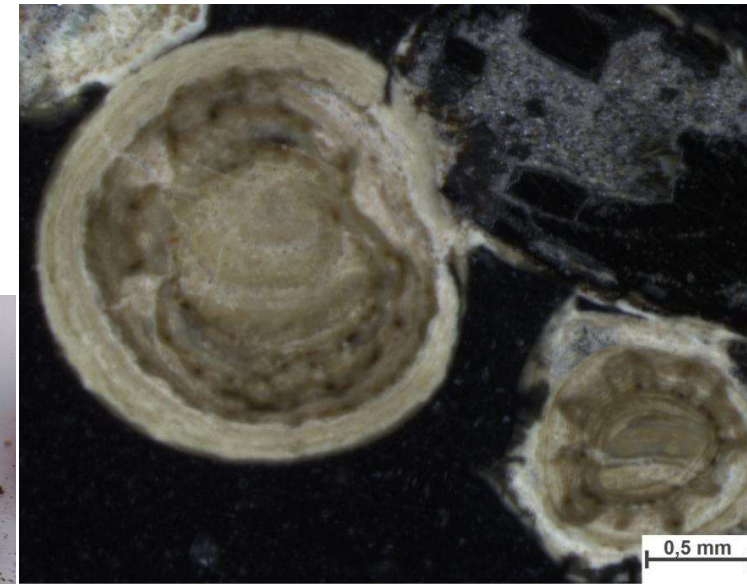
Ascheabscheider

Gesamtsystem inklusive pneumatischer Förderung

WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Bettchemie



WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Bettchemie

Aufgrund der komplexen Reaktionen im Wirbelschichtbett und in der Brennkammer ist es schwierig, das Verhalten von Aschepartikeln vorherzusagen. Anhand der folgenden üblicherweise verwendeten Fouling-Indexes und Dreiecksdiagramme lässt sich eine Näherung an das Fouling- und Agglomerationsverhalten, kritische Aschereaktionen und die Bildung von niedrigen Schmelzpunkten zu.

Reaktive Stabilität von Asche
(von links nach rechts abnehmend):

- Phosphate > Sulfate > Silikate > Chloride > Carbonate > Oxide
- K-Salze > Na-Salze > Ca-Salze > Mg-Salze

Die reaktive Stabilität gibt Aufschluss über die bevorzugte Reihenfolge der Reaktionen.

WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG

Bettchemie – Dreiecksdiagramm für K_2O - CaO - SiO_2

WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Bettchemie – Dreiecksdiagramm für K_2O - CaO - SiO_2

Die grafische Darstellung der Brennstoffaschezusammensetzung im K-Ca-Si-Dreiecksdiagramm gibt Einblicke in die Bildung des Eutektikums, da Kalziumoxid and Siliziumoxid oft die Hauptbestandteile von Brennstoffasche sind und zusammen mit Kalium eine wichtige Rolle bei der Asche-Chemie und der Bestimmung des Schmelzpunkts sind.

Die orangen Linien einer typischen Zusammensetzung zeigen eine relativ hohe Schmelztemperatur von 1080°C. CaO wird aber auch im Zuge anderer Reaktionen (mit Phosphaten, Sulfaten, Chloriden) verbraucht: Die grünen Linien zeigen die korrigierte Konzentration, noch immer weit vom rot markierten Bereich mit Niedrigtemperatur-Eutektik von 770-720°C entfernt.



WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG

Bettchemie – Dreiecksdiagramm für $\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$

Silizium, Kalzium und Aluminium können in bestimmter Mischung Schmelzphasen bei Temperaturen um 1100-1200°C bilden (die grüne Linie liegt innerhalb der Niedrigtemperatur-Schmelzphase, die orange Linie knapp außerhalb).

Aus dem Diagramm ist auch ablesbar, was höhere Anteile von Aluminium bewirken, Aluminium verschiebt die Schmelzphase des Eutektikums zu höheren Temperaturen. Die untenstehende Tabelle zeigt die selbe Beeinflussung durch Aluminium. Unter Umständen können aber auch diese Schmelztemperatur der Eutektika in der Brennkammer erreicht werden.

$\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{CaO}$	1,165–1,260
$\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_2\text{O}_3$	1,073
$\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{K}_2\text{O}$	750
$\text{SiO}_2 - \text{CaO} - \text{Na}_2\text{O}$	725
$\text{SiO}_2 - \text{CaO} - \text{K}_2\text{O}$	710
$\text{CaO} - \text{FeO} - \text{SiO}_2$	1,093
$\text{CaO} - \text{FeO} - \text{SiO}_2 - \text{MgO}$	< 1,047

WIRBELBETT-MANAGEMENT – DER SCHLÜSSEL ZUR OPTIMALEN VERBRENNUNG



Bettchemie

Die bisherigen Folien zeigen, dass es zwei Möglichkeiten gibt, um die Schmelzpunkte zu erhöhen und Fouling zu verringern:

1. ZUGABE von SCHWEFEL – damit wird die Bildung von Sulfaten statt Chloriden angestrebt.
(Vor der Installation muss die Bettchemie geprüft werden, da auch andere Elemente Schwefelverbindungen anstreben, nämlich Kalzium und Magnesium, die den positiven Effekt einer schwefelbasierten Zugabe beschränken könnten.)
2. ZUGABE von KAOLIN – bei Erhöhung des Al_2O_3 -Anteils entsteht ein höherer Gesamtschmelzpunkt der Asche und gleichzeitig wird K-Na-Zn daran gehindert, mit Chlorid zu Salzen mit niedrigem Schmelzpunkt zu reagieren.

Für beide Optionen verfügt ANDRITZ über Referenzen am Markt!

REFERENZEN – MODERNISIERUNG UND UPGRADES

KARLSTAD ENERGI, SCHWEDEN



Anlage mit Schwefelzugabe

CHALLENGE	<ul style="list-style-type: none"> Fouling-Problem an den Kesselwänden in einem 2015 in Betrieb genommenen Biomasse-ZWS-Kessel Kessel-Shutdown 2-3 Mal pro Saison zur Entfernung großer Aschebrocken, die von den Wänden fallen 																
LÖSUNG	<ul style="list-style-type: none"> Zugabe von Schwefelgranulat zum Brennstoffmix Schwefel reagiert mit Alkalien zu trockener Asche, die nicht an den Wänden und anderen Oberflächen anbacken kann Weitere Vorteile sind die starke Verringerung von Korrosion durch Chloride und die verringerten NOx u. CO-Emissionen 																
ERGEBNIS	<ul style="list-style-type: none"> Geringes Fouling an den Wänden Verringerte durchschnittliche NOx-Emissionen Verringerte CO-Emissionen Korrosion bei der nächsten Inspektion zu überprüfen 	<table border="0"> <tr> <td>Kunde</td> <td>Karlstad Energi AB</td> </tr> <tr> <td>Erstinbetriebnahme</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>Projektumsetzung</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>Dampfmenge</td> <td>88 MWth</td> </tr> <tr> <td>Dampfdruck</td> <td>140 bar</td> </tr> <tr> <td>Dampf Temperatur</td> <td>547 °C</td> </tr> <tr> <td>Brennstoff</td> <td>Holzschnitzel, Rinde, Sägestaub, EBS</td> </tr> </table>		Kunde	Karlstad Energi AB	Erstinbetriebnahme	2015	Projektumsetzung	2018	Dampfmenge	88 MWth	Dampfdruck	140 bar	Dampf Temperatur	547 °C	Brennstoff	Holzschnitzel, Rinde, Sägestaub, EBS
Kunde	Karlstad Energi AB																
Erstinbetriebnahme	2015																
Projektumsetzung	2018																
Dampfmenge	88 MWth																
Dampfdruck	140 bar																
Dampf Temperatur	547 °C																
Brennstoff	Holzschnitzel, Rinde, Sägestaub, EBS																

REFERENZEN – MODERNISIERUNG UND UPGRADES

VÄXJÖ ENERGI, SCHWEDEN



Anlage mit Schwefelzugabe

CHALLENGE	<ul style="list-style-type: none"> • Im Kessel wird eine Mischung aus Altholz und anderer Biomasse verfeuert. • Zufeuerung von Altholz hat zu einem Problem an den Kesselwänden und am Überhitzer geführt. 															
LÖSUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Zusatz von Schwefelgranulat zum Brennstoffmix vor dem Kessel. • Es verhindert Korrosion und Agglomeration auf Rohroberflächen. • Um für gleichmäßige Verteilung von Schwefel im Kessel-Querschnitt zu sorgen, werden die Brennstoffe durch eine zusätzliche “Mischförderschnecke” vor den Tagessilos ausgestattet. 															
ERGEBNIS	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikant verringerte Korrosion • Weniger Fouling an Wänden und Rohroberflächen • Verringerte durchschnittliche NOx-Emissionen • Reduzierte CO-Emissionen 	<table border="0"> <tr> <td>Kunde</td> <td>Växjö Energi AB</td> </tr> <tr> <td>Erstinbetriebnahme</td> <td>1996</td> </tr> <tr> <td>Projektumsetzung</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>Dampfmenge</td> <td>105 MWth</td> </tr> <tr> <td>Dampfdruck</td> <td>142 bar</td> </tr> <tr> <td>Dampftemperatur</td> <td>535 °C</td> </tr> <tr> <td>Brennstoff</td> <td>Hackschnitzel, Altholz</td> </tr> </table>	Kunde	Växjö Energi AB	Erstinbetriebnahme	1996	Projektumsetzung	2018	Dampfmenge	105 MWth	Dampfdruck	142 bar	Dampftemperatur	535 °C	Brennstoff	Hackschnitzel, Altholz
Kunde	Växjö Energi AB															
Erstinbetriebnahme	1996															
Projektumsetzung	2018															
Dampfmenge	105 MWth															
Dampfdruck	142 bar															
Dampftemperatur	535 °C															
Brennstoff	Hackschnitzel, Altholz															



NOCH FRAGEN?

Ulrich Hohenwarter
Tel: +43 (316) 501 327
Mobil: +43 676 89 501 0327
ulrich.hohenwarter@andritz.com

ANDRITZ

ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ
ENGINEERED SUCCESS