

Graf Anlagenbau

Kompetenz in der Aufbereitungstechnik



Holzstaub als Brennstoff für Asphaltmischwerke



Produktionskosten senken und gleichzeitig die Umwelt schützen durch den Einsatz von nachwachsenden Brennstoffen.

Aufbereitungstechnik von Graf macht's möglich !

Durch die Verarbeitung mit Graf Technologie können gemischte Altholzsorten sowie Spanplatten und beschichtete Platten bis hin zu Abfällen aus der Möbelherstellung soweit aufbereitet werden dass sie mit üblichen Feststoffbrennern (Braunkohlestaub-Brennern) verfeuert werden können.

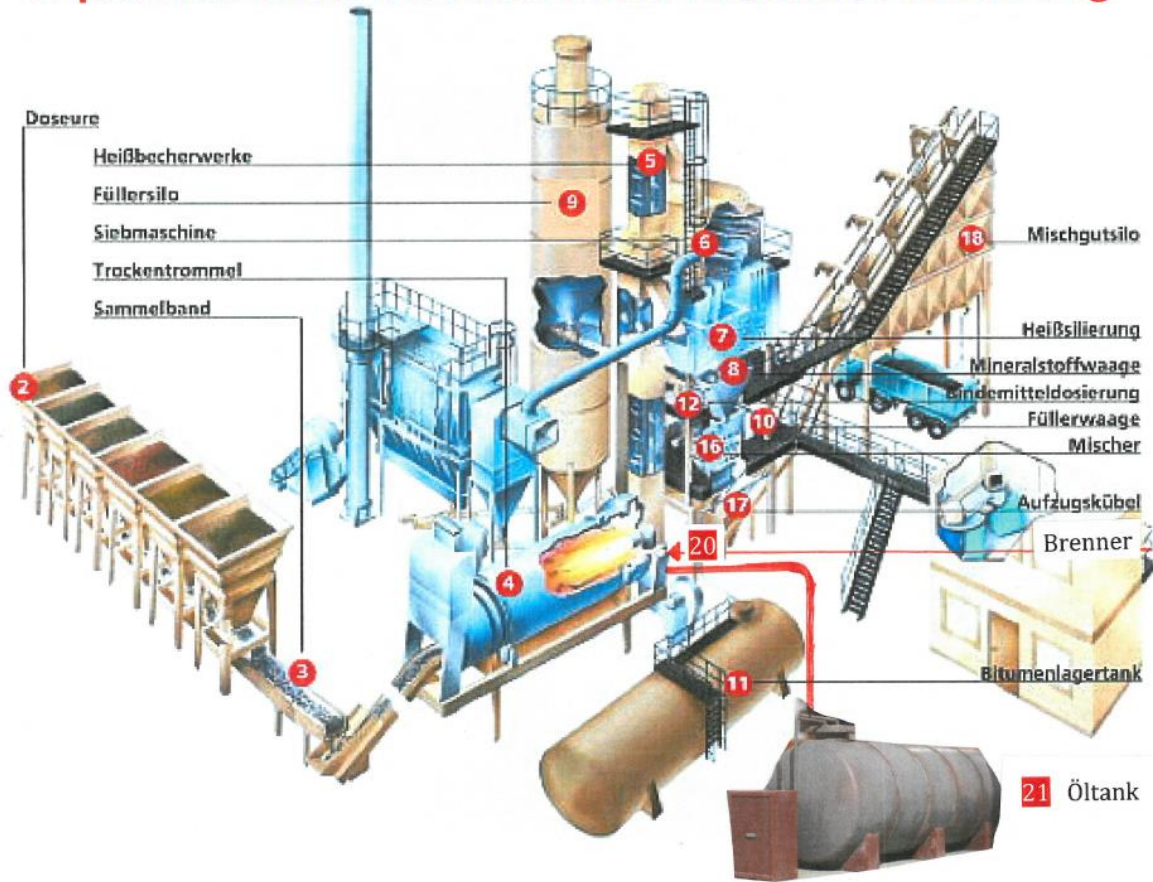
Neben der reinen Altholzaufbereitung liefern wir schlüsselfertige Komplettlösungen mit:

- Altholzannahme
- Rohmaterialbunker
- Aufbereitungsanlage
- Brennstoffsilo
- Brennerbeschickung
- Einbindung der Brennersteuerung

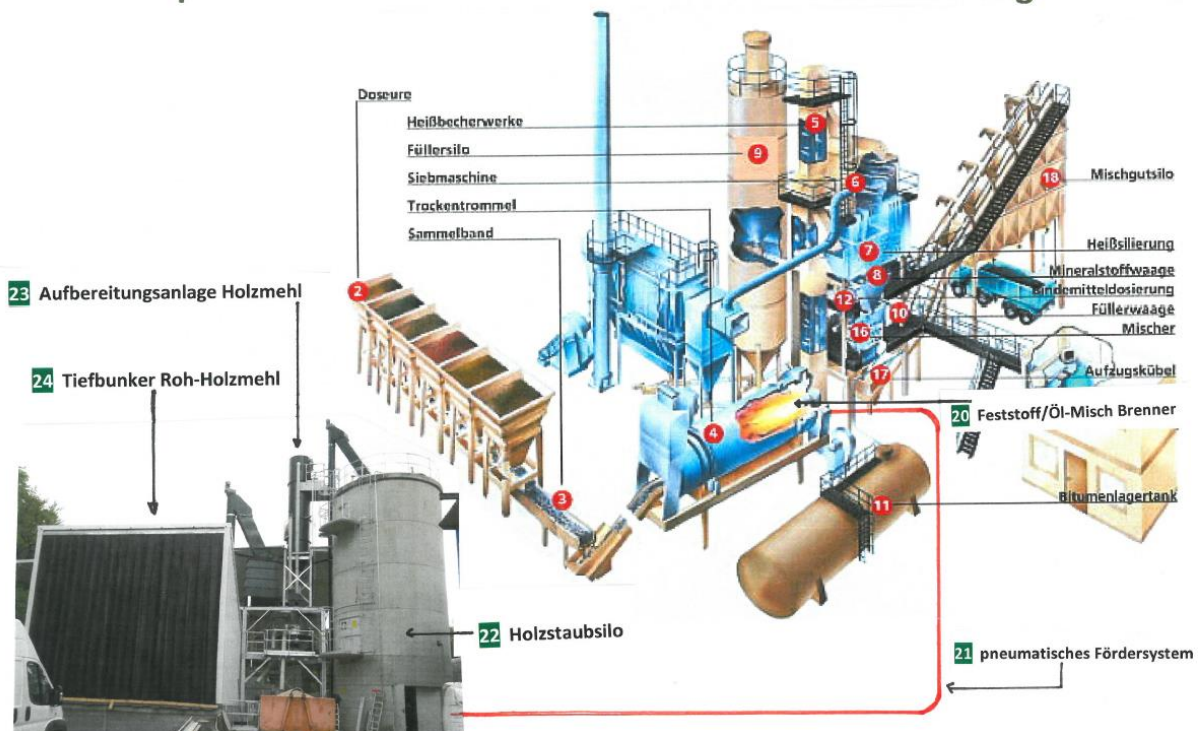
Weltweit erstes Mischwerk mit Abfallholz-Befeuerung:



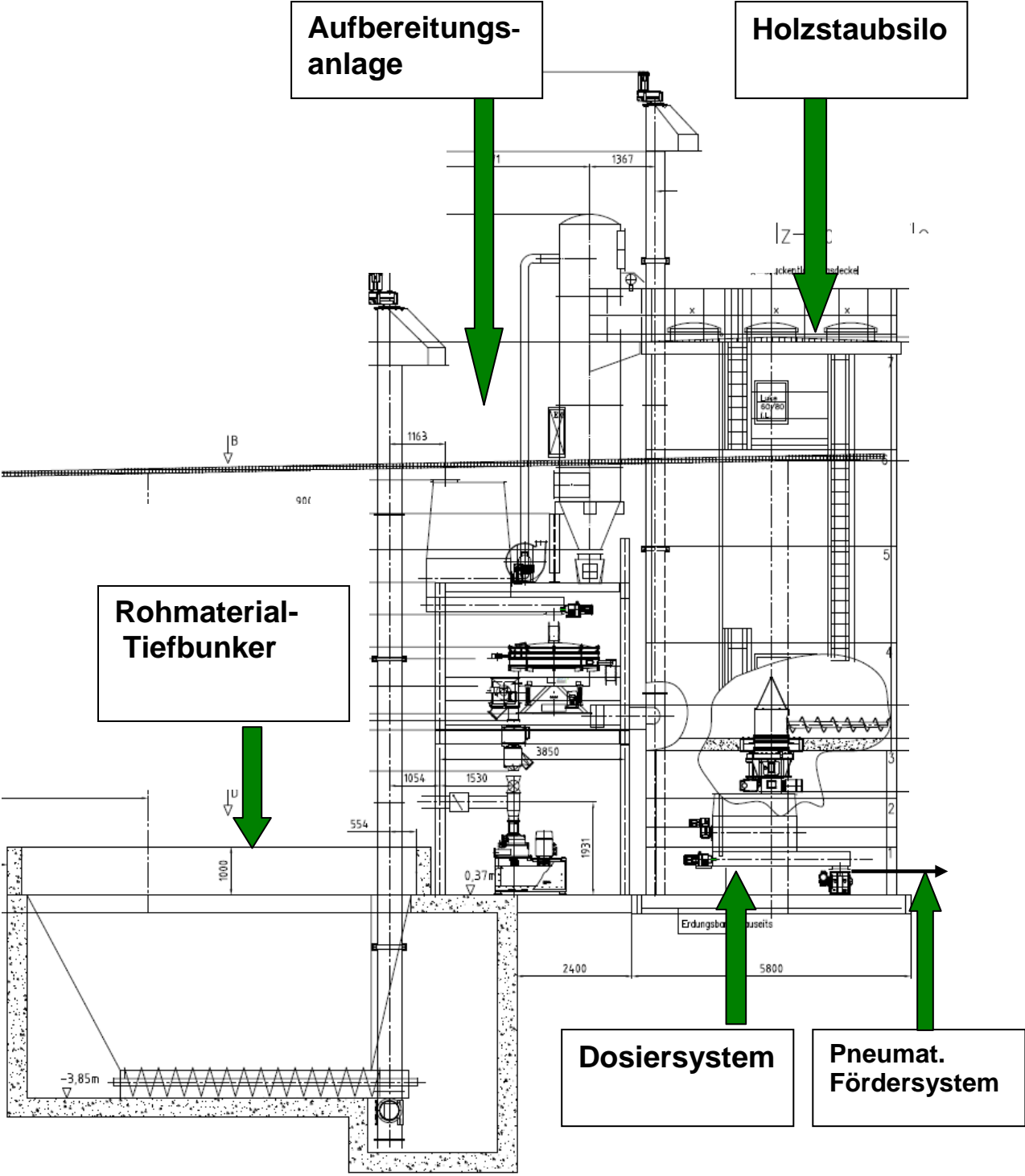
Asphaltmischwerk konventionell mit Heizölbefuerung



Asphaltmischwerk CO2-neutral mit Holzmehlbefuerung



Anlagenschema



Funktionsprinzip

Das Rohmaterial (i.d.R. Sägemehl aus der Möbelherstellung oder Spanplattenverarbeitung) wird per LKW angeliefert und in den Rohmaterial-Tiefbunker abgekippt.

Vom Tiefbunker wird das Material über langsam laufende Förderorgane der Aufbereitungsanlage zudosiert. In der Aufbereitungsanlage wird das Material durch mehrere Verfahrensstufen (Micronisieren, Sieben, Metallseparierung) soweit aufbereitet dass es zur Verbrennung im Feststoffbrenner geeignet ist.

Die Aufbereitungstechnik ist so konzipiert dass sie verschiedene Rohstoffqualitäten verarbeiten kann. Störstoffe wie metallische Verunreinigungen oder große Fremdteile werden vom System separiert.

Das so aufbereitete Holzmehl wird in das Holzmehlsilo gefördert.

Vom Holzmehlsilo aus wird das Material über ein hochpräzises Dosiersystem dem pneumatischen Fördersystem zugeführt welches den Holzstaub in den Brenner einbläst.

Die Materialdosierung zu den Brennern ist von der Aufbereitungsanlage unabhängig, d.h. auch wenn das Mischwerk nicht arbeitet kann die Holzmehlaufbereitung auf Vorrat produzieren und das Holmehlsilo füllen.

Die gesamte Anlage ist modular aufgebaut und kann in mehreren Baugrößen geliefert werden.

Die Basisanlage HMA 400 hat eine Kapazität von ca 2000 kg/h bei der Verarbeitung von Sägemehl aus der Möbelherstellung. Dies reicht aus um ein Mischwerk mit 160 t/h Kapazität zu versorgen. Es sind auch größere Anlagen bis 7500 kg/h lieferbar.

Die Anlage kann auch für die Verarbeitung von Holzpellets ausgelegt werden. Ebenso ist es möglich die Anlage mit einer Vorzerkleinerungsstufe und/oder einer Trocknungsstufe auszustatten um bspw stückigen Holzabfall wie Randbeschnitte aus der Spanplattenverarbeitung oder Holzhackschnitzel verarbeiten zu können.

Durch das durchdachte modulare Anlagenkonzept kann die Anlage an den zur Verfügung stehenden Brennstoff angepasst werden. Dies ist auch nachträglich möglich wenn der Betreiber einen anderen Rohstoff einsetzen möchte.

Holzmehlaufbereitungsanlagen Technische Daten						
Anlagentyp		HMA 400	HMA 800	HMA 1200	HMA 800V	HMA 1200V
Antriebsleistung Aufbereitungssystem	KW	70	130	240	130	240
Antriebsleistung Vorzerkleinerung	KW	nicht erforderlich			85	120
Platzbedarf Rohmaterialbunker	cm	500 x 800				
Platzbedarf Holzmehlsilo	cm	550 x 550				
Platzbedarf Aufbereitungssystem	cm	250 x 450	300 x 600	300 x 800	1.200 x 800	
Leistung bei Sägemehl	kg/h	2.000	4.500	7.500	4.500	7.500
Leistung bei Pellets *)	kg/h	500	1.100	2.000	1.100	2.000
Leistung bei trockenen Hackschnitzeln *)	kg/h	Ohne Vorzerkleinerung nicht möglich			2.100	3.500
Leistung bei Spanplattenresten *)	kg/h				2.800	5.000

*)= Erfahrungswerte die mit dem konkreten Material des Kunden durch Versuche nachzuprüfen sind

Die Baugruppen im Einzelnen:

Rohmaterial-Tiefbunker

Es können sowohl Kippcontainer als auch Schubbodenaufleger (Walking Floor) in den Tiefbunker abgekippt werden. Mit einem Volumen von 120 m³ ist genügend Bunkervolumen vorhanden.

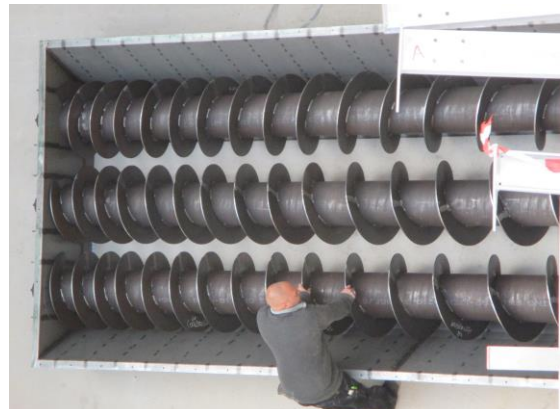
Für sicheren Materialaustrag sorgt ein schwerer Dreifach-Schneckenboden. Das asymmetrische Bunkerdesign stellt sicher dass das Material sicher abfließen kann.

Der Tiefbunker ist komplett eingehaust und mit Staubschutzvorhang versehen um auch beim Abkippen der LKW die Staubentwicklung gering zu halten.

LKW beim Abkippen



Fotos während der Montage des Schneckenbodens:



Aufbereitungsanlage

Dies ist das Herzstück der Anlage. Das Rohmaterial wird durch die
Verfahrensschritte:

- Micronisierung
- Absiebung
- Metallseparierung
- Grobpartikelseparierung

zu hochwertigem Holzmehl aufbereitet.

Auch qualitativ minderwertiges und verunreinigtes Sägemehl kann aufbereitet
werden.



Holzstaubsilo

Hier wird das aufbereitete Holzmehl gelagert. Das Silo hat ein Nutzvolumen von ca 120 m³, was in etwa dem Brennstoffbedarf eines 160-t/h-Mischwerks für 2-3 Arbeitstage entspricht. Durch dieses Vorratsvolumen in Verbindung mit dem Rohmaterialbunker der auch 120m³ aufnehmen kann hat die Anlage eine Bevorratungskapazität des Brennstoffes für eine Betriebswoche.



Für zuverlässigen Materialaustrag aus dem Silo sorgt ein Förderschneckensystem das die gesamte Silogrundfläche abdeckt. Dadurch werden Materialverstopfungen und Brückenbildung im Silo zuverlässig verhindert.

Dosiersystem und Förderpneumatik zum Brenner

Entscheidend für sicheren Betrieb des Brenners, bei gleichzeitig niedrigen Emissionswerten, ist die präzise Dosierung des Brennstoffs und die gleichmäßige Zuführung zum Brenner.

Dies wird mit der Graf Anlagentechnik durch den Einsatz exakt drehzahlüberwachter Feindosierschnecken und speziell entwickelter Dosier-Zellenradschleusen sicher gestellt.

Ein weiteres Detail ist die strömungsoptimierte Rohrleitungsführung von der Dosieranlage zum Brenner, sowie die überwachte Zuführung der Förderluft.



*2 separate Dosierlinien:
Zum Brenner „Weiße“ Linie
Zum Brenner „Schwarze“ Linie*

*Überwachung der
Förderluftmenge*



Anlagensteuerung

Nicht nur im Motorsport gilt: *Power is nothing without control !*

Durch unsere Anlagensteuerung werden alle Anlagenparameter präzise überwacht und gesteuert.

So sorgen bspw mehr als 20 Niveaumelder dafür dass die Materialmenge in allen Prozessschritten korrekt sind und es zu keiner Überlastung oder Verstopfung der Anlage kommen kann.

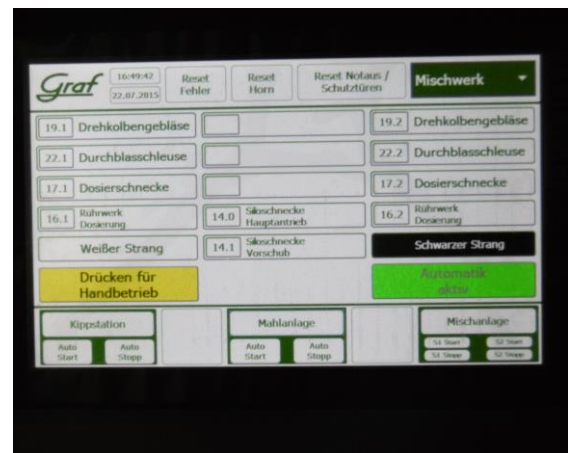
Alle prozessrelevanten Antriebe der Anlage sind drehüberwacht. Bei Störungen oder leerem Rohmaterialsilo fährt die Anlage automatisch und kontrolliert herunter.

Redundante und eindeutig definierte Signalschnittstellen zur Brennersteuerung gewährleisten sicheren Betrieb der Mischtrommel und erlauben dem Mischmeister die Temperaturen in der Trommel exakt zu steuern. Durch Intranet-Einbindung kann der Mischmeister auch von seinem Bedienpult aus die Holzmehlanlage überwachen und steuern.

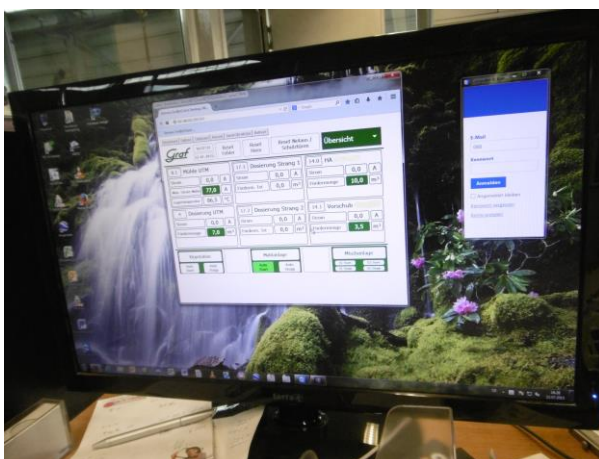
Die Hardware:
Schaltschrank untergebracht in Kabine



Alle Parameter im Blick:
Das Bedienerpanel



Fernzugriff über PC im Meisterbüro



Drehüberwachung aller wichtigen Antriebe



Staubexplosions- und Brandschutz

Holzstaub gehört zu den staubexplosionsgefährlichen Produkten.

Dem wird bei beim Anlagendesign Rechnung getragen indem überall dort wo es technisch machbar ist das Entstehen von Zündquellen verhindert wird.

Alle Förderorgane laufen mit Umfangsgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/sec. Behälter mit Förderschnecken werden Füllstandsüberwacht damit keine Gefahr der Entstehung Hitzenestern entsteht.

Metallische Verunreinigungen die durch Funkenflug zu Zündquellen werden können werden aus dem Material separiert.

Die Micronisierstufe ist druckstoßfest mit Druckentlastungsklappen am Filter und den Zuführschächten.

Durch Rückschlagklappen und flammendurchschlagsichere Zellschleusen ist die Micronisieranlage von den übrigen Anlagenteilen entkoppelt.

Der Rohmaterialbunker, das Holzmehlsilo sowie das Entstaubungsfilter sind mit Löschwasseranschlüssen ausgestattet.

**Zellenschleuse
Flammendurchschlagsicher**



**Zuluftleitung mit
Rückschlagklappe**



Fallschacht mit Berstscheibe



Berstscheiben am Filter



Schnelle Montage

Durch das modulare Anlagendesign in vormontierten Baugruppen kann die Anlage innerhalb einer Woche mechanisch komplett aufgebaut werden. Dadurch ist eine geringst mögliche Störung der Betriebsabläufe im Asphaltmischwerk während der Montage gewährleistet. Natürlich kann das Mischwerk während der Montage der Holzmehlaufbereitung weiter laufen. Lediglich zur mechanischen und steuerungstechnischen Verknüpfung der Holzmehlanlage mit den Brennern muss die Asphaltproduktion für einen Tag unterbrochen werden.

Montage des Schneckenbodens im Trichtermodul



Montage des Holzmehlsilos



Vormontage Anlagenmodul Aufbereitungssystem



Komplettes Anlagenmodul wird eingebaut



Die Anlagenmodule können auch in 20ft-Container-Chassis eingebaut werden, dadurch ist kostengünstiger Überseetransport und schnelle Montage vor Ort möglich, ebenso die einfache Demontage und Verlagerung der Anlage

Graf Anlagenbau



Kompetenz in der Aufbereitungstechnik

Seit über 25 Jahren sind wir Ihr kompetenter Partner für Maschinen, Anlagen und Sonderlösungen zur Aufbereitung trockener Materialien.

Unsere Systeme umfassen die Verfahrensschritte:

- Materialzuführung und Lagerung
- Präzise Dosierung zum Aufbereitungssystem
- Feinmahlung, Micronisierung, Granulierung
- Siebung und Sortierung
- Windsichtung
- Mischen und Homogenisieren
- Fördertechnik (pneumatisch und mechanisch)
- Endproduktlagerung und Abfüllung
- Prozesssteuerung

Wir liefern weltweit Einzelkomponenten und schlüsselfertige Komplettanlagen inklusive Montage und Inbetriebnahme.

Kundenspezifische Lösungen, bei Bedarf auch mit Integration vorhandener Anlagenkomponenten sind unser Standard.

Anlagenbau maßgeschneidert by GRAF bedeutet:

Unser Anlagenkonzept wird passend zu Ihrer Aufgabenstellung gestaltet !!
(und nicht umgekehrt...)

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage

Graf Anlagenbau GMBH

Telefon: 08282-828993

Fax: 08282-828994

mobil: 0171-7090797

email: info@graf-anlagen.de

Verwaltung:

**Schlossberg 6
86381 Krumbach**

Fertigung/Lager:

**Hohenraunauer Str. 14
86480 Aletshausen**

www.graf-anlagen.de