



# Journal

EINE PUBLIKATION DER KAHL GRUPPE





## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

die Welt um uns herum verändert sich ständig, sei es durch politische Entscheidungen, neue Technologien, verfügbare Ressourcen oder die Belastung der Umwelt.

Diesen Herausforderungen stellen wir uns, indem wir unsere Abläufe hinterfragen, Prozesse und Maschinen weiterentwickeln und kontinuierlich in die Modernisierung unserer Fertigungsstandorte investieren.

Um unsere Kunden künftig noch besser unterstützen zu können, haben wir die Firma NEOMONTEC gegründet, die auf Montagen und Servicedienstleistungen spezialisiert ist.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und freuen uns darauf, die Zukunft gemeinsam mit Ihnen gestalten zu dürfen.

Ihre

Wolfram Krabbe

Joachim Behrmann

Dr. Victoria Behrmann

Uwe Wehrmann

# Inhaltsverzeichnis



## KAHL GRUPPE Produkte und Verfahren

- 08 DEVEX Native Flüssig-Gefriertrocknung.  
Schonendes Trocknen ohne Zusatz von Additiven
- 10 KAHL-Expandertechnologie zur Verarbeitung  
von Tee- und Kräuterstäuben
- 12 Das optimale Verfahren zur Aromenverkapselung
- 14 Innovationen: Made by NEUHAUS NEOTEC.  
Zugang von oben erleichtert die Filterentnahme
- 17 Mechanisches Verfahren: Zerkleinerung
- 18 Partikeltechnologie:  
Flexible Wirbelschicht-Prozesse
- 19 Die NEOGRIND Familie ist komplett
- 20 Conti FB – Wirbelschichtsysteme
- 21 Batch FB – Wirbelschichtsysteme
- 22 Conti FB Pilot
- 23 Über uns
- 24 Hafer – ein Schälgetreide mit stetig  
wachsender Beliebtheit
- 29 Produktverbesserung und größere Leistung
- 30 Die neue Pelletpresse Typ 65-1500
- 31 Marktführer setzen auf KAHL Flachmatrizenpressen



## KAHL GRUPPE Weltweit



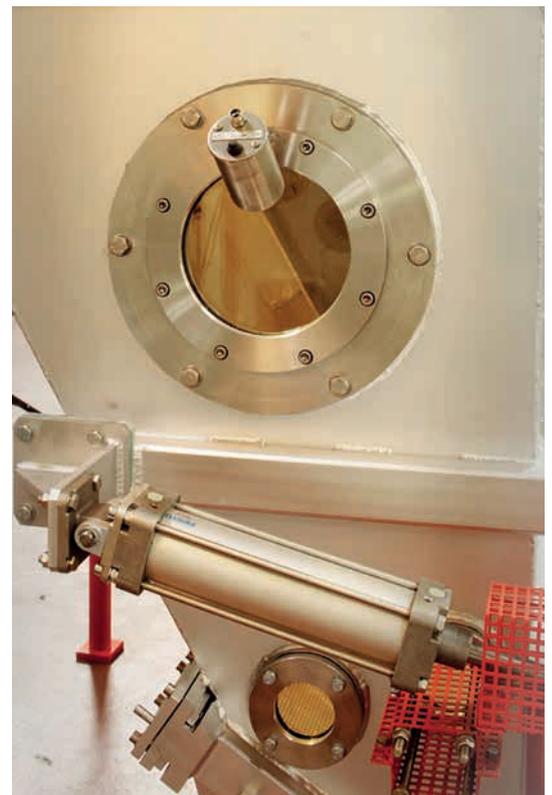
- 34 Eröffnung und Erweiterung des DEVEX Testcenters in Ganderkesee
- 36 32 Spiralsysteme über 2 Etagen
- 38 Marktführer in Taiwan: KAHL Expander bei der DaChan Great Wall Group
- 39 Kronenexpander für Komponentenbehandlung in Fernost
- 40 Die polnischen Mischfutterwerke schauen auf den Vorreiter der Eiweißträgerbehandlung.
- 42 NEU: Innovationscenter der KAHL GRUPPE in Ganderkesee
- 44 Erfolgreiche Fertigstellung eines „DEVEX Extraction Centers“ in Vietnam
- 46 Kaffee-Technologie
- 47 Entwicklung von Fischfutteranlagen am Beispiel des afrikanischen Marktes
- 48 Das modernste Holzpelletwerk Europas – made by AMANDUS KAHL
- 51 Brasilien: Größte Holzpelletanlage Lateinamerikas



## KAHL GRUPPE Neuigkeiten intern



- 54 Wir fertigen nach ISO 9001:2015
- 55 Über uns
- 56 Gruppo GIMOKA investiert in zweiten RFB 400 Röster
- 59 Zukunftsinvestition
- 60 Fernwartungslösung für mehr Service beim Mahlen und Pressen
- 62 Produktideen werden professionell umgesetzt
- 64 Das KAHL-Technikum – gemeinsam erfolgreich
- 66 Werkzeugmaschinen für die Optimierung der Spanprozesse in der mechanischen Fertigung
- 68 Infrastruktur auf dem Betriebsgelände modernisiert
- 70 Messeüberblick der KAHL Gruppe







# **KAHL GRUPPE PRODUKTE UND VERFAHREN**

Seite 08-31



DEVEX Pilot Extraktionsanlage



DEVEX Pilot Eindampfanlage

## DEVEX Native Flüssig-Gefriertrocknung. Schonendes Trocknen ohne Zusatz von Additiven

Die Nachfrage nach Pflanzenextraktpulver oder Fruchtkonzentratpulver, frei von Trocknungshilfsstoffen (z. B. Kohlenhydratgemische – hydrolysierte Stärke aus Glukose, etc.), wird immer größer.

Angesichts der hohen Nachfrage nach qualitativ hochwertigen, 100 % reinen Naturprodukten, ist die Entwicklung eines geeigneten Trocknungsverfahrens für DEVEX zu einer Herausforderung geworden. Den DEVEX Spezialisten für Trocknungsverfahren ist es gelungen, das Problem des Trocknens ohne Trocknungshilfsstoffe zu lösen. Nun kann den Kunden im DEVEX Testcenter ein ausgereiftes, wirtschaftliches und sicheres Trocknungsverfahren präsentiert werden.

Das im Feedbehälter entsprechend vorbehandelte Produkt wird über ein speziell entwickeltes Feedsystem in das tiefe Vakuum im Gefriertrockner gefördert. Das Vakuumlevel liegt bei 0,4 bis 4 mbar absolut, die Sublimationstemperatur entsprechend bei -30 bis -6 °C. Die DEVEX Native Flüssig-Gefriertrocknung arbeitet kontinuierlich.

Das trockene Endprodukt hat so gut wie keinen Verlust an Aroma und Wirkstoff und zeichnet sich durch hervorragende Instant-Eigenschaften aus.

DEVEX Native Flüssig-Gefriertrocknung ist die erste Wahl, wenn es um Trocknung von wertvollen Flüssigprodukten, wie z. B. Pflanzenextrakten, pharmazeutischen Wirkstoffen, Lebensmittelzusatzstoffen, Frucht- und Gemüsesaftkonzentraten geht.



Den DEVEX Spezialisten für Trocknungsverfahren ist es gelungen, ein wirtschaftliches und sicheres Trocknungsverfahren zu präsentieren.



Kürzlich wurde die zweite Ausbaustufe des Testcenters fertiggestellt. Die bereits vorhandenen Trocknungsverfahren, wie die Pilot Extraktions- und Eindampfanlage, die Flüssiggas-Extraktion sowie weiteres Downstream-Equipment werden genutzt, um Pflanzenextrakte, pflanzliche Arzneimittel, pflanzliche Stoffe, pflanzliche Kosmetika, ätherische Öle, Naturfarben, Lebensmittelzusätze, Frucht- und Gemüsesaftkonzentrate, Kaffee- und Tee-Extrakt-Konzentrate, Proteine und Öle von tierischen Rohstoffen, etc. herzustellen. —



## KAHL-Expandertechnologie zur Verarbeitung von Tee- und Kräuterstäuben

Bei der Verarbeitung von Tee und Kräutern fallen Stäube an. So entsteht beispielsweise beim Feinschnitt von Hibiskusblüten ein rötliches, stark staubendes Pulver. Die anfallende Staubmenge kann bis zu 6 % betragen. Dieses weist eine Partikelgröße von  $100\% < 400\ \mu\text{m}$  auf. Es können auch Faseranteile enthalten sein.

Die zuvor genannten Parameter unterliegen sowohl natürlichen als auch herkunftsbedingten Schwankungen. Die Trocknung der Hibiskusblüten geschieht üblicherweise in den Herkunftsländern durch Ausbreitung auf dem Boden. Das bei der batchweisen Verarbeitung anfallende Hibiskuspulver ist aufgrund seiner Partikelgröße für den Einsatz in Teebeuteln ungeeignet. Es würde als unerwünschter Bodensatz in der Tasse zurückbleiben.

Die Verwendung der Expandertechnologie von AMANDUS KAHL ermöglicht eine Agglomeration der feinen Partikel. Durch die anschließende Granulierung der Agglomerate wird die Zielkorngöße eingestellt.

Die Verarbeitung des Hibiskuspulvers mittels eines Kronenexpanders OEK bietet die Möglichkeit, den Prozess online zum Schneidprozess zu fahren. Das beim Schneiden anfallende Pulver wird direkt agglomeriert. Das Ergebnis dieser KAHL-Technologie ist die vollständige Verwertung der anfallenden Tee- und Kräuterstäube. —

Zwischenprodukt nach OEK

Fertigprodukt nach Granulierstuhl und Absiebung



Rohmaterial  
(Hibiskusstaub)



#### Die Vorteile sind:

- Hygenisierung des Produktes durch kurzzeitige Erhitzung (mechanischer Energieeintrag)
- keine aufwendige Absackung und kurzzeitige Zwischenlagerung
- keine zeitverzögerte, anschließende Pelletierung des Hibiskuspulvers
- keine Zusammenstellung von neuen Chargen (die Chargen müssen eindeutig identifizierbar bleiben), der Feinschnitt aus dem Schneidprozess wird mit den Agglomeraten aus der Kronenexpanderlinie zusammengeführt

# Das optimale Verfahren zur Aromenverkapselung

Die Aromenverkapselung dient in erster Linie dem Schutz der Aromen. Durch Verkapselung werden die leicht flüchtigen Inhaltsstoffe vor Oxidation und damit auch vor Veränderungen im Geschmack geschützt. Das derzeit meistgenutzte Verfahren zur Aromenverkapselung ist die Sprühtrocknung. Allerdings bietet gerade die Sprühtrocknungs-Agglomeration in der Wirbelschicht eine Reihe von Vorteilen.

Zur Verkapselung werden die Aromen in einer Matrixformulierung emulgiert, die beispielsweise aus Maltodextrin und verschiedenen Stärken bestehen kann. Im Trockenstoff stellt die Matrix eine Barriere für die Moleküle des Aromastoffes dar.

Beim Sprühtrocknungsprozess entstehen üblicherweise feine Pulver, die jedoch besonders in Hinblick auf Löslichkeit, Fließfähigkeit und Haltbarkeit keine optimalen Anwendungseigenschaften aufweisen und zum Verkleben neigen.

In der Wirbelschicht-Sprühtrocknungs-Agglomeration hingegen wird das Produkt nicht nur getrocknet, sondern gleichzeitig zu Agglomeraten geformt. Die Emulsion trocknet nicht im freien Raum wie beim Sprühturm-Verfahren, sondern sie wird auf bereits vorhandene Partikel aufgesprüht. Die Partikel wachsen dabei und können je nach Variation der Prozessparameter in Struktur, Feuchte und Größe verändert werden. Ihre Oberfläche ist geringer, so dass auch nur ein geringerer Teil des Aromastoffes dem Luftsauerstoff ausgesetzt ist. Das so hergestellte Produkt bietet verbesserte Anwendungseigenschaften, ob es nun in Flüssigkeiten redispersiert oder als Komprimat verwendet werden soll. Außerdem ist das agglomerierte Produkt im Gegensatz zu vielen sprühgetrockneten Pulvern staubfrei und ideal fließfähig.



#### Die Vorteile sind:

- Verlängerung der Haltbarkeit durch Oxidationsverzögerung
- Schnelle, gute und vollständige Löslichkeit, weil das Produkt besser benetzbar ist
- Geringere Temperaturbelastung – schonender für das Produkt
- Sehr hohe Pulverausbeute
- Gute Fließfähigkeit aufgrund der Pulver-Morphologie

Und schließlich ist auch der Platzbedarf ein wichtiges Argument: eine Conti FB Wirbelschichtanlage zur Aromenverkapselung benötigt eine erheblich kleinere Aufstellungsfläche und eine wesentlich geringere Bauhöhe als ein Sprühturm. —

## Innovationen: Made by NEUHAUS NEOTEC. Zugang von oben erleichtert die Filterentnahme

Wirbelschichtsysteme können durchaus größere Dimensionen annehmen. Da stellen kompaktes Design und einfache Zugänglichkeit sowohl unter dem Aspekt des Personalaufwands, als auch der Sicherheit, einen nicht zu unterschätzenden Vorteil dar. NEUHAUS NEOTEC bietet ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Konfiguration der Anlagen, die auch den einfachen Zugang von oben für die Entnahme innen liegender Produktfilter erlauben.



Das Wirbelschicht-Element ist abklappbar und gibt den Zugang zur Siebboden frei

Die erforderliche Größe einer Anlage ist abhängig vom Prozess und von dem zu verarbeitenden Produkt. So lassen sich Produktmengen von 10 kg bis zu mehreren Tonnen pro Stunde herstellen.

Wirbelschichtsysteme von NEUHAUS NEOTEC sind modular nach einem standardisierten Größenraster aufgebaut. Sie ermöglichen eine ökonomische Konstruktion für praktisch jede Anwendung und jede räumliche Gegebenheit. Eine kontinuierliche Wirbelschichtanlage kann von NEUHAUS NEOTEC in einer Ausführung von nur 20 cm Breite bis zu praktisch jeder sinnvollen Dimension geplant werden. Das System lässt sich individuell für die gewünschte Anwendung und die erforderliche Funktionalität konzipieren. Darüber hinaus sind diverse Optionen nachrüstbar, um auch künftige Anforderungen effizient zu erfüllen. Das kompakte Anlagendesign ermöglicht auch bei begrenzten räumlichen Verhältnissen eine hervorragende Zugänglichkeit.



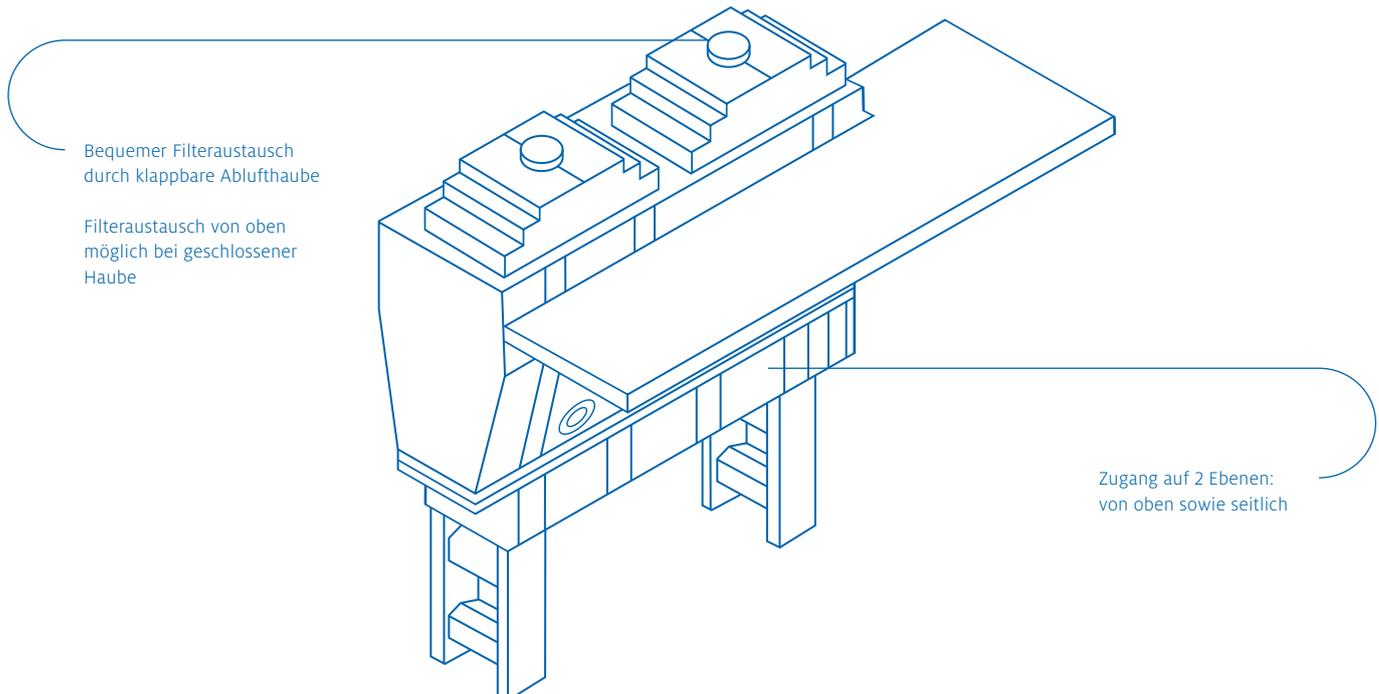
Bei NEUHAUS NEOTEC Conti FB Wirbelschichtanlagen gibt es verschiedene Varianten für die Entnahme innen liegender Produktfilter. Bei der klassischen Variante wird die Ablufthaube schräg aufgeklappt, um einen bequemen Zugang sowohl zum Anströmboden als auch den Filtern zu erhalten. Um den Zugang zu erhalten, muss die Anlage vorher komplett entleert werden.

Bei einer anderen Variante, die sich insbesondere für Bottom-Spray-Systeme empfiehlt, wird das Zuluftplenum abgeklappt und die Haube bleibt fixiert. So lassen sich von der Rückseite bequem die Düsenlanzen ziehen und die Filter von unten vom Produktionsraum aus direkt entnehmen.



Der Zugang auf zwei Ebenen erleichtert beispielsweise den Filteraustausch

Bei einer neuentwickelten Variante kann die gesamte Anlage im geschlossenen Zustand verbleiben und braucht nicht entleert zu werden. Die Filter werden von einer 2. Ebene nach dem Öffnen des oberen Deckels direkt nach oben gezogen. Dies hat den Vorteil, dass das Produkt im Apparat verbleiben und nach dem Tausch der Filter ohne eine neue Anfahroutine gestartet werden kann. Im Gegensatz zu den anderen Varianten lässt sich dieses System durch ein optionales Safe Change System zu einer Version zur staubarmen nahezu containmentgerechten Filterentnahme aufrüsten. Dabei wird über den Filter ein Plastiksack gestülpt, in den der Filter beim Entnehmen verpackt wird. Der Sack wird unten abgebunden und der Filter staubfrei in den Reinigungsbereich gebracht und erst dort das Containment gebrochen. Auf diese Weise lassen sich allergene oder toxische Stoffe in der Anlage sicher beherrschen. —





Walzengeschwindigkeit und -spalt sind einstellbar



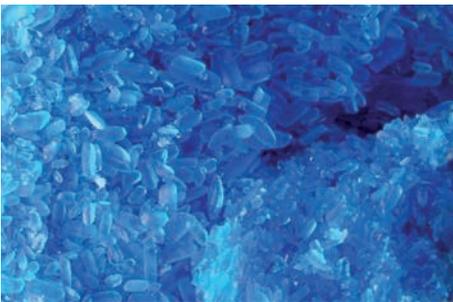
Einfache Bedienung durch Touchscreen

# Mechanisches Verfahren: Zerkleinerung

NEUHAUS NEOTEC Walzenmahlwerke zerkleinern Feststoffe durch Einsatz kontinuierlicher Scherkräfte in Kombination mit ausgewogenen Kompressionskräften.

Die gehärteten Walzenoberflächen sind mit speziellen Riffelungen in verschiedenen Konturen und Größen versehen. Diese Walzen rotieren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten in Gegenrichtung zueinander. Entstehende Differenzgeschwindigkeiten erzeugen Scherkräfte, die das Produkt Schritt für Schritt zerkleinern.

Präzise Verstelleinrichtungen und geringste Toleranzmaße garantieren exakte und stabile Mahlspalteinstellungen bei der Walzen. Das Aufgabegut durchläuft das Mahlwerk von oben nach unten durch Gravitation. Die Mahlwerke sind als einstufige und mehrstufige Maschinen erhältlich. Alle Maschinen sind für den geräuscharmen Betrieb konzipiert. —



Kupfersulfat

## Die Testcenter-Ausstattung in Ganderkesee:

### Labormahlwerk

- Walzendurchmesser 200 mm, 2 Stufen
- Riffelungen von glatt bis grob
- Umfangsgeschwindigkeit unabhängig regelbar
- Pilotwalzwerk (nach Rücksprache)
- Staubfreie Vermahlung
- Spezielle Kornverteilung möglich
- Kompaktierung des Mahlgutes in separater Einheit
- Vermahlung unter Inertgas

### Produktbeispiele

- Urea, SAP, Kaffee, Silizium, Carbon u.v.m.

### Laborgeräte

- Laser-Partikelanalyse
- Feuchtemessung
- Schüttgewicht



Pharmaausführung  
NEUHAUS NEOTEC projiziert alle Anlagen auf Basis individueller Kundenanforderungen



Ziehbar Düsen  
Die Sprühlanzen können auch im Betrieb ausgebaut und an verschiedenen Höhenpositionen eingesetzt werden

## Partikeltechnologie: Flexible Wirbelschicht-Prozesse

Unser innovatives, neues, modulares Anlagenkonzept bietet jetzt mehr Möglichkeiten für Wirbelschichtprozesse im Labormaßstab.

Die Trennung von Prozess- und Luftversorgungs-komponenten erweitert das Anwendungsspektrum und ermöglicht individuelle Anlagenkonfigurationen. Mit der neuen Labor-Wirbelschichtanlage LFB Batch können alle Prozesse im Wirbelschichtverfahren ausgeführt werden, wie Agglomeration, Sprühgranulation, Mikroverkapselung oder Coating.

### Mit neuem Konzept

Das Gerät bietet zwei Prozessmodule für Luftmengen bis zu 300 m<sup>3</sup>/h oder 600 m<sup>3</sup>/h und 5 l/10 l oder 20 l/30 l Behältergrößen. Neben den Chargen-Wirbelschicht-Prozessmodulen kann die Anlage um Module für kontinuierliche Prozesse oder für Sprühtrocknungsanwendungen erweitert werden. Somit wird der Leistungsbereich einer einzelnen Anlage stark erhöht. Das neue Laborzentrum ist ideal für die Entwicklung neuer Rezepturen oder die Erhöhung der Produktionsmengen unterschiedlichster Chargengrößen. Das Prozessmodul vom

LFB Batch kann für jeden Prozess der Wirbelschichttechnologie ausgelegt werden.

Alle Prozessparameter wie Temperatur, Sprühdichte und Luftmenge können in weiten Einstellbereichen variiert werden. Die Prozesse können sowohl im Top- als auch im Bottom-Spray-Verfahren durchgeführt werden.

In der Laboranlage können selbst Produktmengen von 500 g zuverlässig in den Produktionsmaßstab überführt werden. Mit Behältergrößen von 5 l bis 30 l und Produktmengen von bis zu 18 kg steht ein sehr großer Chargengrößenbereich zur Verfügung. Für kontinuierliche Prozesse stehen auch sehr flexible Optionen von bis zu 10 kg/h zur Verfügung. —

# Die NEOGRIND Familie ist komplett

Das moderne Mahlwerk NEOGRIND ist besonders für die Herstellung von Kaffeespezialitäten geeignet. Es überzeugt mit einer einzigartigen Performance und einem modernen State-of-the-Art Design. Das Mahlwerk bietet drei Passagen und wurde für die Kapsel- und Pad-Produktion, für Filterkaffee und die Feinvermahlung entwickelt.

Der Einzelantrieb sorgt in Verbindung mit den breiteren Walzen für eine höhere Flexibilität und eine individuelle Partikelgrößenverteilung. Weitere Merkmale sind IE3 Motoren für höchste Energieeffizienz und ein leichter, komplett geschraubter, korrosionsbeständiger Rahmen.

Die Mahlpaltverstellung erfolgt über Servomotoren, also ohne Druckluft. Ein weiterer Vorteil ist die einfache Handhabung des NEOGRIND. Die Walzen lassen sich sehr schnell wechseln und der voll zugängliche Mahlraum erleichtert die Reinigung. Das geschlossene Gehäuse zeichnet sich durch geringe Geräuschentwicklung aus.

Damit stehen jetzt drei Mühlen mit modernster Technik für jeden Anspruch und jede Leistung zur Verfügung. Gesteuert werden die Mühlen über einen intuitiv bedienbaren Touchscreen. Sie können selbstverständlich in alle Anlagensteuerungen integriert werden. —





In der Wirbelschicht herrschen optimale Bedingungen für einen effektiven Stoff- und Wärmeaustausch

## Conti FB – Wirbelschichtsysteme

Die Bezeichnung Conti FB steht für kontinuierliche Wirbelschichtapparate (FB = Fluid Bed) von NEUHAUS NEOTEC. Sie werden überwiegend für voll automatisierte Prozesse in der Mengenproduktion von Gütern eingesetzt, deren preissensible Märkte eine besonders effektive Herstellung erfordern.

Das Konzept der Conti FB-Anlagen ist modular aufgebaut und verfügt über getrennte Zonen für die Zu- und Abluft. Der kontinuierliche Prozess läuft vollautomatisch ab, ist jederzeit reproduzierbar und benötigt nur sehr geringen Personalaufwand.

- Prozesse: Trocknung / Kühlung, Agglomeration, Sprühgranulation, Verkapselung
- Zonenunterteilung zur Prozesssteuerung mit individuellen Temperaturprofilen
- Top- oder Bottom-Spray
- Integrierte Filter oder externe Filtration
- Vibrierende oder statische Systeme
- Düsen in jeder Zone, höhenverstellbar
- Kompaktes Anlagendesign
- Durch-die-Wand-Installation:  
Trennung von Technik / Produktionsraum

Mit dem Conti FB-System lassen sich nicht nur große Produktmengen unter rentablen Bedingungen verarbeiten. Auch für kleinere Kapazitäten von etwa 10 kg/h stellt der kontinuierliche Prozess beispielsweise für die pharmazeutische Industrie eine interessante Alternative zu herkömmlichen Verfahren dar. —



Die chargenweise Verarbeitung in einer Batch FB-Anlage ist besonders bei häufigen Produktwechseln effektiv

## Batch FB – Wirbelschichtsysteme

Batch FB (FB = Fluid Bed) ist die Bezeichnung für Wirbelschicht-Apparate zur chargenweisen Verarbeitung, die häufig in der Pharma-Industrie oder bei Herstellern mit Kampagnenproduktion oder vielfach wechselnden Rezepturen angewendet wird.

In Batch FB-Einheiten sind die einzelnen Prozessschritte exakt steuerbar. Das macht ein Batch FB-Wirbelschichtsystem sehr flexibel in der Anpassung der Parameter, beispielsweise bei der Herstellung komplexer Produktrezepturen.

Die Planung einer Wirbelschichtanlage erfordert viele Spezialkenntnisse und je flexibler und effektiver der Prozess ablaufen soll, desto entscheidender ist die ganzheitliche Konzeption von der Prozesstechnologie bis zur Auswahl der optimalen Peripheriegeräte.

- Prozesse: Trocknung, Agglomeration, Sprühgranulation, Verkapselung, Coating
- Ausführung gemäß GMP-Richtlinien
- Druckstoßfeste Ausführung bis 12 bar
- Top- und Bottom-Spray
- Wurster Coating / Spouted Bed Coating
- Diverse Varianten für Produktaufgabe und -abgabe



Mit den Pilotanlagen von NEUHAUS NEOTEC lassen sich Prozessparameter vor der Produktion im großen Maßstab testen

## Conti FB Pilot

Für Prozesse von 5 bis 50 kg/h hat NEUHAUS NEOTEC die Conti FB Pilot Systeme als Versuchsanlagen für die Erprobung neuer Rezepturen sowie für Laboranwendungen entwickelt.

Dank der flexiblen Anlagenkonzeption kann von den Testmengen zuverlässig auf größere Produktionsmengen hochskaliert werden.

Mit dem kompakten System kann nahezu jedes Produkt verarbeitet und jeder Wirbelschichtprozess ausgeführt werden. Wie „die Großen“ verfügt auch die Conti FB Pilot über zahlreiche besondere Ausführungsdetails.

- Prozesse: Trocknung / Kühlung, Agglomeration, Sprühgranulation, Verkapselung, Coating
- Ausführung gemäß GMP-Richtlinien
- Düsen in jeder Zone, höhenverstellbar
- Entnehmbare Düsen, auch während des Prozesses
- Zonenunterteilung zur Prozesssteuerung mit individuellen Temperaturprofilen
- Top- oder Bottom-Spray
- Vibration zur Fluidisation klebriger Produkte
- Befeuchtung / Entfeuchtung der Zuluft

Auch für Batchprozesse im Labormaßstab bietet NEUHAUS NEOTEC Wirbelschichtapparate in verschiedenen Größen. —

# Über uns.

**AMANDUS KAHL ist ein inhabergeführtes, mittelständisches Familienunternehmen. Es wurde 1876 als Hersteller von Mühlen und Pressen gegründet.**

# 140

Mehr als 140 Jahre Erfahrung haben uns im Bereich des Anlagen- und Maschinenbaus zu einem der weltweit kompetentesten Ansprechpartner gemacht.

**DER RINGSPALT-EXPANDER® UND DIE FLACHMATRIZENPRESSE SIND DIE BEKANNTESTEN PRODUKTE AUS DEM HAUSE KAHL**



# 900

Mit mehr als 900 Mitarbeitern, einem weltweiten Netz von Agenturen, Servicetechnikern, Tochtergesellschaften und Vertriebsbüros stehen wir unseren Kunden Tag für Tag zur Seite.

# 5000

Im KAHL-Technikum wurden im Laufe der Jahre über 5000 Produkte erfolgreich pelletiert.



# 80

Unsere Kunden betreuen wir in mehr als 80 Ländern.

# Hafer – ein Schälgetreide mit stetig wachsender Beliebtheit

Neben der Verwendung in der Tierernährung findet der Hafer auch in der Humanernährung seinen festen Platz. Aufgrund der Zusammensetzung des Kornes in Bezug auf Inhaltsstoffe wie Vitamine, Mineralstoffe, Eiweiß, Fett und Ballaststoffe, nimmt Hafer unter den Getreidearten eine herausragende Stellung ein. Bekanntlich hat das Haferprotein die höchste biologische Wertigkeit unter den Getreideproteinen, wobei die cholesterinsenkende Wirkung ebenso zu beachten ist. Auch die besondere Bekömmlichkeit und leichte Verdaulichkeit des Eiweißes sowie des Fettes spielen eine große Rolle.

Das Fett ist im Unterschied zu anderen Getreidearten über das ganze Korn verteilt und auch der Fettgehalt fällt deutlich höher aus. Der Hafer weicht also in der Zusammensetzung von üblichen Brotgetreiden ab. Das macht die Herstellung von Haferprodukten „schwieriger“, da die Haltbarkeit wegen der Aktivität fettspaltender und oxidationsbereiter Enzyme begrenzt ist. Dies lässt sich aber durch eine hydrothermische Behandlung mit Inaktivierung der Enzymaktivität kompensieren.

Hafer kann von Natur aus nicht generell als glutenfrei, zumindest jedoch als glutenarm bezeichnet werden. Hafer enthält deutlich weniger Gluten als andere Getreidesorten, z. B. Weizen. Die Proteine im Hafer weisen eine andere Zusammensetzung auf, als die im Weizen. Das haferspezifische Protein Avenin gilt als weniger problematisch bei Unverträglichkeiten als etwa das weizenspezifische Protein Gliadin. Wenn allerdings auf Verpackungen von Hafererzeugnissen die Bezeichnung „glutenfrei“ angegeben ist, so setzt dies entsprechende Maßnahmen bei Anbau, Ernte, Lagerung und Verarbeitung voraus, durch die eine Vermischung des Hafers mit anderen glutenhaltigen Getreiden verringert bzw. verhindert wird.

Die Beliebtheit von Haferprodukten in der Humanernährung wächst stetig. Vorzugsweise Haferflocken als Monokomponente befinden sich in den Verkaufsregalen, sei es in Form von Großblattflocken, hergestellt aus dem ganzen / vollen Korn, oder Kleinblattflocken, hergestellt aus dem McGrützten Korn. Aber auch in Flockenmischungen, Müsliriegeln, Frühstück-Cerealien, Sportlernahrung, Gebäck, Brot, Knäckebrötchen, Instantprodukten, Porridge-Mischungen und in Haferdrinks ist anteilig Hafer enthalten.

Abb. 1: Fliehkraftschäler Typ FKS-C





Die Haferverarbeitung setzt eine Vielzahl von Prozessschritten voraus, um einer optimalen und effizienten Bearbeitung sowie Herstellung von Produkten mit entsprechender Qualität gerecht zu werden.

In der Reinigungssektion wird der Hafer von seinen nach der Vorreinigung verbliebenen Verunreinigungen getrennt. Dazu werden Siebmaschinen, Aspirationskanäle, Magnete, Steinausleser, Trieurbatterien und je nach Bedarf Farbsortiermaschinen eingesetzt.

Zur Vorbereitung für die Schälung wird zum einen der Hafer entgrannt, zum anderen werden mögliche Doppelkörner aufgelöst. Im Anschluss wird der entgrannte Rohhafer mittels Sortierzylindern in mindestens zwei bis drei Größen klassifiziert. Dieses trägt ebenfalls zu einer effektiveren Schälbarkeit und Ausbeute bei.

Auf der Messe Interpack in Düsseldorf im Mai 2017 wurde erstmals der neu entwickelte Fliehkraftschäler Typ FKS-C einem breiten Publikum vorgestellt (Abb. 1). Das modulare Baukastensystem beinhaltet diverse Varianten. Neben der Auswahl einer automatischen Höhenverstellung des Prallrings ist diese auch in einer manuell verstellbaren Version erhältlich. Darüber hinaus stehen zwei Prallringhöhen zur Auswahl.

Um die Standzeiten während eines Prallringwechsels so kurz wie möglich zu halten, wurde eine speziell konstruierte Prallringaufnahme mit Schnellwechselprinzip entwickelt. Dies ermöglicht einen Wechsel ohne Werkzeug innerhalb weniger Minuten. In Kombination mit dem Wurfrad, das spezielle Wurfkanäle beinhaltet, sowie den stufenlos regulierbaren Drehzahlen wird eine höchstmögliche Schälereffizienz erreicht. Die Wurfkanäle sind dabei elementar, um den Hafer mit der in Längsrichtung ausgerichteten Spitze zuerst auf den Prallring treffen zu lassen.

Nach der Schälung wird das Schälgemisch einem Hochleistungs-Umlufthülseseparator Typ HUS zugeführt. Der HUS arbeitet im Umluftprinzip und benötigt somit keinen nachgeschalteten Abscheider oder Filter. Die benötigte Umluft wird durch einen integrierten Ventilator erzeugt. Austragsschnecken fördern die separierten Produkte in das nachgeschaltete Rohrleitungssystem.

Nach Abscheidung der Schalen wird das Schwerprodukt (der ungeschälte sowie geschälte Hafer) einer Entfaserungsmaschine zugeführt. Dieser Prozessschritt dient dazu, die an der Oberfläche des geschälten Haferkorns befindlichen Härchen, auch Flaumen genannt, zu entfernen.

Der Hafer gelangt im Nachgang in den Prozessschritt der Klassifizierung. Dieser besteht aus einem Vor- und einem Nachleser. Der erste Tischausleser wird somit als Vorleser eingesetzt. Der patentierte Tischausleser (Abb. 2), eine der früheren Erfindungen des Firmengründers Friedrich Hermann Schule, dient dazu, geschälten Hafer von ungeschältem Hafer zu trennen und auszusortieren.

Abb. 2: Tischausleser Typ TH3





Abb. 3: Darre Typ LKD

Grundlage für dieses mechanische Trennverfahren ist die Erkenntnis, dass Körper von annähernd gleicher Form in ihrem spezifischen Gewicht sowie Prallverhalten erhebliche Unterschiede aufweisen. Die spezifisch schwereren, geschälten Körner streben dem Auslauf auf der tiefen Seite zu. Die spezifisch leichteren, ungeschälten Körner werden durch die Prallwirkung zum Auslauf auf die hohe Seite transportiert. Die Gutfraktion, vom Vorleser kommend, wird direkt auf den nächsten Tischausleser (den Nachleser) aufgegeben. Dort wird das Produkt auf noch verbliebenen ungeschälten Hafer hin überprüft. Um eine höchstmögliche Trennqualität zu erreichen, ist somit eine jeweils individuelle Einstellbarkeit der Vor- und Nachlesung elementar. Dies lässt sich erfahrungsgemäß nur mit zwei voneinander losgelösten Prozessschritten realisieren. Der jeweils ungeschälte Hafer, von den Tischauslesern kommend, wird der Fliehkraftsektion zurückgeführt.

Je nach Bedarf kann der Hafer mithilfe einer Darre (Abb. 3) im Nachgang stabilisiert und geschmacklich veredelt werden. Ziel ist es, die Lipasen zu inaktivieren und dabei günstige Geschmackseffekte wie das nussartig-röstartige Aroma in Abhängigkeit von der Verweilzeit zu erreichen.

Der Darrprozess kann entweder vor dem Schälverfahren in einer sogenannten Rohhaferdarre oder nach der Schälung in einer Kerndarre stattfinden. Ohne die Stabilisierung ist der geschälte Hafer aufgrund von Oxidationsprozessen der Fette nicht über einen längeren Zeitraum ausreichend lagerfähig.

Mittels Farbsortiermaschine werden verfärbte Körner, Fremdgeetreide (z. B. Gerste) sowie, wenn gefordert, weitere glutenhaltige Bestandteile entfernt, sodass eine einwandfreie Haferqualität für die Flockierung zur Verfügung steht.

Um Kleinblattflocken herzustellen, muss zunächst der geschälte und ggf. gedarrte Hafer entsprechend zerkleinert werden. Für diesen Prozessschritt wird der Trommelgrützeschneider Typ TGS eingesetzt (Abb. 4).

Abb. 4: Trommelgrützeschneider Typ TGS



Dank des neu entwickelten keillosen Präzisionsmesserrahmens werden die Service- und Wartungszeiten deutlich reduziert. Weiterhin lassen sich durch die neue Geometrie, die Verwendung von Spezialmetallen sowie den verstellbaren Messerkorb die Standzeiten der Hauptverschleißteile erheblich verlängern. Auch der Einsatz von ausschließlich detektierbaren Bauteilen ist in einigen Hafermühlen unumgänglich bzw. vorgeschrieben. Schlussendlich werden durch den Präzisionsmesserkorb und die vergrößerte Funktionseinheit eine erheblich höhere Leistung pro Trommel sowie eine gleichmäßige und hohe Schnittqualität erzielt. Somit lässt sich im Vergleich zu den anderen am Markt befindlichen Maschinen eine deutlich erhöhte Ausbeute an geschnittenen Körnern je Durchlauf realisieren. Deshalb nimmt die Maschine auch im Platz-Leistungs-Verhältnis weltweit eine führende Position ein.

In der Humanernährung werden aus Grütze die unterschiedlichsten Größen an Kleinblattflocken hergestellt. Diese lassen sich nicht nur als Monokomponenten verzehren, sondern auch in Müslimischungen und Riegeln sowie in der Backwarenindustrie für Brote, Brötchen und Kekse einsetzen.

Um Flocken herstellen zu können, muss der Hafer in einen plastisch verformbaren Zustand gebracht werden. Dazu wird er mittels direkter Dampfzugabe via Dämpfer gleichmäßig erwärmt, wodurch sich automatisch der Feuchtigkeitsgehalt erhöht. In einem direkt nachgeschalteten hydrothermischen Behälter verweilt der Hafer je nach Produktgröße und Vorbehandlung.

Aus dem Verweilbehälter kommend, werden Haferkerne oder -grütze mittels Speisewalze gleichmäßig auf der gesamten Walzenbreite des Flockierwalzenstuhles verteilt (Abb. 5).

Bei der Flockierung ist zu beachten, dass der Walzendurchmesser ausreichend dimensioniert sein muss. Dies ist elementar, um einen sehr guten Einzug zu erreichen und stabile

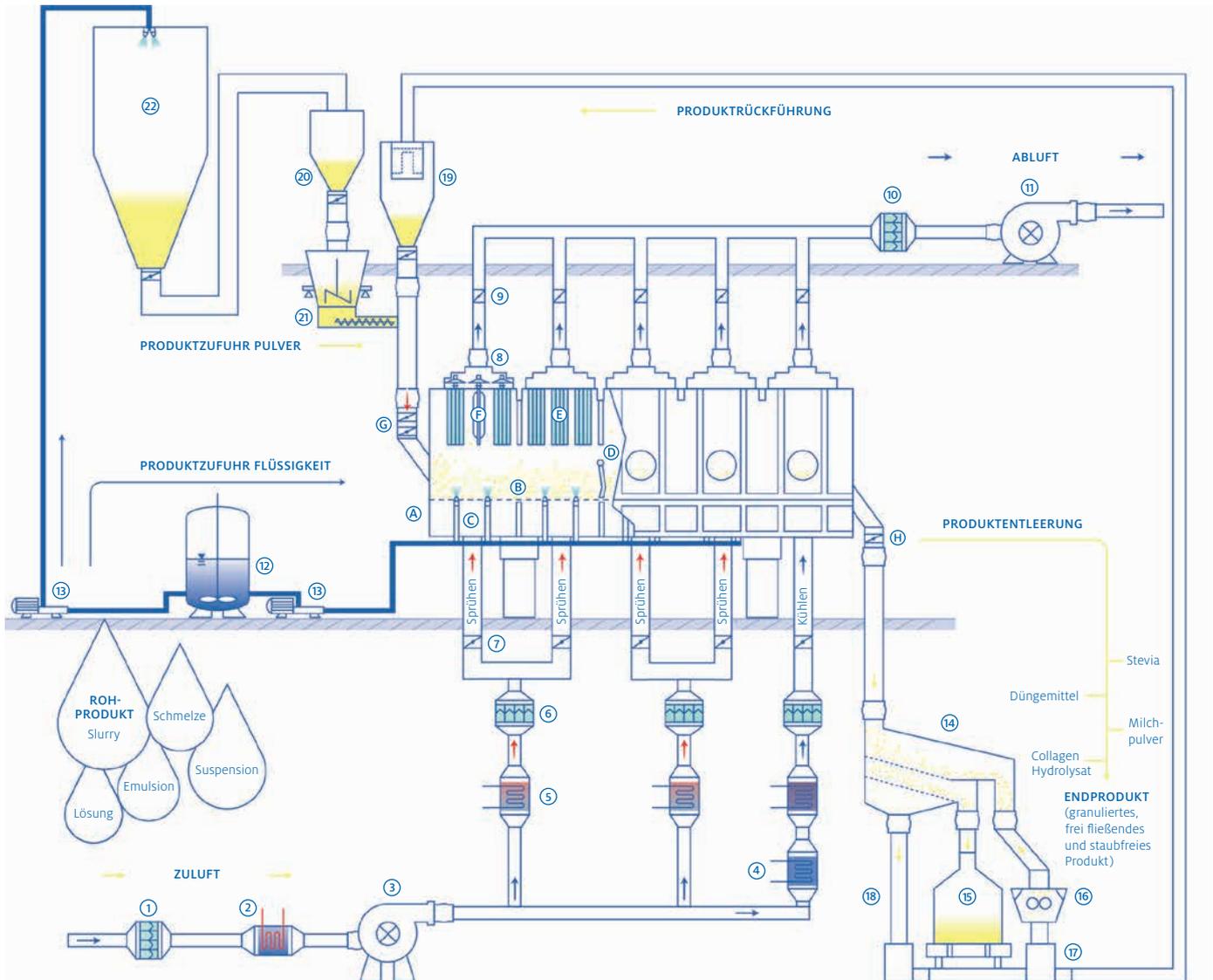
ausgewalzte Flocken herstellen zu können. Empfehlenswert ist ein Durchmesser von mindestens 600 mm. Durch die automatische Spaltverstellung und den Walzenanpressdruck können unterschiedliche Flockendicken erzeugt werden. Dass sowohl die lose als auch die feste Flockierwalze einzeln angetrieben werden, begünstigt den Prozess und die Flockierleistung. Der Flockierwalzenstuhl kann je nach zu bearbeitetem Produkt mit einer Walzentemperiereinheit oder in Kombination mit einer Walzenkühleinheit ausgestattet werden. Produktabstreifer verhindern ein Wickeln der Flocken, so dass bei der Flockenherstellung immer eine saubere Walzenfläche zur Verfügung steht.

Die feucht-warmen Flocken gelangen im nachfolgenden Prozessschritt zum Trockner / Kühler. Anschließend werden die Flocken über ein Kontrollsieb geführt, um mögliche Feinteile und Doppelflocken abzuführen, bevor die Haferflocken z. B. in die Fertigwarensilos transportiert werden.

Die unterschiedlichen Varianten an Haferflocken nehmen in vielen Bereichen der Ernährung eine herausragende Stellung ein, bei stetig wachsender Beliebtheit in der Bevölkerung. —

Abb. 5: Flockierwalzenstuhl Typ FWS





**Wirbelschichtanlage**

- Ⓐ Zuluftverteiler
- Ⓑ Siebboden
- Ⓒ Bottom-Spray-Düsen
- Ⓓ Start-up Produktwehr
- Ⓔ Produktfilterpatronen
- Ⓕ Filterabreinigungssystem
- Ⓖ Doppelklappe (Produktzufuhr)
- Ⓗ Klappe zur Produktentleerung

**Lufttechnik**

- ① Zuluftfilter
- ② Frostschutz-Wärmetauscher
- ③ Zuluftventilator
- ④ Luftkühler / Entfeuchter
- ⑤ Wärmetauscher
- ⑥ Zuluftfilter
- ⑦ Zuluftklappen
- ⑧ Kompensator
- ⑨ Abluftklappen
- ⑩ Abluftfilter
- ⑪ Abluftventilator

**Produktfluss**

- ⑫ Flüssigkeitsbehälter
- ⑬ Flüssigkeitspumpe
- ⑭ Siebmaschine
- ⑮ Big-Bag (Endprodukt)
- ⑯ Überkornvermahlung
- ⑰ Produktrückführung Überkorn
- ⑱ Produktrückführung Unterkorn
- ⑲ Vakuumpörderer mit Puffertank
- ⑳ Pufferbehälter nach Sprühturm
- ㉑ Gravimetrische Dosierwaage
- ㉒ Vorgeschnittener Sprühturm

# Produktverbesserung und größere Leistung

In zahlreichen Bereichen der Lebensmittelindustrie, der Chemie, der Futtermittelindustrie und verwandten Branchen werden Sprühtrockner eingesetzt, um feststoffhaltige Flüssigkeiten zu Pulvern zu trocknen. Häufig sind die Möglichkeiten eines Sprühtrocknungssystems aber beschränkt, wenn es darum geht, Partikel mit einer Größe über 200 µm zu erzeugen. Mit einem zusätzlichen Schritt – der Wirbelschicht-Agglomeration – lässt sich nicht nur die Produktqualität erhöhen.

Sprühtrockner werden in unterschiedlichsten Ausführungen gebaut, um Partikelgröße, Endfeuchte und Anwendungsverhalten von flüssigen Ausgangsprodukten definiert zu verändern. Das Verfahren wird beispielsweise für die Herstellung von Agrochemikalien, biotechnischen Erzeugnissen, Keramik, Molkereiprodukten, Waschmitteln, Enzymen, Mikroorganismen und Proteinen eingesetzt. Allerdings ist die in der Sprühtrocknung erreichte Partikelgröße von bis zu 150 µm nicht immer optimal, um die Pulver weiterverarbeiten zu können. Für die Herstellung zu Komprimaten wie Tabletten oder wenn die Pulver ein besonders gutes Auflösungsverhalten in Flüssigkeiten aufweisen sollen, sind Partikelgrößen von über 200 µm wünschenswert. In einem kontinuierlichen Wirbelschichtverfahren in einer nachgeschalteten Conti FB-Anlage lassen sich Agglomerate mit den gewünschten Partikelgrößen erzeugen. Dabei lassen sich auch weitere Vorteile realisieren.

Die Sprühware wird direkt in den Agglomerator eingebracht und dort mit derselben Speiselösung wie im Sprühturm beaufschlagt. Anstatt nur im Sprühturm trocknet die Speise nun zusätzlich direkt auf dem zudosierten Pulver und kann definiert in der Struktur verändert werden. Je nach Art der gewählten Prozessparameter lassen sich Partikelgröße, Struktur und Schüttgewicht des Produktes weitgehend nach Wunsch modifizieren. Zum Beispiel kann mit der Wirbelschicht-Agglomeration die Löslichkeit von Molkereiprodukten drastisch verbessert werden.

Gleichzeitig zu dieser Produktoptimierung lässt sich auch die Kapazität erhöhen. Die Abgabeleistung des Sprühturms kann um durchschnittlich 20 bis 40 % gesteigert werden. Bei einem Sprühturm mit einer nominalen Abgabemenge von z. B. 1000 kg/h bedeutet dies neben den verbesserten Produkteigenschaften auch eine Leistungserhöhung auf bis zu 1350 kg/h (TS 50 % der Speise).

Auch in Bezug auf den Investitionsaufwand kann ein Conti FB-System die effizienteste Lösung darstellen: Anstatt in einen neuen Sprühturm zu investieren, lässt sich Produktqualität und Kapazitätserhöhung mit einem Conti FB System erreichen. Dabei wird nur unwesentlich mehr Aufstellungsfläche benötigt, denn die Wirbelschichtanlagen von NEUHAUS NEOTEC zählen zu den kompaktesten Systemen auf dem Markt. —

# Die neue Pelletpresse Typ 65-1500

Die erste 65-1500 Presse für die Holzpelletierung wurde im Werk eines großen Holzpelletherstellers in den USA installiert, der bereits eine Reihe von Pressen des Typs 60-1250 besitzt. Die 65-1500 Presse wurde speziell für höhere Kapazitäten konzipiert.

Die 65-1500 ist die Antwort von KAHL auf die permanente Herausforderung, die Investitionskosten pro Tonne produzierter Holzpellets zu senken sowie insgesamt die Betriebskosten weiter zu senken. Während die Pressen vom Typ 60-1250 eine durchschnittliche Leistung von 6 t/h erreichen, erreicht die 65-1500 Presse zwischen 8 t/h und 12 t/h bei einer Pellet-Haltbarkeit von (PDI) > 98,5%.

AMANDUS KAHL hat der Entwicklung der 65-1500 stets höchste Priorität eingeräumt. Obwohl sich die Presse 60-1500 bereits in anderen Branchen bewährt hat, z. B. beim Zerquetschen von Altreifen, beim Verdichten von Hausmüll, haben die Ingenieure von KAHL eine Maschine mit besonderen Eigenschaften für die Herstellung von Holzpellets hergestellt. Beispielsweise ist die Maschine mit 6 Kollerollen ausgestattet, die das Produkt durch die Matrize drücken, alle Lager sind verstärkt und die Hauptantriebswelle ist mehr als 12 Zoll dick. Nach mehrmonatigem Betrieb konnte der Pelletproduzent nach eigenen Angaben eine Leistung von 10 t/h erreichen. Es konnte beobachtet werden, dass die Lebensdauer der Matrizen aufgrund der größeren Matrize, der größeren, offenen und perforierten Oberfläche überproportional anstieg; die außergewöhnliche Laufruhe mag ebenfalls erheblich dazu beigetragen haben.

AMANDUS KAHL hat mit der 65-1500 Flachmatrizen-Pelletpresse neue Wege in der wirtschaftlichen Produktion von Holzpellets beschritten. Vor der Markteinführung wurde die 65-1500 Presse in der KAHL Pilotanlage ausgiebig getestet und verifiziert. —





Holzpelletieranlage Russland

## Marktführer setzen auf KAHL Flachmatrizenpressen

Diese werden mit einer weltweiten Kapazität von zur Zeit mehr als 10 Millionen Tonnen pro Jahr ausgelastet; Tendenz steigend.

### Eigenschaften:

- Niedrigste Betriebskosten
- Höchste Betriebssicherheit und Betriebsstunden von bis zu 8000 h/Jahr
- Nur 4 Pelletpressen für 300.000 t pro Jahr
- Führend in der Holzpelletierung bis zu 12t/h pro Presse



Holzpelletieranlage Brasilien



# KAHL GRUPPE WELTWEIT

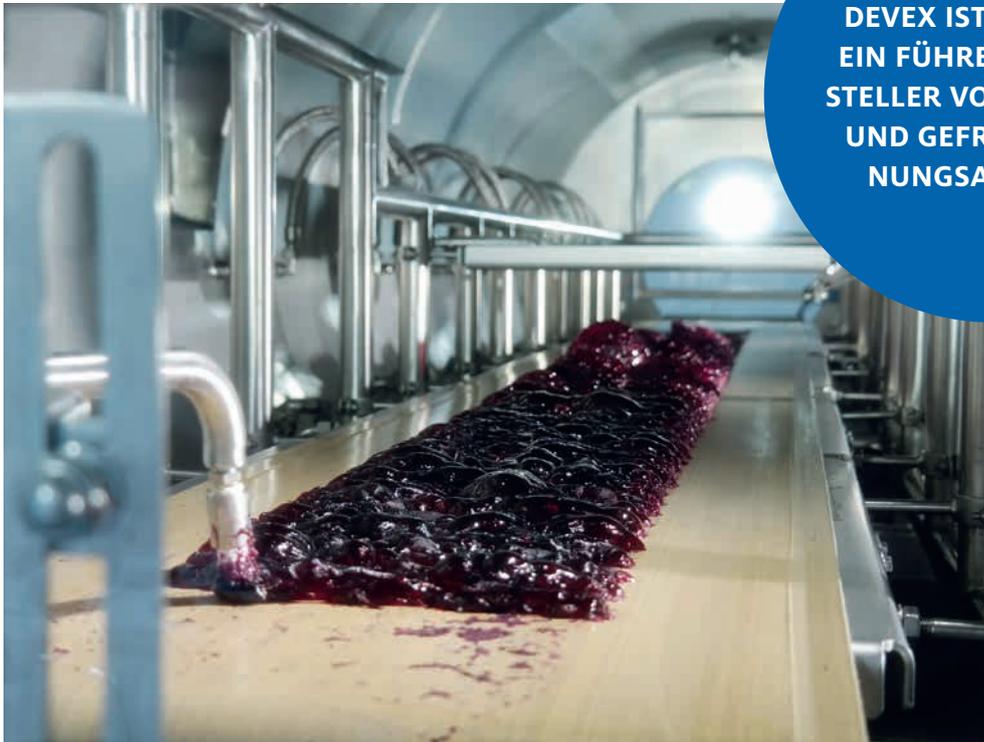
Seite 34–51



# Eröffnung und Erweiterung des DEVEX Testcenters in Ganderkesee

Die weltweite Nachfrage nach schonenden Trocknungsverfahren für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie ist größer denn je.

Um den Kunden nun den neuesten Entwicklungsstand der DEVEX Vakuum- und Gefriertrocknungstechnologie zu präsentieren und um auch „schwierigste“ Produkte für die Kunden erfolgreich zu trocknen, hat ein neues Testcenter der DEVEX Verfahrenstechnik GmbH in Ganderkesee seine Arbeit aufgenommen. Mit dem im Testcenter installierten multi-flexiblen, kontinuierlichen DEVEX Vakuum- und Gefriertrockner werden Trocknungsversuche für Kunden aus der ganzen Welt durchgeführt, um die notwendigen Prozessparameter für industrielle Produktionsanlagen zu ermitteln. —



**DEVEX IST WELTWEIT  
EIN FÜHRENDER HER-  
STELLER VON VAKUUM-  
UND GEFRIERTROCK-  
NUNGSANLAGEN.**





Das Bäckereigebäude misst eine Gesamtfläche von 48.000 qm, ist 54 m hoch und besteht aus 15 Etagen

## 32 Spiralsysteme über 2 Etagen

HEINEN FREEZING ist europäischer Marktführer im Bereich der industriellen Pasteurisierung-, Gär-, Kühl- und Gefriersysteme für die Lebensmittelindustrie.

Mit über 90 Mitarbeitern am Standort Varel ist HEINEN FREEZING seit über 35 Jahren Ansprechpartner für Top-Adressen der lebensmittelverarbeitenden Industrie und bedient weltweit einen Wachstumsmarkt. Entwicklung und Konstruktion, Fertigung und Vertrieb, Installation und Service – alles aus einer Hand.

2015 realisierte der größte Schweizer Bäcker, COOP, ein Mammutprojekt in Schafisheim. Das Bäckereigebäude misst eine Gesamtfläche von 48.000 qm, ist 54 m hoch und besteht aus 15 Etagen, von denen acht unter der Erdoberfläche liegen. Die rund 650 Mitarbeiter verarbeiten im 24/7-Betrieb auf 26 Linien jährlich rund 40.000 t Mehl zu 600 verschiedenen Gebäcken.

In Sachen Kühlen und Frostern setzte der größte Schweizer Bäcker auf einen Spezialisten aus Deutschland: HEINEN – the freezing people aus Varel.

## 32

HEINEN installierte insgesamt 32 Spiralsysteme in Schafisheim.



#### HEINEN installierte insgesamt 32 Spiralsysteme in Schafisheim:

In der Bäckerei (2. Obergeschoss) arbeiten heute 12 Aktiv-Spiralkühler acticool.®, die die Brote und andere Backwaren nach dem Backen kühlen und in das 1. Obergeschoss herunter fördern. Dort werden sie anschließend von 12 Spiralfrostern vom Typ arctic. tiefgekühlt.

In der Konditorei im 1. Obergeschoss werden mit 5 Aktiv-Spiralkühler acticool.® und 1 Spiralfroster arctic. Gebäcke wie Blätterteig, Pizzateig, Plattkuchen oder Biskuitböden gekühlt.

Eine neue Prozesslinie wurde im Juni 2018 zusätzlich in Betrieb genommen. Hier werden mit einem Gär-Spiralsystem proofline.® und einem Aktiv-Spiralkühler acticool.® Frischteige gegärt bzw. gekühlt. Bei diesem Mammutprojekt konnte HEINEN sich gegen fünf andere Anbieter durchsetzen.

Simon Oeschger, Leiter Fachbereich Technik, Fachstelle Bäckereien COOP sagt über dieses Projekt, dass HEINEN wie COOP offen für neue Ideen waren und als Folge daraus aus einem Standardprodukt eine kundenorientierte Lösung wurde. Ebenso hat HEINEN es sehr gut verstanden, mit der Technik das Optimum aus den Produkten hervorzuholen. —



## Marktführer in Taiwan: KAHL Expander bei der DaChan Great Wall Group

Pünktlich zu Weihnachten 2017 wurden bei der DaChan Great Wall Group in Taiwan 3 weitere KAHL Expander Type OE 30.1 in Betrieb genommen. Damit betreibt DaChan Great Wall insgesamt 12 KAHL Expander in seinen Werken in Taiwan.



Abschluss der letzten 3 Expander für DaChan Great Wall auf der Messe Victam Bangkok 2017



Great Wall DaChan ist der führende Hersteller von Kraftfutter in Taiwan mit einer Jahresleistung von über einer Million Tonnen in mehreren Werken in Taiwan. Weitere Kraftfutterwerke werden von der DaChan Great Wall Group in Vietnam und China betrieben.

Die KAHL Expander konnten von Anfang an die hohen Erwartungen in Bezug auf Futterwertverbesserung, Hygiene, Pelletqualität und Pelletpressenleistung vollstens erfüllen. Gemeinsam wurden spezielle Lösungen auf Wunsch von DaChan Great Wall entwickelt, z. B. das Positionierungssystem für den Auslaufkonus zum schnelleren Anfahren des Expanders und die Integration und Steuerung von lokalen Maschinen und Prozessen in die KAHL Expander-Steuerung.

Die KAHL Expander werden auf Ringmatrizenpressen diverser Hersteller eingesetzt, hauptsächlich für die Produktion von Broiler- und Entenfutter. DaChan Great Wall erzielt mit den KAHL Expandern deutlich bessere Pelletqualitäten bei erhöhten Pressenleistungen. In der Fütterung überzeugt das zuvor expandierte Futter mit deutlich besseren Futterkonversionsraten als bei herkömmlich konditionierten Futtermitteln. Eine sehr hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit der Expander, unterstützt durch den KAHL Online Shop, Online Fernwartung und regelmäßige After-Sales-Besuche runden das sehr positive Gesamtbild ab. —

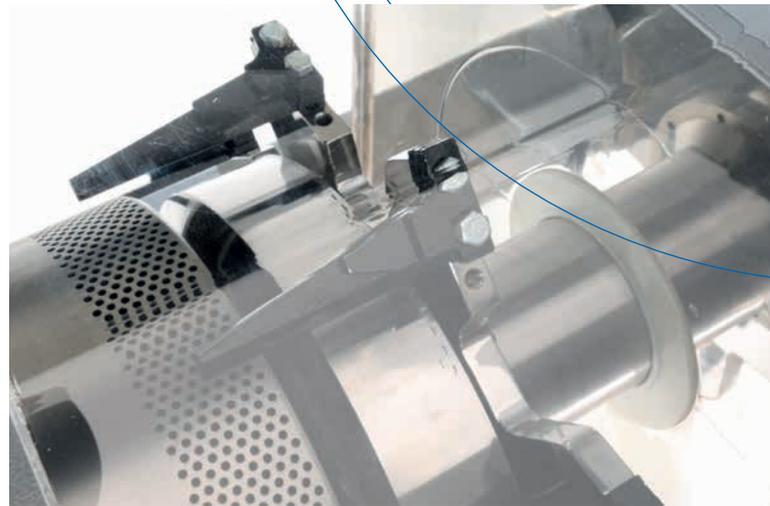
# Kronenexpander für Komponentenbehandlung in Fernost

Die Einzelbehandlung von Futtermittelkomponenten wie Vollfettsoja und Mais erfordert optimal angepasste Prozesse für reproduzierbare Ergebnisse auf höchstem Niveau.

Wünschenswert sind auch variable Behandlungsparameter für die Prozesseinstellung bei schwankenden Rohwarenqualitäten und bei häufig gewünschter Verarbeitung diverser Einzelkomponenten auf einer Linie.

Die moderne Tierernährung hat für die Behandlungsziele konkrete Vorstellungen und Wünsche: Für Milchkühe steht ein hoher Bypassproteinwert im Fokus, für den Einsatz von Vollfettsoja für Geflügel- und Ferkelfutter wird ein konstant niedriger Wert für Trypsin bei gleichzeitig hoher Proteinlöslichkeit erwartet und für Ferkelfutter sind bestimmte Stärkeaufschlüsse im Mais und Weizen gewünscht. Ebenso wünschen Anwender eine erhöhte Verdaulichkeit von Rohfasern und die Stabilisierung von fetthaltigen Materialien wie Reiskleie.

Die Kronenexpandertechnologie von AMANDUS KAHL hat sich für die Behandlung von Einzelkomponenten in den letzten Jahren erfolgreich im Markt etabliert und wird von vielen führenden Herstellern genutzt. Neben den europäischen Märkten hat sich in letzter Zeit besonders der asiatische Markt sehr positiv entwickelt. In Japan wurde ein Kronenexpander für die Behandlung von Sojaextraktionsschrot für die Erhöhung von Bypassprotein in Betrieb genommen. In China läuft seit kurzem eine 2. Linie mit Kronenexpander für die Behandlung von Mais, Vollfettsoja und Sojaextraktionsschrot für Ferkelfutter. Auf den Philippinen wiederum wird die Technologie u. a. für die Stabilisierung von Reiskleie und Erhöhung der Faser-verdaulichkeit in Kopro in 2 Kronenexpanderlinien eingesetzt.



Konus in der Krone liegen hierbei auf der Hand. Der Energieeintrag für die Druckbehandlung kann bequem über die Steuerung auf den optimalen Wert durch die einfache Positionierung des Konus in der Krone eingestellt werden. Eine Unter- oder Überbehandlung kann somit vermieden werden – ein sehr entscheidender Vorteil gegenüber herkömmlichen Extrudern mit fest montierter Matrize.

Komplettiert werden die Linien mit Kronenexpander durch anwendungsfallorientierter Konditionierung und Prozesssteuerung und Kühlertechnologie mit und ohne Warmluftzugabe.

Die komplette Kronenexpandertechnologie steht Interessenten im KAHL Technikum für Versuche zur Verfügung. Viele unserer Kunden haben von dieser Möglichkeit vor dem Kauf der Linie Gebrauch gemacht und ihre Rohwaren zusammen mit den KAHL-Anwendungingenieuren/innen verarbeitet und dabei gleich die vielfältigen Vorteile der Technologie direkt kennenlernen können. —

# Die polnischen Mischfutterwerke schauen auf den Vorreiter der Eiweißträgerbehandlung

Die Firma Agrolok hat dieses Jahr eine der größten NON-GMO Soja- und Rapsveredelungsanlagen in Osiek in Polen in Betrieb genommen. Die Firma verarbeitet zurzeit 220.000 t Soja und Raps jährlich.



Agrolok stellt verschiedene Futtermittelkomponenten auf der Anlage her. Die Maschinenteknik wurde von AMANDUS KAHL geliefert. In Zusammenarbeit mit einem norddeutschen Ölpresenhersteller wurde ein Verfahren erarbeitet, dass die hydrothermisch vorbehandelten Produkte in der Ölmühle presst und/oder den Presskuchen nachträglich hydrothermisch behandelt. Neben Leguminosen, Vollfettsoja und Presskuchen aus Raps und Soja werden auch Öle hergestellt.

In der Anlage gibt es mehrere Verarbeitungsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Verfahrensschritten. Es gibt zwei Hauptverfahren: die Expandierung bei 15 t/h, die Ölabbpressung bei 15 t/h. Das Verfahren der hydrothermischen Behandlung von AMANDUS KAHL sieht eine Zerkleinerung mit einem Brechwalzenstuhl und eine Schälung vor. Durch das Schälen werden die Proteine aufkonzentriert und es wird ein High-Protein Futtermittel hergestellt. Diese Futterkomponente namens Protina und Amirap hat es bisher auf den polnischen Markt nicht gegeben.

Die Schalen werden auf einer Flachmatrizenpresse pelletiert und als Raufutter an Rinder verfüttert. Die geschälten Kerne werden konditioniert und fließen in einen hydrothermischen Reaktor, wo die Saaten bei ca. 100 °C und einer Verweilzeit von ca. 15 min behandelt werden. Anschließend werden die vorbehandelten Saaten mit einem Expander nach dem HTST Prinzip (High Temperature Short Time) mechanisch und thermisch konditioniert. Der Zusammenhang dieser Verfahrensschritte ist notwendig, um eine schonende Reduzierung der antinutritiven Faktoren und eine hohe Verdaulichkeit der Proteine ohne chemische Zusatzstoffe zu realisieren. Dieses Verfahren löst die bisherigen proteinschädigenden Verfahren wie die Trockenextrusion oder das Toasten ab.

Des Weiteren wird ein so genanntes Bypass Protein oder UDP-Futter hergestellt, das für die Milchviehfütterung vorteilhaft ist. Durch die Einkapselung der Proteine wird es pansen sicher gemacht und wird erst im Labmagen der Kuh zur Milch verdaut. —

Ringspalt-Expander®



Brechwalzenstuhl



## NEU: Innovationscenter der KAHL GRUPPE in Ganderkese

Im Juli 2017 wurde ein Testcenter bei NEUHAUS NEOTEC in Ganderkese eröffnet, das das Innovationscenter der KAHL GRUPPE am Standort Ganderkese zu einem großen Ganzen komplettiert: ein DEVEX Trocknungszentrum mit einer multiflexiblen Trocknungseinheit, eine Gefriertrocknung bis  $-45^{\circ}\text{C}$ , ein Chiller  $2^{\circ}\text{C}$  und eine Vakuumtrocknung bis  $-45^{\circ}\text{C}$ .

DEVEX Produkte



Produktbeispiele: Pflanzenextrakte, Fruchtsaftkonzentrate, Malz-Getränke, pharmazeutische Produkte, hydrolisierte, pflanzliche Proteine (HVP), Instantkaffee.

Ende 2018 folgte dann ein Extraktionscenter, bestehend aus einer Eindampfanlage, die für folgende Produkte geeignet ist: Kräuterextrakte, Heilpflanzen, Kaffee, Tee, Instant-Konzentrate, Obst- und Gemüsekonzentrate, Aromen und Farbstoffe.

Den zweiten Teil des Centers bildet die Extraktionsanlage für Kaffee, Tee, Blätter, Wurzeln, Rinden, Gewürze, Obst, Samen, Kräuter und Heilpflanzen.

DEVEX hat umfangreiche Erfahrungen in der Konstruktion, Herstellung und Installation von Extraktionsanlagen und der Ausrüstung für die kontinuierliche und diskontinuierliche Gewinnung von ätherischen Ölen, Ölharzen, Aromen, natürlichen Extrakten und Proteinen.

Ein einfacher Rohmaterialaustrag und schnelle Reinigungsmöglichkeiten gewährleisten einen komfortablen Betrieb der Anlage für die laufende Produktion und ermöglichen einen schnellen und einfachen Produktwechsel.



Stammhaus in Ganderkesee: Modernste Ausstattung und große Verfahrenskompetenz

#### Extraktionsanlagen Applikationen:

- Standard-Extrakteure vakuumfest bis 0,5 bar oder 3 bar
- Hochdruck-Extrakteure bis zu 40 bar
- Extrakteurgrößen 20 l bis 10 m<sup>3</sup>
- Ein- und mehrstufige Extraktion
- ATEX / ohne ATEX
- Pilotextraktionsanlagen
- Kundenspezifische Designs

#### Extraktionsverfahren:

- Flüssig-Fest-Extraktion
- Flüssig-Flüssig-Extraktion
- Flüssig-Gas-Extraktion
- Dampfdestillation
- Inkl. Abnutschen unter Vakuum

Extraktion verschiedenster Produkte: Die DEVEX Prozess- und Produktentwicklung steht für Versuche im Bereich der Extraktionsprozesse und den verschiedenen Optionen für Interessenten zur Verfügung. —

# Erfolgreiche Fertigstellung eines DEVEX Extraction Centers in Vietnam

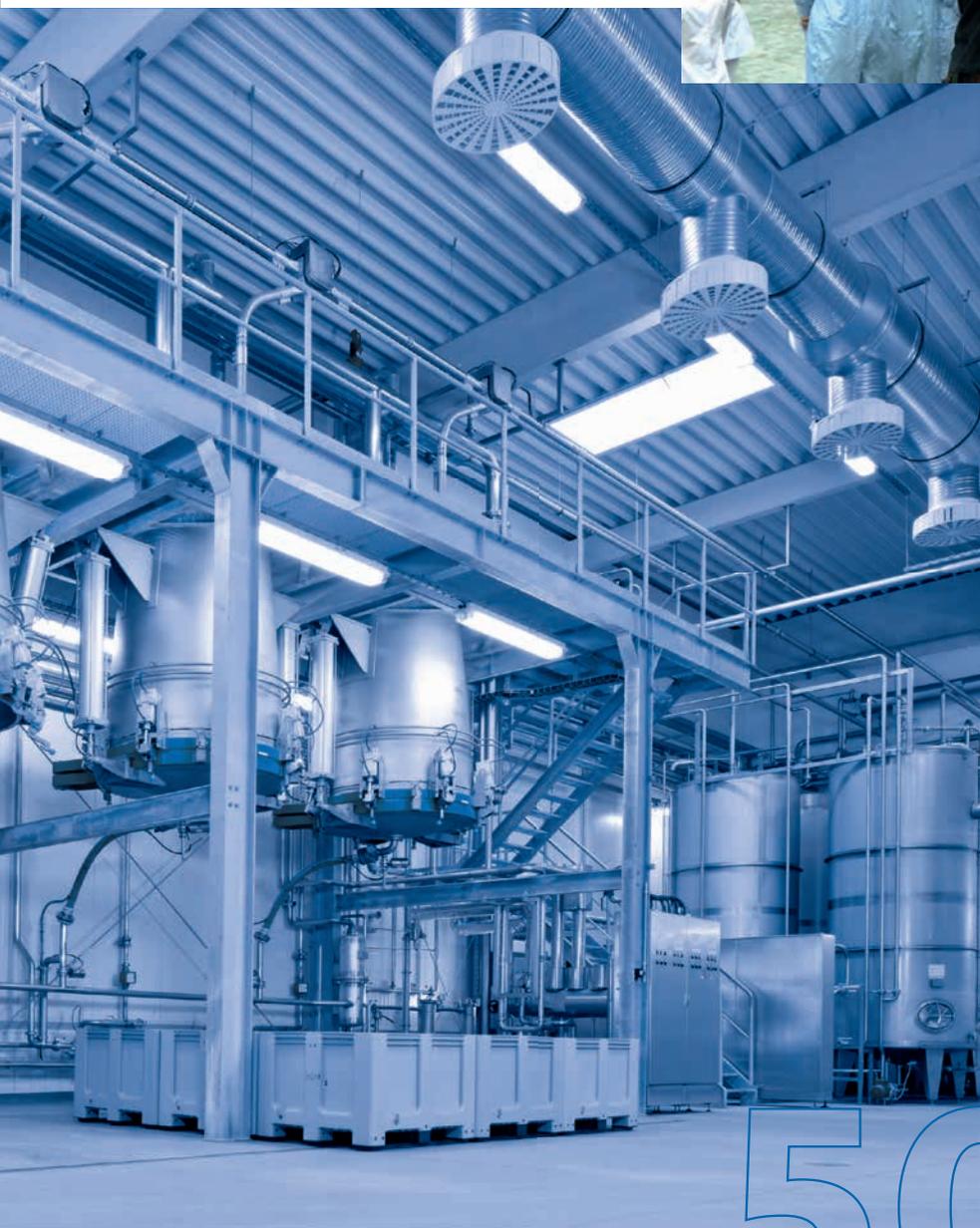
Es wurde für die Firma ANVY, mit Sitz in Vietnam, eine Extraktionsanlage für pflanzliche Wirkstoffe geliefert.

Bevor die Anlage ihren Betrieb regulär aufnehmen konnte, wurde sie am 10.05.2018 nach rund einjähriger Planungs- und Bauzeit feierlich im Rahmen einer Übergabezeremonie, im Beisein von Sven Wildförster (Geschäftsführer DEVEX Verfahrenstechnik GmbH), To Hong Thai (Vorsitzender Direktor ANVY) sowie Technikern und Ingenieuren, lokalen Politikern und der Presse, übergeben.

To Hong Thai ist fest davon überzeugt, dass ANVY mit der Inbetriebnahme der von DEVEX konzipierten und gelieferten Anlage der Durchbruch auf dem nationalen und internationalen Markt gelingen wird, da nun nach europäischen Standards produziert werden kann. To Hong Thai bedankt sich für die Zusammenarbeit mit den deutschen Experten und betonte, dass es das Ziel von ANVY ist, die Zusammenarbeit mit DEVEX fortzusetzen und zu intensivieren, um in absehbarer Zeit weiter zu expandieren.

Im Rahmen der Übergabezeremonie wurde die erste Charge pflanzlicher Extrakte von Sven Wildförster und dem DEVEX Team, zusammen mit Technikern und Ingenieuren des Kunden, mit einem Gesamtgewicht von 500 kg Trockensubstanz hergestellt. —





# 500

Im Rahmen der Übergabezeremonie wurde die erste Charge pflanzlicher Extrakte mit einem Gesamtgewicht von 500 kg Trockensubstanz hergestellt.

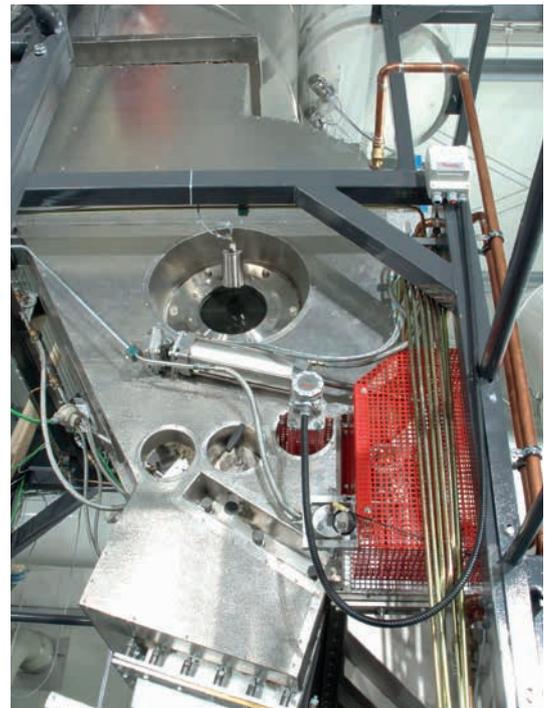
# Kaffee-Technologie

Teil des Innovationscenters auf dem Gelände von NEUHAUS NEOTEC ist ein separates Technikum für das Rösten, Zerkleinern und Veredeln von Kaffee. Es können hier alle für den Kaffeemarkt erdenklichen und zur Verfügung stehenden Röst- und Mahlverfahren getestet werden. Hier treffen sich Vertreter der Großröstereien, Mainstream-Röster, Spezialitätenröster, genauso wie Inhaber von Coffeeshops.

## Rösten von Kaffee

Besonderheiten und Anwendungsbeispiele mit der bewährten, rotierenden Wirbelschicht:

- Temperaturen zwischen 100–400 °C
- Trocknen, Darren, Rösten, Kühlen
- Umluft und Frischluft mit Wärmerückgewinnung
- Heißluftgeschwindigkeit in weiten Bereichen einstellbar
- Wärme- und Stoffübergang: In vielen Bereichen variabel
- Produkttemperaturmessung: Direkt im Produktbett, geringe Abweichung 1,5 °C
- Responsezeit: Sehr gering, durch minimale Wärmespeicherung
- Profile: Einzigartig, in weiten Bereichen möglich
- Verweilzeitspektrum: Sehr gering < 5 sec
- Kühlung: separat in rotierender Wirbelschicht
- Bruchrate: Sehr gering ca. 1% bei z. B. Kaffee



Filterkaffee gemahlen



## Profilröstung

Einzigartige Möglichkeiten für die Komposition von Röstprofilen. Die Profilprozessführung erlaubt eine besondere Steuerung des Röstprozesses, in dem die Produkttemperatur entlang des gesamten Trocknungs- und Röstprozesses in einem weiten Bereich gesteuert werden kann.

Diese Röstprofile führen in eine neue Welt der Aromaentwicklung in der Kaffeebohne. Nur das RFB-Verfahren erlaubt durch seine kurze Responsezeit und der direkten Bohnentemperaturmessung, den weitesten Bereich für die Kreation von Profilen.

## Copy-Röstung

Das patentierte Copyroast erlaubt die automatische Reproduktion eines vorgegebenen Zeitprofils, auch bei zufälligen Schwankungen von Eingangsgrößen, wie Feuchte, Chargengewicht etc.

Hierfür wurde ein intelligenter Algorithmus entwickelt, der Abweichungen vom idealen Röstprofil selbstständig erkennt und durch eine Temperaturwert-/Luftmengenanpassung automatisch gesteuert.

# Entwicklung von Fischfutteranlagen am Beispiel des afrikanischen Marktes

Die Fischzucht in Aquakulturen boomt bekanntermaßen weltweit. Einer der in den letzten Jahren stark wachsenden Märkte liegt auf dem afrikanischen Kontinent. Dort konnte die Aquakultur-Produktion seit 2010 um fast 50 % auf aktuell 2,3 Millionen t/a gesteigert werden.

Um eine entsprechende Bereitstellung von Fischfutter zu gewährleisten, wurden in einzelnen afrikanischen Ländern in den letzten Jahren verstärkt Fischfutteranlagen errichtet. Aufgrund langjähriger Erfahrung auf diesem Gebiet und guten Branchenkontakten, konnte KAHL in den letzten Jahren insgesamt 10 Produktionsanlagen in den Ländern Ägypten, Tunesien, Sudan und Nigeria realisieren. Zu den Kunden gehören Mischfutterbetriebe, die bereits Geflügel- und Rinderfutter produzieren und ihr Sortiment auf Fischfutter erweitert haben. Aber auch größere Fischzuchtunternehmen gehören zum Kundenkreis von KAHL, die sich mit der Entscheidung, selbst zu produzieren, von den teuren Importen gelöst haben.

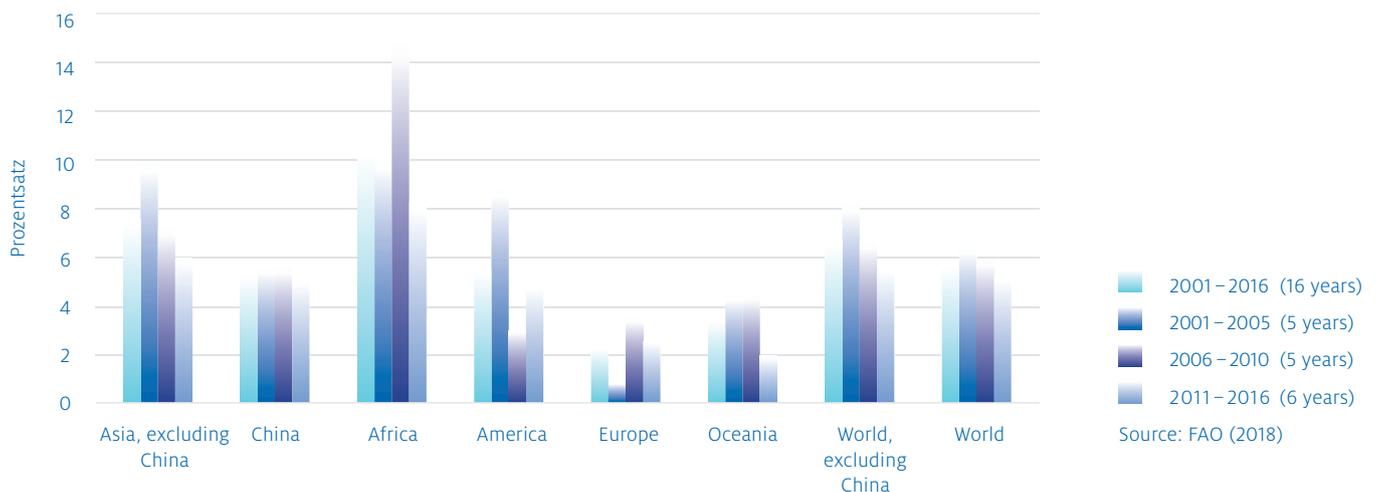
Eine Fischfutteranlage ist üblicherweise mit den Verfahrensschritten der Verwiegung, Feinstvermahlung, Vermischung, Extrusion, Trocknung, Vakuum-Coating, Kühlung und Abpackung ausgestattet.

Hergestellt wird mit den Anlagen sowohl sinkendes Fischfutter für primär maritime Aquakulturen als auch schwimmendes Fischfutter primär für Aquakulturen in Binnengewässern. Die Marktentwicklung ist so dynamisch, dass einige Kunden bereits 1 Jahr nach Inbetriebnahme der ersten Anlage die Erweiterung um eine zweite Linie bei KAHL in Auftrag gegeben haben. —



KAHL Extruder mit Konditioniereinheit MK

## Aquakultur: Durchschnittliches jährliches Wachstum nach Volumen





## Das modernste Holzpelletwerk Europas – made by AMANDUS KAHL

ULK ist einer der führenden Holzverarbeitungsbetriebe im Westen Russlands und betreibt am Standort Kosteljevo/Oktjaberskji, Oblast Archangelsk auf einer Fläche von 90 ha und einer Verarbeitungskapazität von 700.000 fm p.a. eines der größten und modernsten Sägewerke Europas.

Für ULK gehört Nachhaltigkeit, Abfallvermeidung und umweltschonende Nutzung der Ressourcen zur Firmenphilosophie. ULK betreibt eine eigene Baumschule, Kapazität ca. 9 Millionen Kiefer- und Fichtensetzlinge p. a., und nutzt für die Erzeugung der Prozess-Wärme für das Sägewerk die Heiz-Wärme der Stadt Oktjaberskji in Biomasse-Kesselanlagen.

2016 erhielt KAHL von ULK den Auftrag zur Lieferung einer kompletten Anlage zur Produktion von Holz-Pellets mit einer Jahresleistung von 150.000 t. Bei der Auswahl von KAHL als Lieferant war entscheidend, dass KAHL als Maschinenbau-Unternehmen alle Kern-Maschinen für die Holz-Pelletierung selbst entwickelt und produziert und die Verantwortung für den gesamten Prozess trägt.



ULK  
=  
USTIANSKIY  
TIMBER COMPLEX –  
RUSSLAND



#### Die Kenndaten der Anlage sind:

- Rohstoffaufbereitung und Nassvermahlung mit der KAHL Kollermühle
- Trocknung mit 2 KAHL Gewebebandtrocknern GBT 6010-12
- Beton-Silo für getrocknete Späne
- Pelletierung mit 5 KAHL Flachmatrizenpressen 60-1250
- Silo- Anlage für Pellets mit 4 Silos à 2500 m<sup>3</sup> Volumen
- Fertigherzeugenanlage mit Verlademöglichkeiten in Standard 40" Container, BigBag sowie vollautomatische Verpackung in 15 kg PE-Säcke

Nach der Inbetriebnahme des Werkes im zweiten Quartal 2018 produziert ULK seit Juli 2018 ausschließlich Pellets der Premiumqualität EN A1 / DIN Plus für den Export und auch für den Markt in Russland. —



Flachmatrizenpressen



Hammermühlen



## Brasilien: Größte Holzpelletanlage Lateinamerikas

Im Zuge der Klimapolitik und der allgemeinen Notwendigkeit CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, werden in Europa nach und nach Kohlekraftwerke auf klimafreundlichere Brennstoffe umgerüstet. Die nachhaltige und CO<sub>2</sub>-neutrale Umrüstung auf Biomasse ist hierbei die bevorzugte Gangart.

Aus Handling- und Logistikgründen kommen hierbei Holzpellets zum Einsatz. Diese kommen, aufgrund der benötigten Mengen, überwiegend aus Übersee. Hauptproduzenten sind nach wie vor USA, Kanada und Russland, welche über hohe Bestände an nutzbaren Plantagenhölzern verfügen. In den meisten Fällen werden dabei ganze Kieferstämme energieintensiv zu Pellets transformiert.

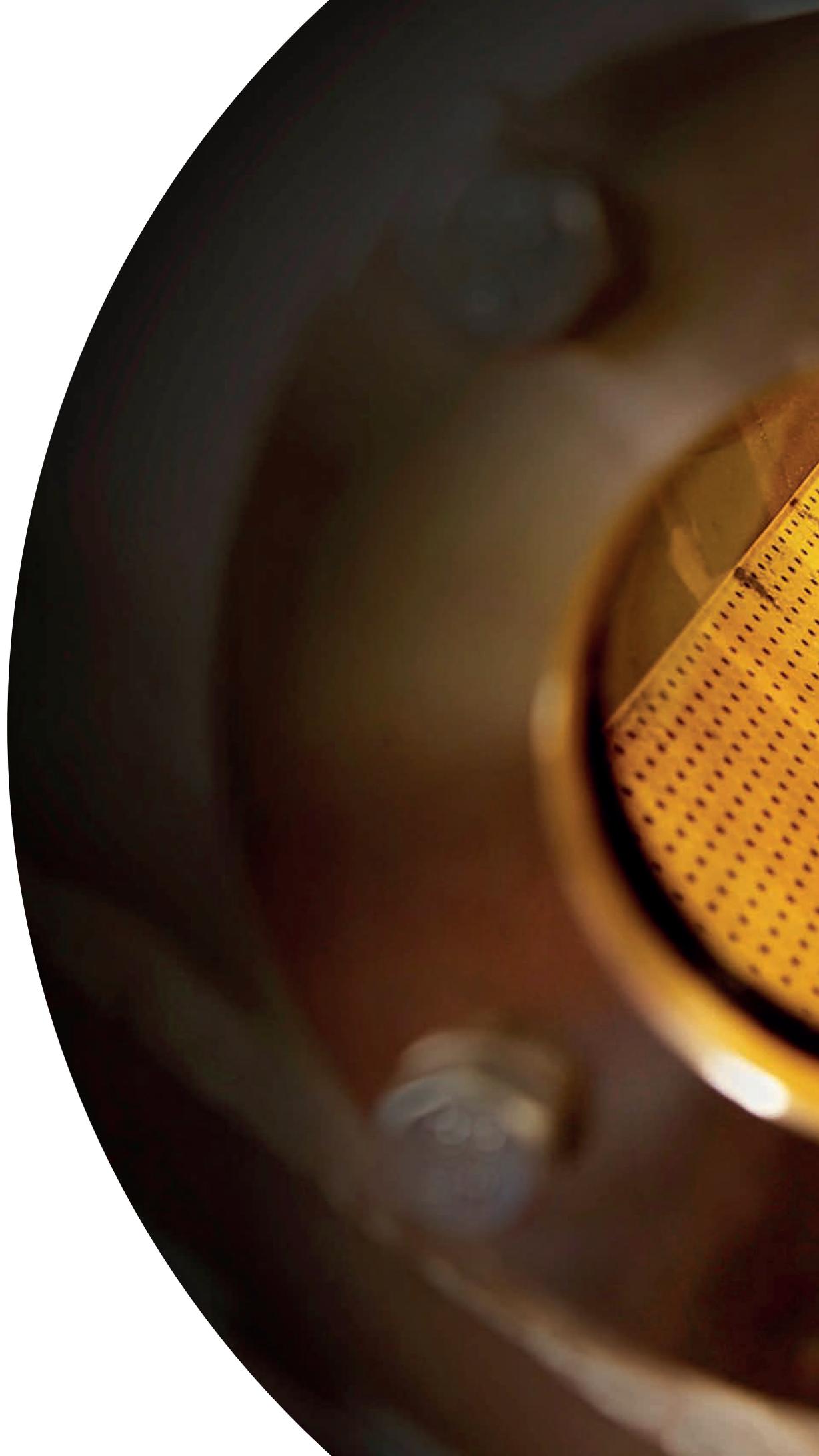
Auch Brasilien verfügt über hohe Bestände an Plantagenhölzern, allerdings überwiegend schnell wachsender Hölzer mit einem Vielfachen des vergleichbaren Hektarertrages. Nun wurde in Brasilien die weltweit erste großindustrielle Anlage für Akazienholz in Betrieb gesetzt. Die Jahresleistung der Anlage beträgt 350.000 t und die Pellets setzen bereits jetzt neue Qualitätsmaßstäbe auf dem europäischen Kraftwerkmarkt.

KAHL hat, in Gemeinschaftsarbeit mit brasilianischen Unternehmen, die erste Anlage dieser Art an Tanac S.A. geliefert und erfolgreich in Betrieb genommen. Der Fokus lag auf einer ressourcen- und energiesparenden Prozessweise, die einen hohen Qualitätsstandard des Endproduktes garantiert. Die hochwertige Rinde des Acacia Mangium Baumes wird zur Tanninextraktion genutzt.

Das verbleibende, entrindete Holz wird zu Hackschnitzeln verarbeitet, die im Weiteren zu hochwertigeren Pellets aufgearbeitet werden.

In der Anlage wird auf die bewährte Kollervermahlung in Kombination einer Hammermühlennachvermahlung und der kostensparenden Flachmatrizenpelletier-technologie gesetzt. Diese entfaltet speziell bei faserigen, leichten Produkten ihre konstruktiven Stärken der geringen Umfangsgeschwindigkeit in Kombination mit natürlichen Scherkräften und der Arbeitsweise im freien Fall.

Weitere Anlagen zur energetischen Nutzung schnell wachsender, ertragreicher Hölzer, die auf die Flachmatrizenpelletier-technologie setzen, sind bereits im Bau und werden in Kürze in Asien und Lateinamerika in Produktion gehen. Die Kombination der ertragreichen, ressourcenschonenden Hölzer, mit dem höchsten Hektarertrag weltweit, und der ressourcenschonenden und energiesparenden KAHL Pelletier-technologie mit den geringsten Betriebskosten weltweit, stellt eine ökonomische und ökologische Revolution der Wertschöpfungskette dar. Es wird weitere Kraftwerke zu der für die Menschheit so wichtigen Umrüstung der Kraftwerke und der Reduktion der Treibhausgase bewegen. —





# **KAHL GRUPPE NEUIGKEITEN INTERN**

Seite 54-71

# Wir fertigen nach ISO 9001:2015

Nachfolgend erhalten Sie hier einen Überblick zur Revision und Historie der ISO 9001:2015. Kurz zusammengefasst, fordert die neue Norm zu den bisherigen Inhalten, nun auch strategische Aspekte, Prozessorientierung und Verantwortung der Unternehmensführung.

## Warum wurde die Norm geändert?

Ziel war es, auf die geänderten Anforderungen der Märkte zu reagieren, wie z. B.

- zunehmende Globalisierung und Komplexität,
- veränderte Anforderungen (Gesetze, Regelwerke),
- andere Risiken und Chancen,
- gestiegene Erwartungen (Kunden, Gesellschaft),
- effizientere Steuerung der Prozesse.

## Was ist die ISO 9001 eigentlich?

Die DIN EN ISO 9001 legt die Mindestanforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem (QM-System) fest, denen ein Unternehmen genügen sollte, um Produkte und Dienstleistungen bereitzustellen, welche Kundenerwartungen sowie behördliche Anforderungen erfüllen. Zugleich soll das Managementsystem einem stetigen Verbesserungsprozess unterliegen.

Die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems ist eine strategische Entscheidung für ein Unternehmen. Die DIN EN ISO 9001 bietet einen zertifizierungsfähigen Rahmen dafür, die kontinuierliche Verbesserung des Managementsystems und damit verbundene wirtschaftliche Vorteile voranzutreiben.

Der prozessorientierte Ansatz basiert auf den Hauptprozessen einer Organisation: Managementprozesse – wertschöpfende Prozesse – unterstützende Prozesse. Die Norm betrachtet diese Prozesse und vergleicht die Sollvorgaben mit den Istwerten. Bei Abweichungen werden Verbesserungen und Veränderungen definiert und geplant. Somit schließt sich der Kreis Plan – Do – Check – Act, auch PDCA-Zyklus genannt.



## Neu in der ISO 9001:2015 sind folgende Begriffe:

- **Kontext der Organisation.** Hierbei handelt es sich um interne und externe Faktoren, innerhalb derer die Organisation agiert bzw. die auf sie Einfluss nehmen können.
- Der bisherige Kundenbegriff wird auf den der **interessierten** Parteien erweitert.
- Der **prozessorientierte Ansatz** und ein systematisches Prozessmanagement.
- **Risiken und Chancen** müssen bestimmt werden. Hierdurch sollen unerwünschte Auswirkungen vermieden bzw. erwünschte Auswirkungen verstärkt werden.
- **Wissen der Organisation** wird in der DIN EN ISO 9001:2015 als eigenständige Ressource betrachtet. Wichtig ist, dass Unternehmen regeln, wie Wissen innerhalb der Organisation weitergegeben wird.

# Über uns.



## 4.250

Mit einer Abkantpresse können Bleche bis zu einer Länge von 4.250 mm mit einer Presskraft von 1.700 KN gekantet werden.

**Als inhabergeführtes, mittelständisches Unternehmen ist unser Handeln von jeher durch langfristiges Denken bestimmt. Das gilt in besonderem Maße auch in Bezug auf unsere Mitarbeiter.**

**MIT STOLZ KÖNNEN WIR SAGEN, DASS ALLE UNSERE HAUPT-PRODUKTE ORIGINAL IN DEUTSCHLAND HERGESTELLT WERDEN.**

## 07

Unsere sieben Unternehmen bieten hochentwickelte Lösungen in der Verfahrenstechnik und Maschinenfertigung, im Anlagenbau und bei der Errichtung kompletter Werke für viele Industriezweige.

## 700

Unsere Kunden betreiben weltweit mehr als 700 Expander.

**In Deutschland sind wir der größte Produzent von Maschinen für die Futtermittelindustrie**



## 10.000

Im Versand werden jährlich ca. 10.000 m Kanthölzer, 300 m<sup>3</sup> Holz für Kisten und ca. 600.000 Nägel verbraucht.

## Gruppo GIMOKA investiert in zweiten RFB 400 Röster

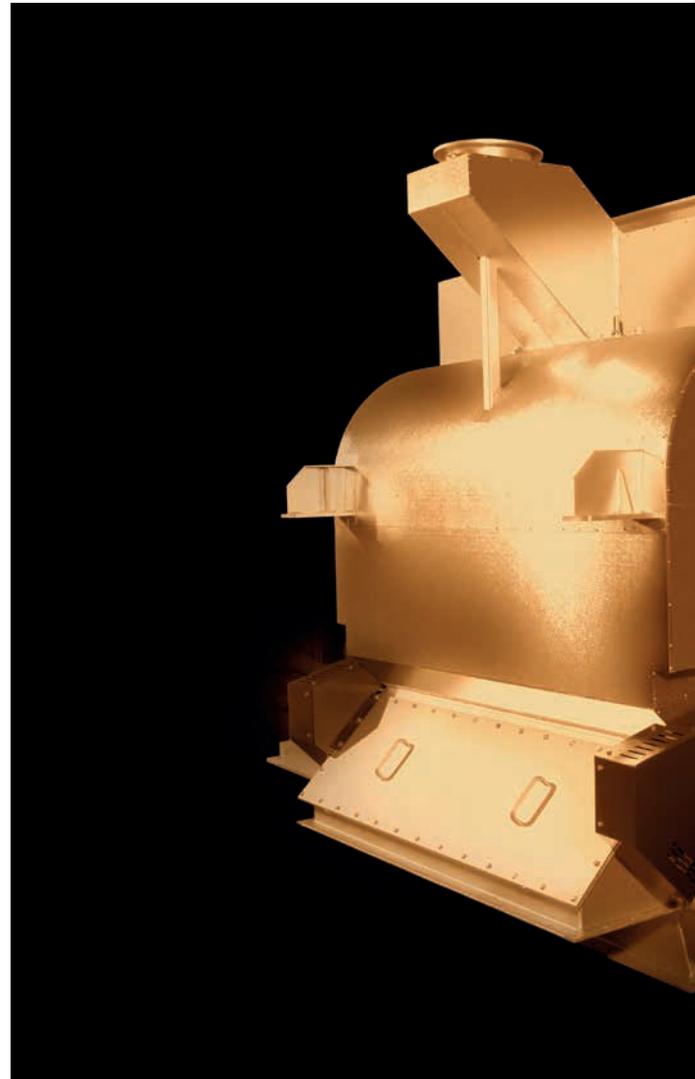
Der italienische Kaffeehersteller hat sich in den letzten Jahren von einem kleineren Familienunternehmen zu einem der führenden italienischen Röster entwickelt.

Für den notwendigen Ausbau der Röstkapazitäten hat GRUPPO GIMOKA jetzt einen weiteren Röster von NEUHAUS NEOTEC gekauft. Ivan Padelli – Präsident und Gesellschafter der Gruppo Gimoka – gab bekannt, dass ein zweiter RFB 400 in der Fabrik in Andalo Valtellino in Norditalien installiert wird.

Seit 2014 läuft der erste RFB 400 im Dreischichtbetrieb (24/7) mit einer Leistung von 5.000 kg/h. Aufgrund des ausgezeichneten Wachstums und der schnellen Entwicklung des Marktanteils, der in den letzten Jahren von Gruppo Gimoka erreicht wurde, werden die Kapazitäten im Bereich Heißluft-Profilrösten mit weiteren 5000 kg/h verdoppelt.

Getreu dem Firmenslogan „GIMOKA – Coffee Instinct“ werden die aromatischen Eigenschaften des Kaffees in allen Produkten von GIMOKA betont. Zudem ist das Unternehmen ein vertrauenswürdiger Partner, der dank seiner Erfahrung aus der Zusammenarbeit mit vielen lokalen und internationalen Kunden in der Lage ist, Private Label Projekte erfolgreich zu managen. „Die innovativen NEUHAUS NEOTEC RFB Röstverfahren sind die besten Lösungen, um diese Anforderungen an die Produkte und Marken zu erfüllen“, so Ivan Padelli.

Beide RFB-Röster sorgen dafür, die erhöhte Produktion sicherzustellen. Gleichzeitig sorgt der RFB-Röstprozess für höchste Produktqualität, höchste Verfügbarkeit und geringen Energieverbrauch. Um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Röstvorgänge zu reduzieren, wird der Röster mit einem Vorwärmesystem geliefert. Dieses System verwendet die saubere Restwärme aus dem Rösten einer Charge, um die folgende Charge ohne Auswirkung auf die Röstqualität vorzuwärmen. Zur Emissionsbehandlung wird ein Katalysatorsystem installiert. Beide Verfahren zeigen das umweltbewusste Vorgehen in der Produktion der GRUPPO GIMOKA.



5000

Im Bereich Heißluft-Profilrösten werden mit weiteren 5000 kg/h die Kapazitäten verdoppelt.

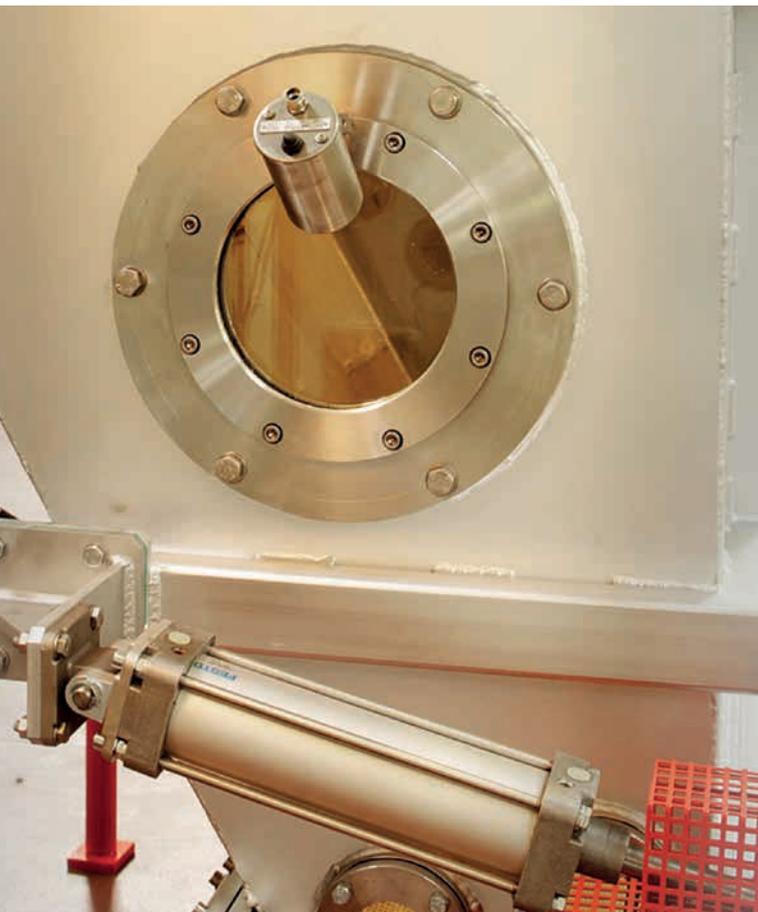


Die RFB-Technologie von NEUHAUS NEOTEC ist einzigartig in ihrer Flexibilität. Kein anderes Röstverfahren hat eine vergleichbar breite Röstprofilpalette. Der RFB ist das einzige Röstsystem ohne mechanische Rührwerke, das für optimale und gleichmäßige Röstung sowie maximale Reproduzierbarkeit sorgt. Die Bohnen werden in beiden Kammern nur durch den Luftstrom in Bewegung gehalten. Darüber hinaus erzeugt die einzigartige Geometrie der Kammer eine Rotation der Kaffeecharge, die eine sanfte und homogene Durchmischung bei höchster Gleichmäßigkeit der Röstbedingungen gewährleistet. Die Wärmeübertragung von der Luftströmung zu jeder einzelnen Bohne wird optimiert und damit ist die breiteste Palette von Röstprofilen erreichbar: von kurzer bis zu langer Röstzeit.

NEUHAUS NEOTEC als führender Hersteller von Kaffeeröst- und Verarbeitungsanlagen ist stolz darauf, die Expansion und das Wachstum der Gruppo Gimoka in Italien und im Ausland mit seiner innovativen Technologie zu unterstützen. —



Die RFB Anlagensteuerung

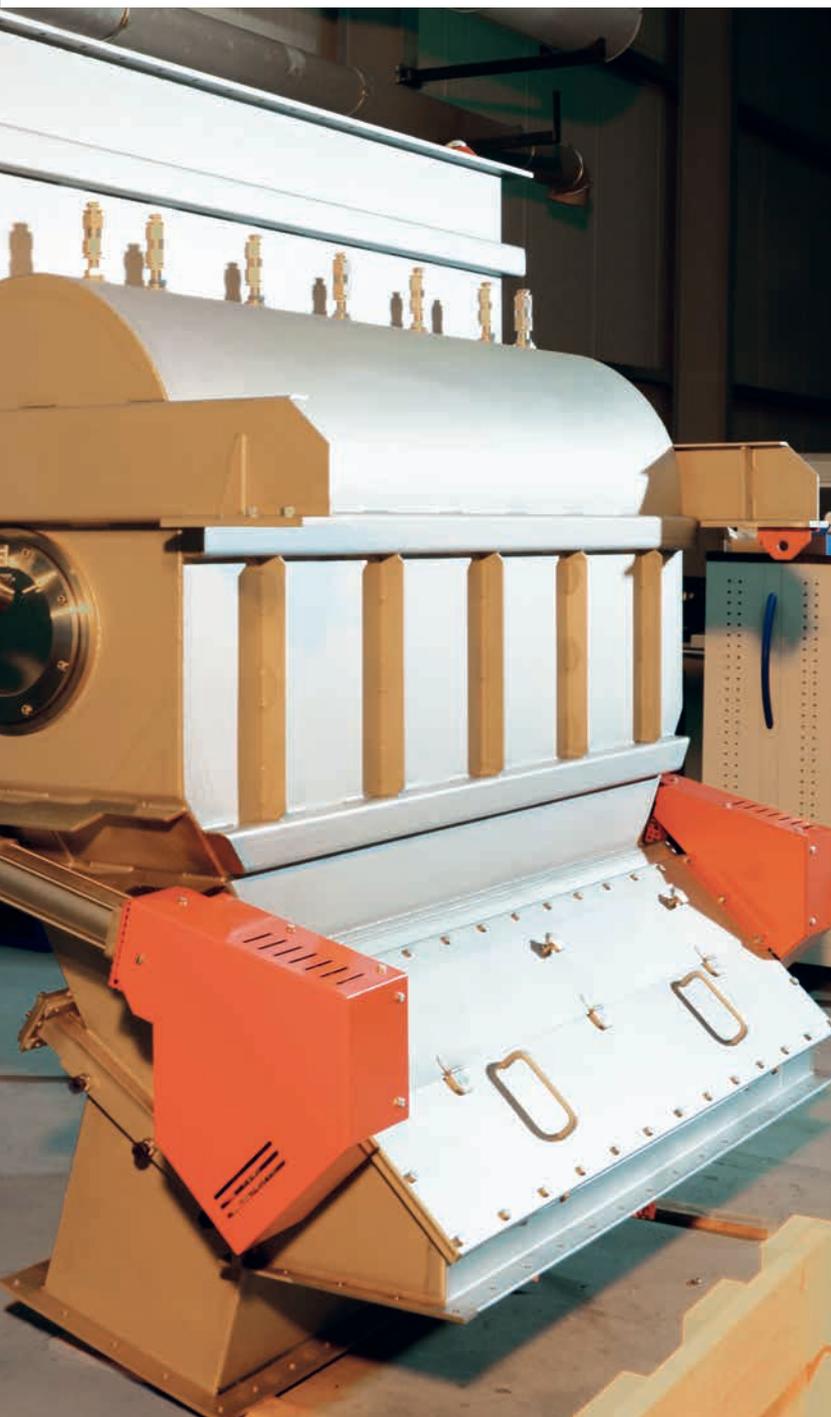


Der Blick in die Röstkammer erlaubt die Beobachtung der Röstcharge



# Zukunftsinvestition

Rund sieben Millionen Euro hat die Hamburger Rösterei J.J. Darboven in den vergangenen zwei Jahren in den Standort und die Produktion von Burkhof Kaffee im bayerischen Sauerlach investiert. Im November 2017 wurde das Herzstück der modernisierten Produktion in Betrieb genommen – ein RFB 300 von NEUHAUS NEOTEC.



Das Herzstück einer Röstanlage, der RFB

Mit dem neuen RFB-Röster können die Röstmeister der Darboven-Tochter Burkhof Kaffee nun sehr dunkle bis sehr helle Röstungen in verschiedenen Losgrößen rösten, und dies alles schonend, nachhaltig und nach den hohen Qualitätsstandards von J.J. Darboven.

„Die Kaffeemanufaktur Burkhof in Sauerlach ist unser Spezialist für kleine und mittlere Losgrößen sowie innovative Kaffeerezepturen“, erklärte Albert Darboven im Rahmen der offiziellen Eröffnung des neuen Profilröstlers. Darboven weiter: „Die bayerische Kaffeekultur ist nuancenreich, die handwerklichen Erfahrungen unserer Röstmeister, ihr Sinn für Aromen und die moderne Technik des RFB-Röstlers bilden die optimale Grundlage für die Zukunft unserer bayerischen Kaffeemanufaktur.“ Neben der Technik wurden auch die Struktur und Organisation vor Ort angepasst, sodass die Manufaktur nun zweischichtig produzieren kann. Am Standort Sauerlach arbeiten 26 Mitarbeiter in der Produktion und Technik. Insgesamt können hier nun dank der Investitionen pro Jahr 8.000 t Kaffee in unterschiedlichen Losgrößen und Geschmacksrichtungen produziert werden.

Seit September 2017 lief die neue Röstanlage im Probetrieb, dank der speziellen Profil-Röstung des RFB entwickelten die Röstmeister in dieser Zeit fast 80 verschiedene Rezepturen, um so ein Optimum in Bezug auf Körper, Aroma und Säuregehalt für die verschiedenen Kaffeeröstungen zu erreichen. —

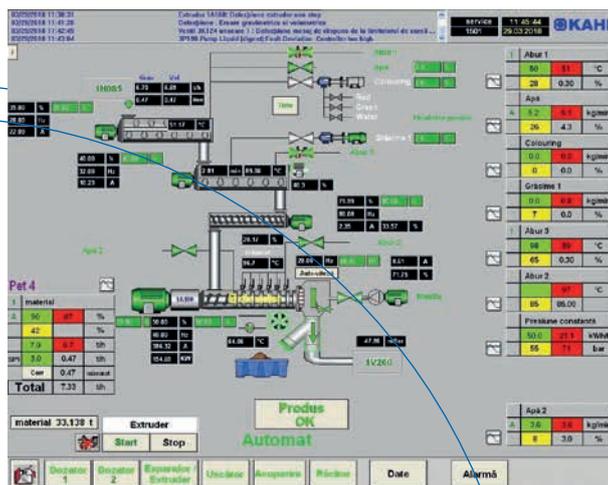
# Fernwartungslösung für mehr Service beim Mahlen und Pressen

Wer mit Maschinen und Anlagen internationale Märkte bedient, der braucht Instrumente für einen effizienten Service. So setzt die KAHL GRUPPE, die Anlagen und Produktionsstätten zum Aufbereiten, Konditionieren und Pelletieren anbietet, auf eine Fernwartungslösung.

## Fernwartung protokolliert weltweit alle Verbindungen

Um für die vielen internationalen Kunden optimalen Service zu gewährleisten, setzt AMANDUS KAHL schon seit vielen Jahren auf Fernwartung: „Für den Fernzugriff auf die von uns gebauten Anlagen nutzen wir vor allem die Lösung eWon und Talk2M, erzählt Michael Lantz, der für die Elektrokonstruktion am Stammsitz in Reinbek bei Hamburg verantwortlich ist.

Das Serviceportal ist die Vermittlungsstelle zwischen dem Service-Techniker und der entfernten Anlage. Ein zertifiziertes und durchgehendes Sicherheitskonzept schafft Vertrauen. Die industrielle, cloudbasierte Lösung stellt mit ihren weltweit verteilten Rechenzentren nicht nur die Verfügbarkeit der Fernwartung sicher, sondern protokolliert auch alle Verbindungen. So lässt sich jeder Zugriff durch automatisch erstellte Verbindungsberichte nachvollziehen. Die ausgetauschten Informationen werden verschlüsselt übertragen und ausschließlich authentifizierte Benutzer können sich mit dem Router verbinden.





„Wir möchten unsere Anlage fit für Industrie 4.0 machen“

### Per Fernzugriff zu Predictive Maintenance

Wer so viele Anlagen wie AMANDUS KAHL betreut, für den ist die Fernwartung wichtiger Bestandteil des Services. Deshalb nutzt das Unternehmen die kostenpflichtige Variante mit entsprechender Verfügbarkeitsgarantie. Darüber hinaus bietet sie ein erweitertes Management für die Verwaltung einer größeren Anzahl an Benutzern und Geräten. Auch vorher gab es Fernwartung bei AMANDUS KAHL – vom analogen Modem und Teleservice-Adapter bis zum eigenen VPN-Router, hatte KAHL über die Jahrzehnte schon einiges ausprobiert.

Auch von Kundenseite werden manchmal andere Systeme vorgegeben, was nicht immer ganz einfach ist: „Viele dieser Systeme blockieren sich gegenseitig – teilweise haben wir mehrere virtuelle Betriebssysteme auf einem Rechner und sobald der Kunde vor Ort etwas an der IT-Konfiguration ändert, funktioniert möglicherweise nichts mehr“, schildert Lantz. Darum macht er sich auch bei den Kunden von AMANDUS KAHL für die Nutzung eines State-of-the-Art-Systems stark: „Hier haben wir eine ausgefeilte Nutzerverwaltung, so dass auch der Endkunde die Vorteile des Fernzugriffs nutzen kann. Wir können ihm definierte Zugriffsrechte einräumen und müssen keine Angst haben, dass jemand irgendwelche Parameter verstellt. Unsere Serviceleute haben alle Anlagen im Blick und können auch in Bereitschaft von zuhause aus mit Rat und Tat zur Seite stehen.“

„Wir möchten unsere Anlage fit für Industrie 4.0 machen, erzählt der Elektroingenieur. Damit wird die Fernwartung nicht länger nur für den Problemfall genutzt, sondern künftig dafür verwendet, dem Kunden zusätzliche Mehrwerte zu bieten. „Durch das Einbinden von mehr Sensorik und durch die Analyse der gesammelten Daten wollen wir die Prozesse nachhaltig optimieren“, erzählt Lantz. —

# Produktideen werden professionell umgesetzt

Die KAHL GRUPPE unterstützt Interessenten dabei, die Produkte und Verfahren stetig zu optimieren. Es stehen vielschichtige Versuchsdatenbanken mit mehr als 2.000 Produkten aus dem internationalen Kunden- und Interessentenkreis an zwei Standorten zur Verfügung.

Versuche können von einigen Kilogramm bis zu mehreren Tonnen auf den Labor- und Pilotanlagen durchgeführt werden, maßgeschneidert auf die jeweiligen Bedürfnisse und Anforderungen. Vielschichtiges Verfahrens-Know-how, Maschinen und Anlagen sowie moderne Analysegeräte zur Qualitätssicherung stehen zur Verfügung. Die KAHL GRUPPE arbeitet eng mit renommierten Instituten und Universitäten zusammen. Anhand der Ergebnisse können Anlagenkonzepte und Angebote individuell ausgearbeitet werden.

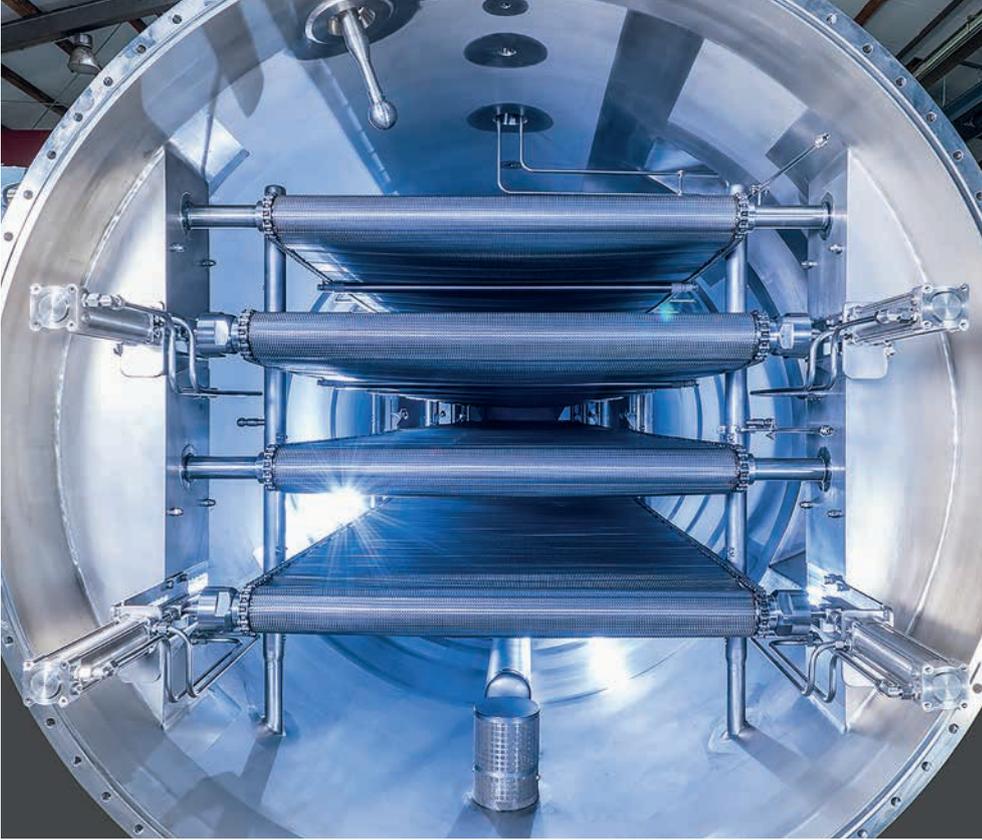
Ein hohes Maß an Diskretion den Kunden und Interessenten gegenüber ist selbstverständlich.

#### Die umfassenden verfahrenstechnischen Versuche beinhalten:

- Intensive Vorbereitung der Versuche durch Produktfragebögen und gemeinsame Gespräche
- Versuchsdurchführung durch unsere Versuchsingenieure
- Betreuung durch Vertriebsmitarbeiter
- Laboranalysen
- Gemeinsames Abschlussgespräch
- Ausführlicher Versuchsbericht



Flachmatrizenpresse Type 14-175 für den Laboreinsatz oder für Kleinproduktionen.



HEINEN Vakuum-Trockner

#### Die Kern-Verfahrenstechnik der KAHL GRUPPE zusammengefasst:

- Extraktionsanlagen zur Gewinnung von ätherischen Ölen, Oleoresinen, Aromen, Naturextrakten und Proteinen
- Eindampfanlagen zur Konzentration von Extrakten
- Trocknungstechnik für Vakuum- und Gefriertrocknung
- Kaffee-Technologie für Instant-Kaffeepulver und gefriergetrocknetes Kaffeegranulat
- Grünkaffee-Center
- Kaffeeröstereien
- Siloanlagen für alle Schüttgüter
- Förderanlagen, mechanisch und pneumatisch
- Zerkleinerungsanlagen
- Wirbelschichtenanlagen für die pharmazeutische Industrie, chemische Industrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie
- Reismühlen
- Parboilinganlagen
- Haferanlagen (Frühstückscerealien)
- Sonnenblumenkern-Aufbereitungsanlagen
- Pelletier- und Konditionieranlagen für die Tiernahrungsindustrie, Zuckerindustrie, chemisch-pharmazeutische Industrie, Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft, Nahrungs- und Nahrungsmittelindustrie



DEVEX Extraktionsanlage



NEUHAUS NEOTEC Mobatch Partikel Engineering

# Das KAHL-Technikum – gemeinsam erfolgreich

Das KAHL Technikum am Hauptsitz in Reinbek fungiert als Herzstück der technologischen Abteilungen und als wichtige Basis unserer Vertriebe. In der Vergangenheit wurden insgesamt weit über 5000 Versuche durchgeführt und systematisch ausgewertet – das Resultat ist eine einzigartig umfangreiche Wissens- und Datenbasis zur Sicherung des zukünftigen Erfolgs von AMANDUS KAHL und unseren Kunden.

Zentrale Aufgabe des Technikums ist neben der versuchsbasierten Lösung verschiedenster Probleme unserer Kunden die Entwicklung und Weiterentwicklung eigener Verfahren, Maschinen und Produkte. Die Möglichkeit, Ideen und Neuentwicklungen im eigenen Haus unter realen Bedingungen zu testen, ist ein wichtiger Aspekt zielorientierter Entwicklungsarbeit und ermöglicht eine möglichst reibungslose Markteinführung von Neuheiten. Natürlich hat auch die Betreuung und Durchführung studentischer Projekte und Abschlussarbeiten in Kooperation mit Hochschulen und externen Partnern ihren festen Platz in unserem Technikum. Eine beständig hohe Nachfrage und die daraus resultierende starke Auslastung unserer Versuchskapazitäten unterstreichen die Wichtigkeit des Technikums – für AMANDUS KAHL und für unsere Kunden.

Der eingesetzte Maschinenpark umfasst nahezu alle im aktuellen Produktportfolio erhältlichen Maschinen im Labor- und Pilotanlagenmaßstab. Dazu zählen u. a. verschiedene Mahlanlagen, Mischer und Konditionierer, Pelletpressen, Expander, Extruder, Kühler und Trockner. Die Maschinen können flexibel kombiniert und im kontinuierlichen Versuchsbetrieb eingesetzt werden. Daraus ergeben sich weitreichende Möglichkeiten zur Verarbeitung von Produkten aus den Bereichen Feed und Food, Biomasse, Recycling, Chemie u. v. m. Durch systematische Versuchsplanung und -durchführung werden verlässliche Basisdaten zum anschließenden Scale-up generiert. Das modern ausgestattete Labor ermöglicht eine versuchsbegleitende Analyse der erzeugten Produkte und trägt maß-

geblich zu einer effizienten Entwicklungsarbeit bei. Durch die enge Zusammenarbeit mit renommierten Forschungsinstituten und Laboren können auch weiterführende Analysen durchgeführt werden. Von kleineren Testversuchen und Machbarkeitsstudien auf Basis weniger Kilogramm Material über die Produktion von Produktmustern zur weiteren Beurteilung durch unsere Kunden bis hin zur Durchführung von Großversuchen mit Chargengrößen von 10 t und mehr – wir sind der richtige Ansprechpartner zur Lösung Ihrer individuellen Herausforderungen!

Neben der umfangreichen Datenbasis und der modernen technischen Ausstattung des Technikums trägt unser erfahrenes, hervorragend ausgebildetes und hoch motiviertes Versuchspersonal maßgeblich zum Erfolg bei. Die Arbeitsweise zeichnet sich durch eine starke Kundenorientierung aus – Produkte, Prozesse und Rezepturen werden gemeinsam mit dem Kunden entwickelt, erprobt und optimiert. Kundens Schulungen werden anwendungsorientiert direkt an den jeweiligen Maschinen durchgeführt. Unser Ziel ist es – Hand in Hand mit unseren Kunden – gemeinsam erfolgreich zu sein. —

In der Vergangenheit  
wurden über 5000  
Versuche durchgeführt.



Blick ins Technikum mit der Laborpresse 14-175 (rechts) und der Presse 33-390 für kleinere Produktionen

# Werkzeugmaschinen für die Optimierung der Spanprozesse in der mechanischen Fertigung



Maschine 1: Drehmaschine DMG Mori CTX beta 800



Maschine 1: Innenraum der Drehmaschine



Maschine 2: Drehmaschine Weiler E70-3000

## Maschine 1 (DMG Mori CTX beta 800)

Mit dieser Maschine sollen kleine, komplexe Bauteile komplett hergestellt werden. Zu diesem Zweck ist die Maschine mit einer Gegenspindel ausgerüstet. Dies bedeutet, innerhalb der Maschine werden die Teile automatisch auf eine 2. Spindel, die Gegenspindel, übergeben und gespannt. In unmittelbarem Anschluss wird die zweite Seite des Bauteiles bearbeitet. In der Maschine, auf einem Kreuzschlitten, ist eine Dreh- / Frässpindel angeordnet, die als Motorspindel ausgeführt ist. Mit dieser Einheit können – über ein Werkzeugwechselsystem mit 24 Werkzeugplätzen – verschiedene Werkzeuge eingewechselt werden, um die komplette geforderte Bearbeitung vorzunehmen.

## Maschine 2 (Weiler E70-3000)

Auf der neuen Drehmaschine (Typ Weiler E70-3000) werden zukünftig große und lange Wellen produziert. Die Maschine verfügt über angetriebene Werkzeuge, so dass neben dem reinen Drehprozess auch leichte Fräs- und Bohrarbeiten durchgeführt werden können; dadurch kann eine komplette Bearbeitung eines Werkstückes auf dieser Maschine erfolgen.

Granulierwalzen, die zur Nacharbeit angeliefert werden, drehen wir zukünftig auf dieser Maschine, bevor das Nachriffeln auf der hauseigenen Riffelmaschine durchgeführt wird.

### 3D-Drucker in der Ausbildungswerkstatt

Auf Initiative von Herrn Joachim Behrmann wurde für unsere Ausbildungswerkstatt ein 3D-Drucker angeschafft. Mit dieser Investition wird das Ziel verfolgt, dass unsere Auszubildenden diese neue und moderne Fertigungstechnologie schon in der Ausbildung kennenlernen und erste Erfahrungen mit dieser zukunftsweisenden Technik sammeln können.

In Fachkreisen wird dieser Drucker als Filament-Drucker bezeichnet, ausgestattet mit der sogenannten FFF-Technologie (Fused Filament Fabrication). Beim Drucken wird ein 1,75 mm dicker Kunststofffaden (Filament) von einer Spule zu einem beheizten Druckkopf geführt, dort aufgeschmolzen und schichtweise aufgetragen. Mit unserem Modell German RepRap X400 PRO V3 Dual Extruder (Abb. 1) können Bauteile bis zu einem Volumen von 390 mm × 390 mm × 320 mm gedruckt werden. Als Eingangsparameter können sämtliche CAD-Dateien im STL-Format verarbeitet werden.

Der vorhandene Drucker erfreut sich immer stärkerer Beliebtheit und wird mittlerweile für viele Anwendungen eingesetzt. So wurde zum Beispiel ein Prototyp eines Mahlwerkes für NEUHAUS NEOTEC im Maßstab 1:5 mit diesem Drucker hergestellt. Weiter hat die Ausbildungswerkstatt unsere Presse 60-1250, ebenfalls im Maßstab 1:5, gedruckt (Abb. 2) und stellt dieses Produkt als Messexponat zur Verfügung. —

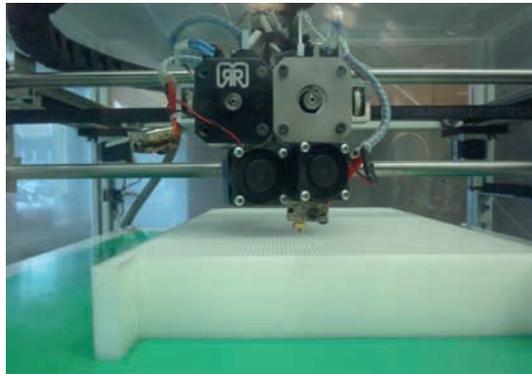


Abb. 1: 3D-Drucker im Einsatz



Abb. 2: Modell einer Pelletpresse

# Infrastruktur auf dem Betriebsgelände modernisiert



Austausch der Stickstoffanlage

## Austausch der vorhandenen Stickstoffanlage

Stickstoff wird bei AMANDUS KAHL hauptsächlich in der Härterei und Laserbearbeitung benötigt. Das Auftragsvolumen in den genannten Bereichen hat sich bei AMANDUS KAHL in den vergangenen Jahren stetig erweitert, so dass die Betankung des Stickstofftanks in immer kürzeren Abständen erforderlich wurde. Mit der neuen Anlage, die ein dreifaches Tankvolumen (13.300 m<sup>3</sup>) speichern kann, konnten diese Intervalle deutlich verlängert werden.

Der neue Stickstofftank erfüllt modernste technische Standards und eine einfache Handhabung, wie z. B. eine automatische funkgesteuerte Füllstandsmeldeanlage.

Während der Umbauarbeiten wurden alle Abnahmestellen durch eine mobile Stickstoffanlage versorgt und die Produktion konnte ohne Einschränkung fortgeführt werden.

## Neue Rückkühlanlage in Betrieb genommen

Ein Austausch der vorhandenen Anlage wurde aus Sicht des Unternehmens erforderlich, da zum einen die Funktion der Anlage ausgeweitet und zum anderen der Energieverbrauch mit einer neuen Anlage deutlich reduziert werden sollte.

Die Kälteanlage kühlt bei AMANDUS KAHL hauptsächlich die hauseigenen Härteanlagen. Darüber hinaus werden mit der neuen Anlage Kühlschmiermittel, Hydraulikaggregate und Schaltschränke der Werkzeugmaschinen in der Matrizen- und Kollerfertigung temperiert.

Das Ergebnis lässt sich sehen: Es wurde eine hocheffiziente Kälteanlage installiert, die mit ihrer modernen und redundanten Pumpen- und Regelungstechnik nicht nur Produktionssicherheit gewährleistet, sondern dabei auch noch einen mindestens 50 % geringeren Energieverbrauch aufweist.



Rückkühlanlagen



### Erweiterung und Umbau des vorhandenen Sozialgebäudes

Unmittelbar nachdem die Baugenehmigung der Stadt vorlag, wurde mit den Baumaßnahmen begonnen.

Mit diesem Bauvorhaben wird das vorhandene Sozialgebäude um 10 m verlängert und somit je Geschoss um ca. 120 m<sup>2</sup> erweitert. Im Erdgeschoss entstehen in der angebauten Fläche neue WC-, Dusch- und Waschräume für unserer Mitarbeiter. Weiter sind im Erdgeschoss separate Umkleieräume für Damen und Gäste vorgesehen. Im Obergeschoss wird nicht nur der Raum erweitert, sondern auch die Bereiche Küche und Essensausgabe umgebaut und nach den neuesten Richtlinien gestaltet.

### Neuer Hallenboden in der Versandhalle

In der Versandhalle wurde der Hallenboden auf einer Fläche von ca. 300 m<sup>2</sup> erneuert. Begründet wurde die Restaurierung dadurch, dass die handgeführten Elektro-Flurförderfahrzeuge durch den defekten und unebenen Boden sehr häufig repariert werden mussten. Weiter trägt diese Maßnahme zur Verbesserung der Arbeitssicherheit im Betrieb bei, da die Stolpergefahr minimiert wurde. In diesem Bereich sind jetzt keine Löcher und Absätze mehr im Hallenboden vorhanden.

Zunächst wurde der Rückbau des defekten Hallenbodens vorgenommen; lose Betonteile wurden entfernt, die Oberfläche gefräst, gestrahlt und grundiert. Im Anschluss wurde der neue Boden eingebracht. Im letzten Arbeitsschritt wurde die Oberfläche des Hallenbodens versiegelt. —



Erneuerung des Hallenbodens in der Versandhalle

# Messeüberblick der KAHL GRUPPE

MESSE	ORT	LAND
AgraME	Dubai	VAE
Agrena	Cairo	EG
AgriTek	Astana	KZ
Agro Animal Show	Kiev	UA
AgroExpo Sibiria	Barnaul / Altai	RU
Agroprod mash	Moscow	RU
AgroWorld	Tashkent	UZB
AgroWorld KZ	Almaty	KZ
Anuga Food Tec	Cologne	DE
Biomass Pellets	Tokyo	JP
Biomass Summit	London	UK
Biomass Summit	Singapore	SG
Bois Energie	Rennes	FR
Cfia	Rennes	FR
Cibio	Curitiba	BR
EE+RES	Sofia	BG
EuroTier	Hannover	DE
Expobiomasa	Valladolid	ES
Expocorma	Conception	CL
Exposolidos	Barcelona	ES
FIMMA	Bento Goncalves	BR
Fine Food	Shanghai	CN
Fitecma	Buenos Aires	AR
Forum Abisolo	Campinas	BR
FruitLogistica	Berlin	DE
GBC	Rotterdam	NL
Gulfood Manuf.	Dubai	VAE
HOST	Milano	IT
IAOM	Denver, CO	US
IFAT	Munich	DE

MESSE	ORT	LAND
IBIE	Las Vegas, NV	US
IDMA	Istanbul	TR
IFFA	Frankfurt	DE
Interpack	Duesseldorf	DE
IPPE	Atlanta, GA	US
K	Duesseldorf	DE
KazAgro	Astana	KZ
Ligna	Hannover	DE
Lignum	Curitiba	BR
MICE	Melbourne	AU
Mixed Feed	Moscow	RU
NutriFair	Fredericia	DK
Polagra-Tech	Posen	PL
Poleko	Poznan	PL
Powtech	Nuremberg	DE
PPMA	Birmingham	UK
SCA	Boston, MA	US
SCE	Berlin	DE
Saudi Agriculture	Riyadh	SA
Seafood	Bruxelles	BE
Siamap	Tunis	TN
Sipsa	Algier	DZ
Sommet d'Élevage	Cournon	FR
Südback	Stuttgart	DE
V.I.V. Asia	Bangkok	TH
V.I.V. ME	Abu Dhabi	VAE
V.I.V. Turkey	Istanbul	TR
Victam	Cologne	DE
Vitafoods	Genf	CH
Woodex	Moscow	RU



# Impressum

## Herausgeber

### KAHL GRUPPE

Dieselstrasse 5–9  
D-21465 Reinbek  
Tel: +49 (0) 40 727 71 -0  
Fax: +49 (0) 40 727 71 -100  
info@akahl.de  
www.akahl.de

## Redaktion

### AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG

Dieselstrasse 5–9  
D-21465 Reinbek  
Tel: +49 (0) 40 727 71 -0  
Fax: +49 (0) 40 727 71 -100  
info@akahl.de  
www.akahl.de

Dr. Victoria Behrmann, Andreas Heiermann, Dr. Manfred Heinrich, Rene Heitmann, Fritz A. Kahl, Michael Lantz, Markus Lukaszczuk, Stefan Lungwitz, Olaf Nährig, Jan Patrick Reich, Torsten Schmidtke, Uwe Wehrmann, Dennis Werner, Dr. Tobias Distler, Karsten Beck, Rene Heitmann

### NEUHAUS NEOTEC Maschinen- und Anlagenbau GmbH

Dieselstrasse 5–9  
D-21465 Reinbek  
Tel: +49 (0) 40 727 71 -500  
Fax: +49 (0) 40 727 71 -550  
www.neuhaus-neotec.de  
Henning Falck, Andreas Jürß, Gustav Lührs

### F.H. SCHULE Mühlenbau GmbH

Dieselstrasse 5–9  
D-21465 Reinbek  
Tel: +49 (0) 40 727 71 -0  
Fax: +49 (0) 40 727 71 -100  
www.schulefood.de  
Thorsten Lucht

### HEINEN FREEZING GmbH & Co. KG

Achternstrasse 1–17  
26316 Varel  
Tel: +49 (0) 44 511 22 -0  
Fax: +49 (0) 44 511 22 -122  
www.heinen.biz  
Jochen Hottinger

### DEVEX Verfahrenstechnik GmbH

Daimlerstrasse 8  
D-48231 Warendorf  
Tel: +49 (0) 25 819 27 23 -0  
Fax: +49 (0) 25 819 27 23 -10  
www.devex-gmbh.de  
Claudius Oeggerli

### NEOMONTEC SP. Z O.O.

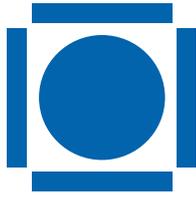
ul. Sklodowskiej-Curie 182A  
59-300 Lubin, Polen  
Tel: +49 (0) 48 767 21 06 96  
Fax: +49 (0) 48 570 21 20 00  
www.neomontec.com  
Peter Osuch

## Druck

GK Druck Gerth und Klaas GmbH & Co. KG  
Sieker Landstraße 126  
D-22143 Hamburg  
Tel: +49 (0) 40 67 56 68 -0  
Fax: +49 (0) 40 67 56 68 -11  
Fax: +49 (0) 40 67 56 68 -12  
mail@gkdruck.com  
www.gkdruck.com

## Gestaltung und Satz

FARGO™ Design GmbH  
Köhnestrasse 8  
D-20539 Hamburg  
Tel: +49 (0) 40 79 75 06 -78  
Fax: +49 (0) 40 79 75 06 -79  
info@fargostudios.de  
www.fargostudios.de





[www.akahl.de](http://www.akahl.de)



[www.neuhaus-neotec.de](http://www.neuhaus-neotec.de)



[www.schulefood.de](http://www.schulefood.de)



[www.heinen.biz](http://www.heinen.biz)



[www.devex-gmbh.de](http://www.devex-gmbh.de)



[www.neomontec.com](http://www.neomontec.com)