



ANDRITZ

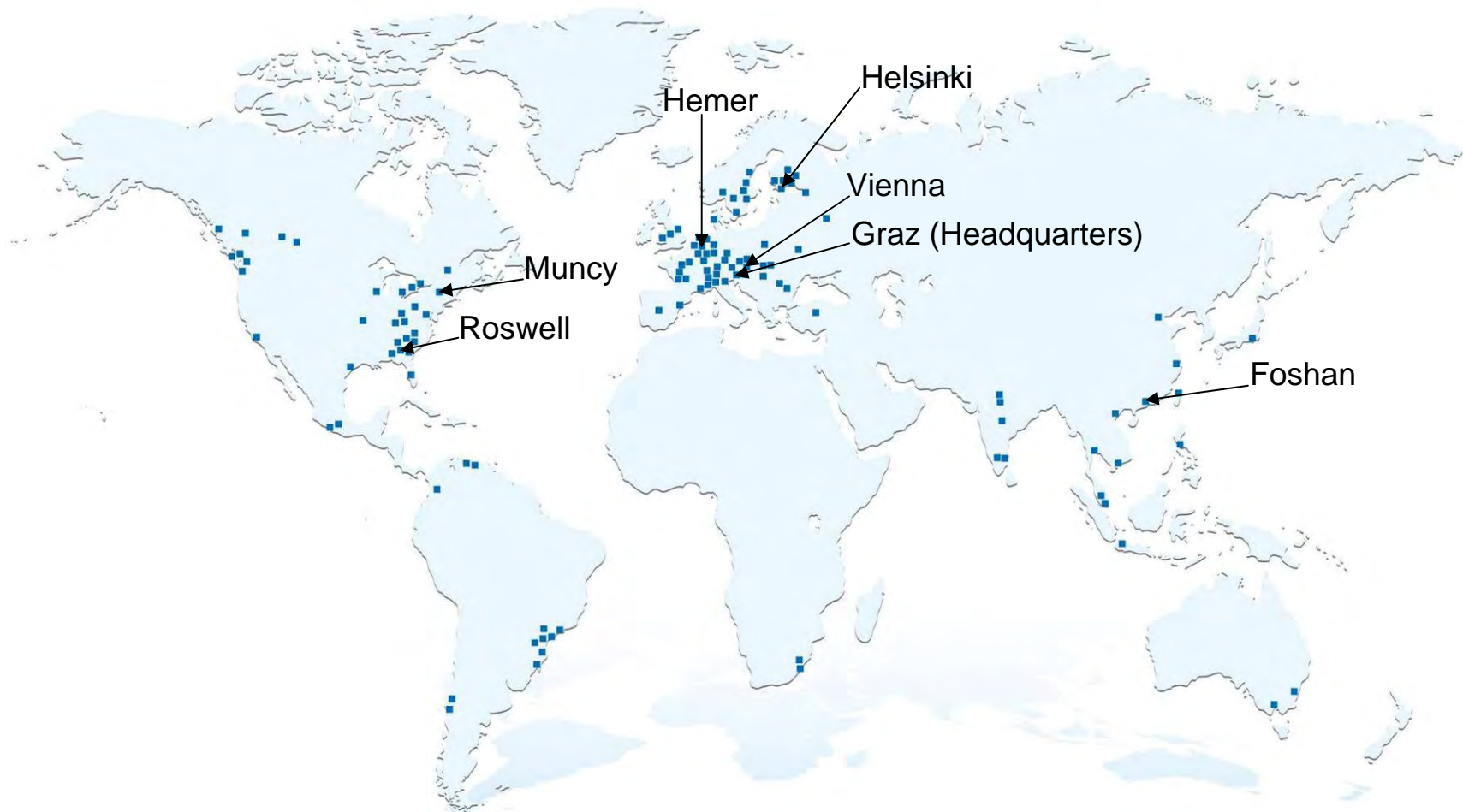
Fiber and Chemical Division Globaler Geschäftsbereich Biotreibstoffe

Biotreibstoff-Ausrüstungen – erprobtes Equipment aus der Zellstoff & Faserplattenindustrie wird mit geringfügigen Anpassungen für die **2. Generation von Biotreibstoffen und Biochemikalien** verwendet => einfacher Scale-Up



ANDRITZ Globale Präsenz:

Über 13,000 Beschäftigte - weltweit 120 Service & Produktionsstätten



The ANDRITZ GRUPPE

Weltweit führender Lieferant in vielen Geschäftsbereichen

				
<ul style="list-style-type: none"> Maschinen & Anlagen für die Produktion von Holz- und Zellstoff sowie einiger Papiersorten. Maschinen & Anlagen für biochemische & thermochemische Bioenergie, Biokraftstoffe & Biochemikalien 	<ul style="list-style-type: none"> Maschinen & Anlagen für die mechanische & thermische Aufbereitung und Separierung diverser Schlämme – und Flüssigkeiten für Industrie – und Kommunalanwendungen 	<ul style="list-style-type: none"> Maschinen & Anlagen für Pellets für den Energie- und Futtermittelmarkt 	<ul style="list-style-type: none"> Elektromechanische Ausrüstungen für Wasserkraftanlagen und Pumpen 	<ul style="list-style-type: none"> Systeme für die Produktion und Verarbeitung von Kohlenstoffbandstählen – und Edelstahlbändern



Andritz Bio-Fuel Business



Fokus auf Erneuerbare Energieträger

- Laugenrückgewinnungskessel erzeugen Energie von Biomasse
- Wärmerückgewinnungsanlagen
- Vergasungsanlagen
- Biomassekessel/boiler
- Pretreatment/Vorbehandlungsanlagen für biochem. Biotreibstoffe

ANDRITZ
Pulp & Paper

- Wasserturbinen & Generatoren

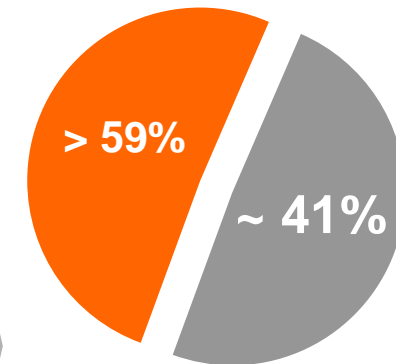
ANDRITZ
Hydro

- Verarbeitung von Schlämmen in Granulat, das als Ersatz von fossilen Treibstoffen verwendet wird

ANDRITZ
Environment & Process

- Anlagen zur Erzeugung von Holz und Biomasse pellets

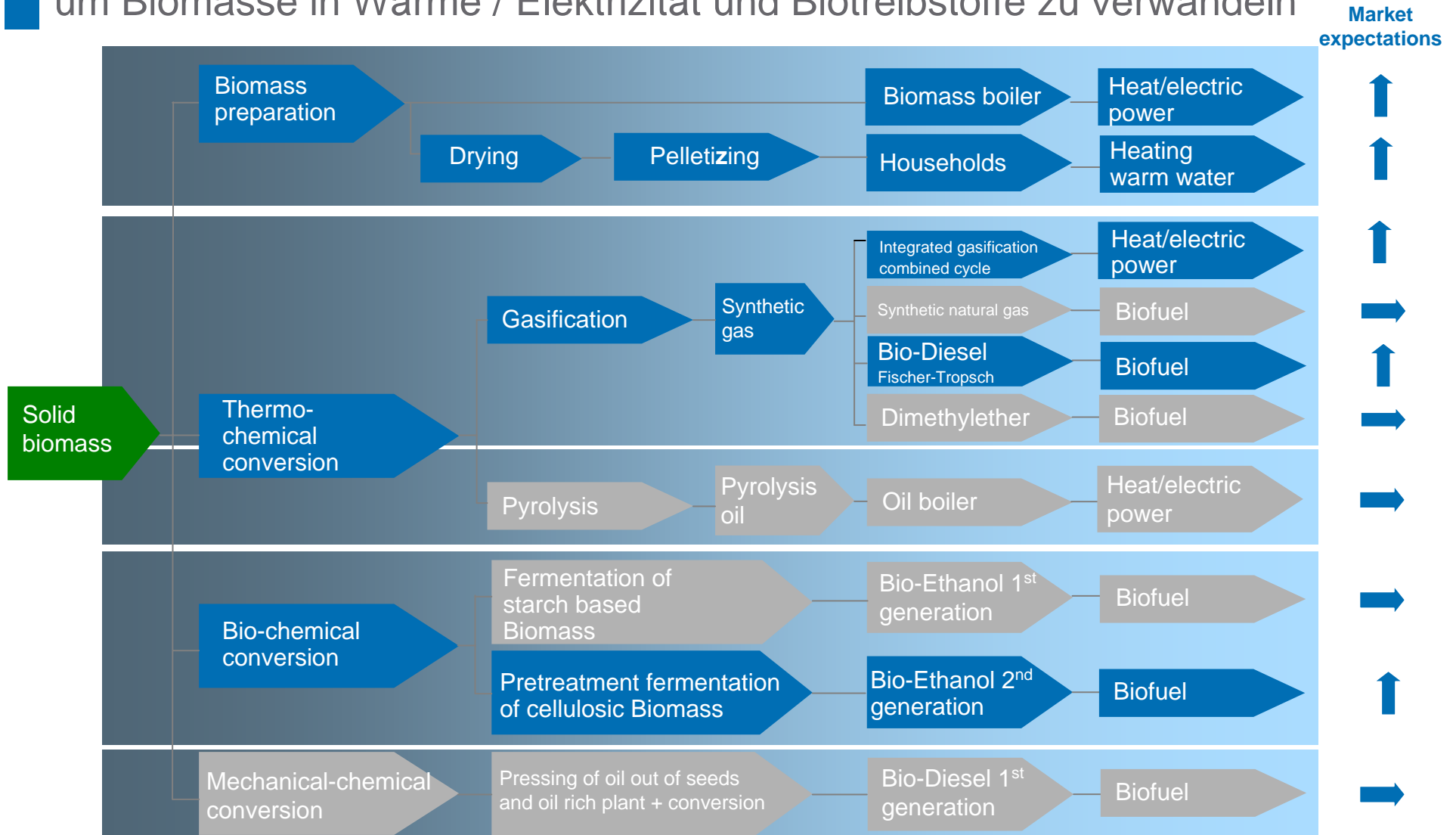
ANDRITZ
Feed & Biofuel



Über 50% des
ANDRITZ Umsatzes
kommen von
Erneuerbaren
Energie-
Technologien

ANDRITZ Technologien

um Biomasse in Wärme / Elektrizität und Biotreibstoffe zu verwandeln



■ Process offered by ANDRITZ

Warum erneuerbare Biotreibstoffe ?

- Die USA importiert täglich 8-9 Millionen barrels Öl (bei US\$ 100/barrel = 800 Millionen). 90% davon wird für „Transport-Treibstoffe“ verwendet (Benzin, Diesel, Jet-fuel / Flugkerosin) – nur 2% des Erdöls werden in den USA gefördert, aber ~ 25% des weltweiten Erdöls verbraucht.
- Lt. USDA (US Ministerium für Ackerbau) könnten theoretisch > 50% durch Biotreibstoffe ersetzt werden (1st Gen., 2nd Gen. & Advanced Biofuels), ohne die Nahrungsmittelkosten zu beeinträchtigen.
- In den USA wird Elektrische Energie zu ~52% durch Kohle, ~20% Nuklear, ~19% durch Erdgas – und nur 8.5% werden durch erneuerbare Energieträger (Wasserkraft, Solar, Wind, etc.) erzeugt. Elektrisch betriebene Fahrzeuge sind auch mittelfristig in den USA keine Ideallösung. (Ralph J. Cicerone, President of the National Academy of Sciences)
- Das Elektrische Netz in Teilen der USA (z.B. im bevölkerungsreichsten Staat = Kalifornien) ist zur Zeit am Kapazitätsmaximum, der erforderliche Ausbau findet statt – aber langsam. (dies trifft z.B auch für das UK zu)

Anlagen für verschiedene Biomasse Varianten

▪ Holzartige & Stauden

- Hackschnitzel von Hart-und Weichholzabfällen (Birke, Pappel, Eucalyptus,...)
- Speziell entwickelte Hochertagshölzer (Hybrid-Pappeln, Staudenweiden,...)



▪ Getreideabfälle

- Corn stover/ Maistroh & Maisspindeln
- Weizen & Roggen Stroh



▪ Zuckerpflanzenabfälle

- Zuckerrohr & energy cane Bagasse
- Zucker/Süss-sorghum-reste



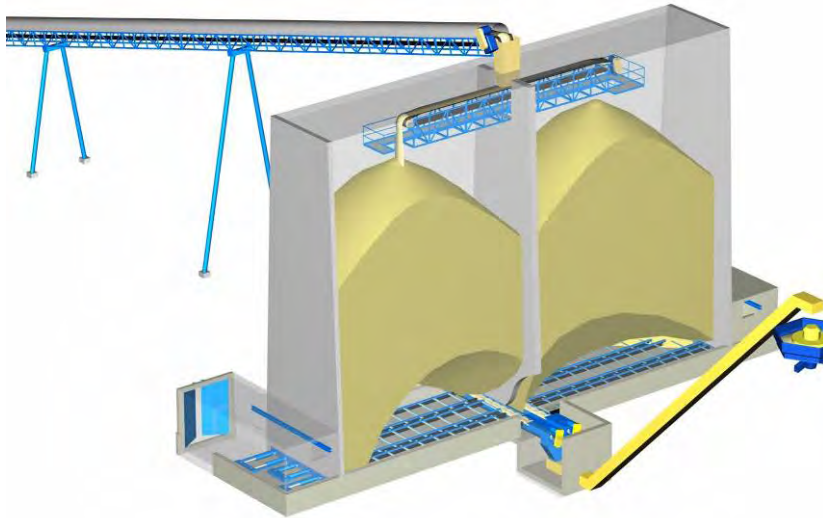
▪ Gräser

- Switch grass (*panicum virgatum*) & andere Präriegräser
- Alfalfa
- Jose tall wheat grass, bermuda grass (*cynodon dactylon*), bahia grass (*paspalum notatum*), napier grass (*pennisetum purpureum*)
- Miscanthus, arundo donax (giant reed) & andere Hochausbeutegräser



Feed-Stock Handling

- Stoker Silo (Zugboden)



- Einbringung (Reclaiming)



- Stapeln & Schichten (Stacking & Blending)

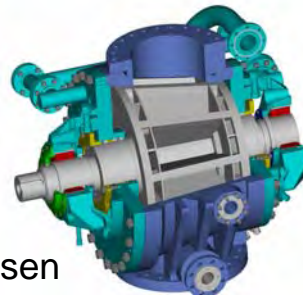


- Portalkräne



Einspeisevorrichtungen in Druckreaktoren & Vergasungskesseln

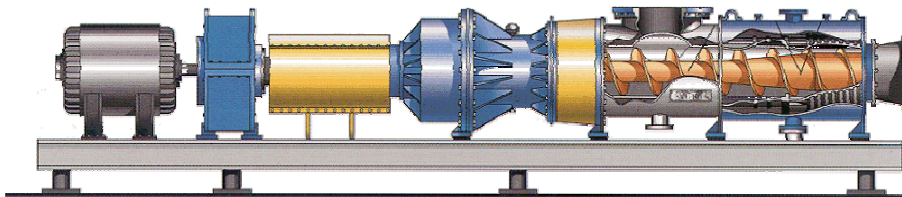
Stopfschnecken, MSD's & Drehventile



- Drehventile / Zellradschleusen

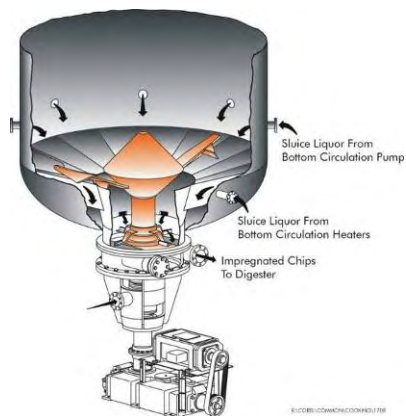
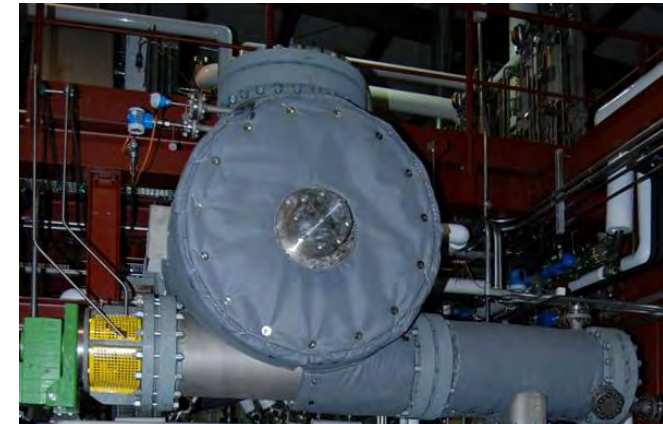
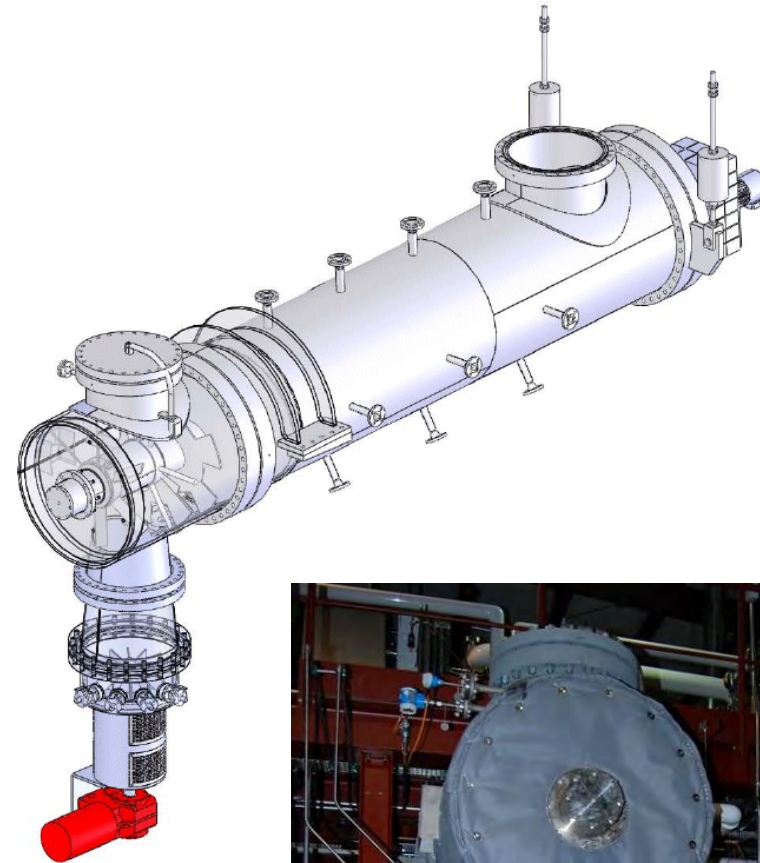


- Stopfschnecke die mit einer Kapazität von über 1500 t/ato Holzackschnitzel in Betrieb ist



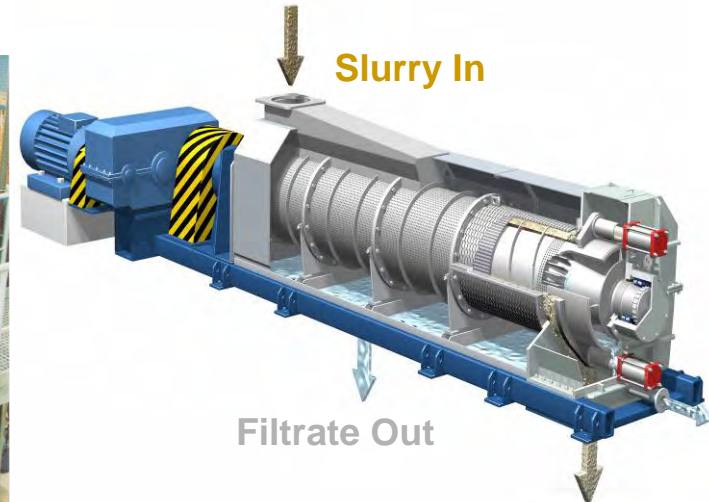
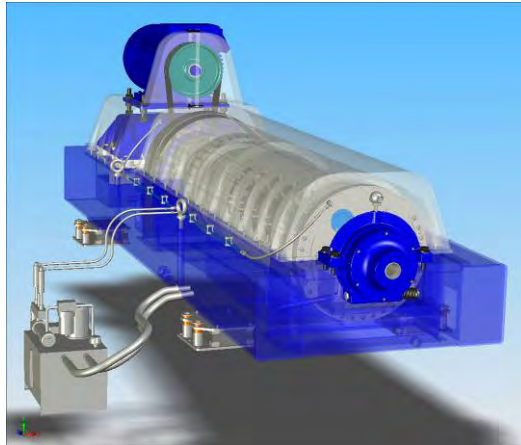
- MSD Impressafiner, eine Hochkompressionsschnecke, die zur Beschickung verschiedenster Druckreaktoren verwendet wird

Vertikale und Horizontale Reaktoren & Austragsvorrichtungen

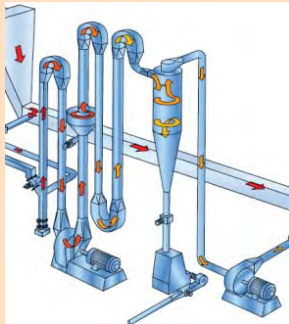


Schnecken-, Band-, Kammerfilter- pressen und Zentrifugen

für Wasch- und Entwässerungsanwendungen, sowie Eindickung von Restschlämmen von Bioreaktoren

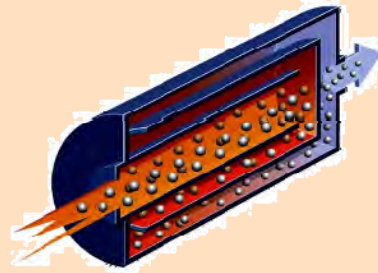


Biomasse Trockner



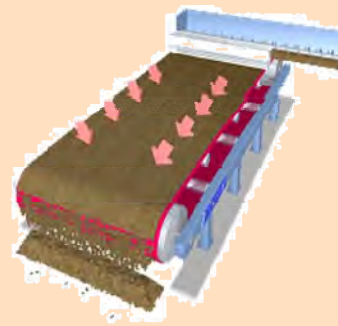
Pneumatische Trockner
with integrated mill and sifter

- ✓ Biofuel for kiln firing



Trommel-Trockner
Single or Triple Pass

- ✓ All types of biomass and wood-waste



Band-Trockner
für Niedertemperatur & Abwärme

- ✓ All types of biomass and wood-waste



Wirbelschicht-Trockner
Drying and Granulation

- ✓ dried distiller's grains
- ✓ spent grain from bio-ethanol



Biomassekessel / boiler & Vergasungs Anlagen

Wirbelschicht Druckvergasungsanlagen

- zur direkten Stromerzeugung (Gasmotoren-Generatoren), Fernwärme
- Dampfkessel, Kilns, Gasturbinen
- BTL & Flüssigtreibstoffe via katalytischer Umwandlung, Erdgasersatz, etc.

BioMasse Dampfkessel als Ersatz für Öl-und Gaskesselanlagen

- in Papierfabriken (Ence Navia & Huelva, Portucel Cacia & Setubal, etc.)
- CHP / kombinierte Wärme & Stromerzeugung (Estonia, etc.)



ANDRITZ
Pulp & Paper

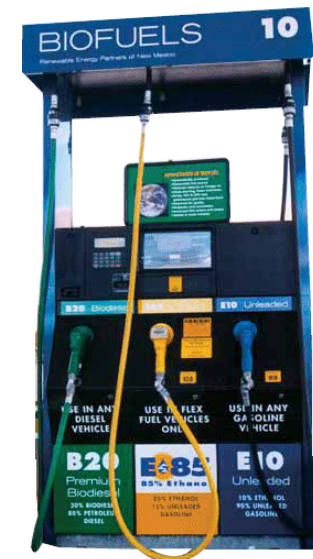
Holz – und Biomasse Pelletieranlagen



- Weich- und Hartholz (Global > 440 Holzpelletieranlagen.)
- Stroh – und andere Agrarabfälle.



Pilot & Demonstrations Anlagen Für 2nd Generation Pre-Treatment Systems



Pilot, Demonstrations – und Grossanlagen

- Seit 25 Jahren wurden ca. 100 kleinere Pilot- und Demonstrationsanlagen für die Zellstoff- und Faserplattenindustrie zur Verarbeitung von Holz und Nebenprodukten aus der Landwirtschaft und der Nahrungs- und Futtermittelindustrie wie Bagasse u.ä. geliefert.
- Viele dieser Einrichtungen sind in Forschungseinrichtungen der Industrie in Betrieb und werden teilweise als F&E Plattform zur Aufbereitung von Biomasse wie z.B. Miscanthus, Switch Grass, Maisspindeln, Corn Stover (Maisstroh) und Abfällen der Holzindustrie und der Landwirtschaft für die Erzeugung von Ethanol und Biochemikalien verwendet. Die Systeme werden zumeist vormontiert in Containern geliefert.
- Andritz hat umfangreiche Erfahrungen mit korrosionsbeständigen Materialien und fertigt Einrichtungen aus Materialien wie Duplex 2205, Hastelloy oder Zirkonium. Herkömmliche Zellstoffkocher können für die Vorbehandlung lignozelluloser Biomasse mit verdünnten Säuren und Enzymen verwendet werden.

Pilot & Demo Systems



ANDRITZ' Erfahrung in 2nd Gen Biotreibstoffen

Das „Pulp&Paper“-Technologiezentrum von Andritz (in Glens Falls, NY) wurde zur Untersuchung von Vorbehandlungsmethoden wie SteamExplosion, fortgeschrittene SteamExplosion und Säurehydrolyse um ein Bio-Laboratorium und Reaktoren aus säurebeständigen Materialien erweitert. Es können im eigenen Haus auch Gärungs- und Hydrolyseversuche durchgeführt werden.

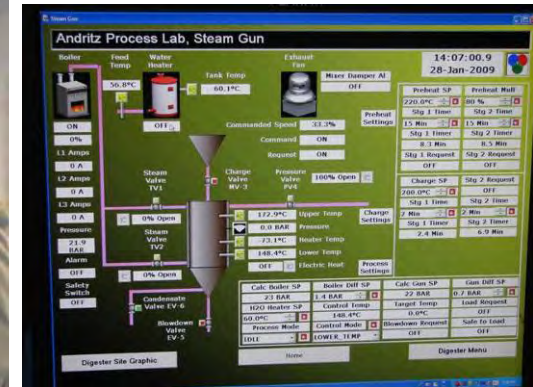
Teilbereiche, vor allem die Fest-Flüssigstoff Separierung & Entwässerungs Charakteristika werden im Andritz Forschungszentrum in Graz analysiert und entsprechende Versuche durchgeführt.

Forschung & Entwicklung wird in den hauseigenen Versuchsanlagen sowie in Zusammenarbeit mit Kunden und Fremdfirmen durchgeführt.



Glens Falls Pretreatment System (“Dampfexplosions-Kanone”)

BioMass – BioChem. PreTreatment



- 27.5 bar / 400 PSI
- 8” dia x 6’ tall
- Kompl. in Hastalloy
- BlowTank Austrag



- Pretreatment system (Auto- and Acid Hydrolysis) and Steam Explosion

Glens Falls Laboratory Capabilities

Biofuel Laboratory - Enzymatic Hydrolysis / Biofuel Analysis

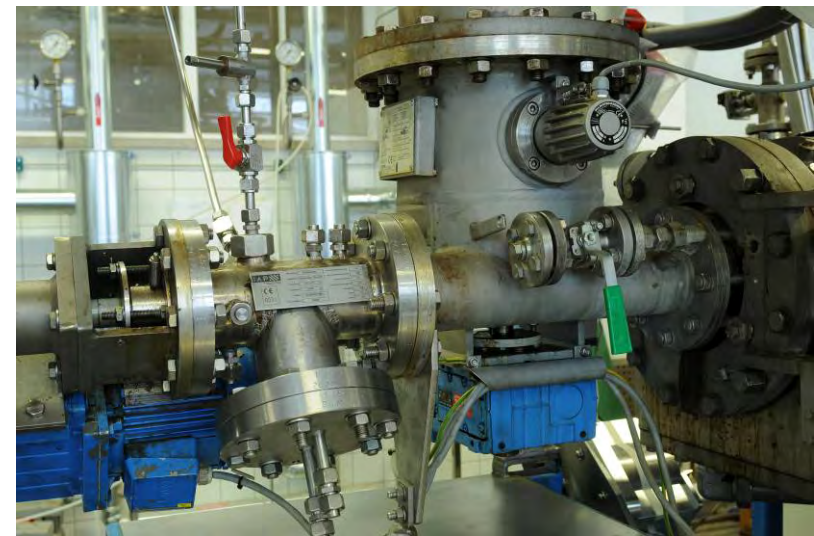


Orbital & Rotary Incubators / Rotationsinkubatoren

Vergärungs- / Bioreaktoren

- **Verzuckerung/Saccharification & Vergärung**
- **Zuckeranalysen**
- **Enzym-Behandlung / Enzymatic Hydrolysis**
- **Propagierung von div. Pilzen / fungi und Hefen**
- **Alkohol & Ethanol Analysen**

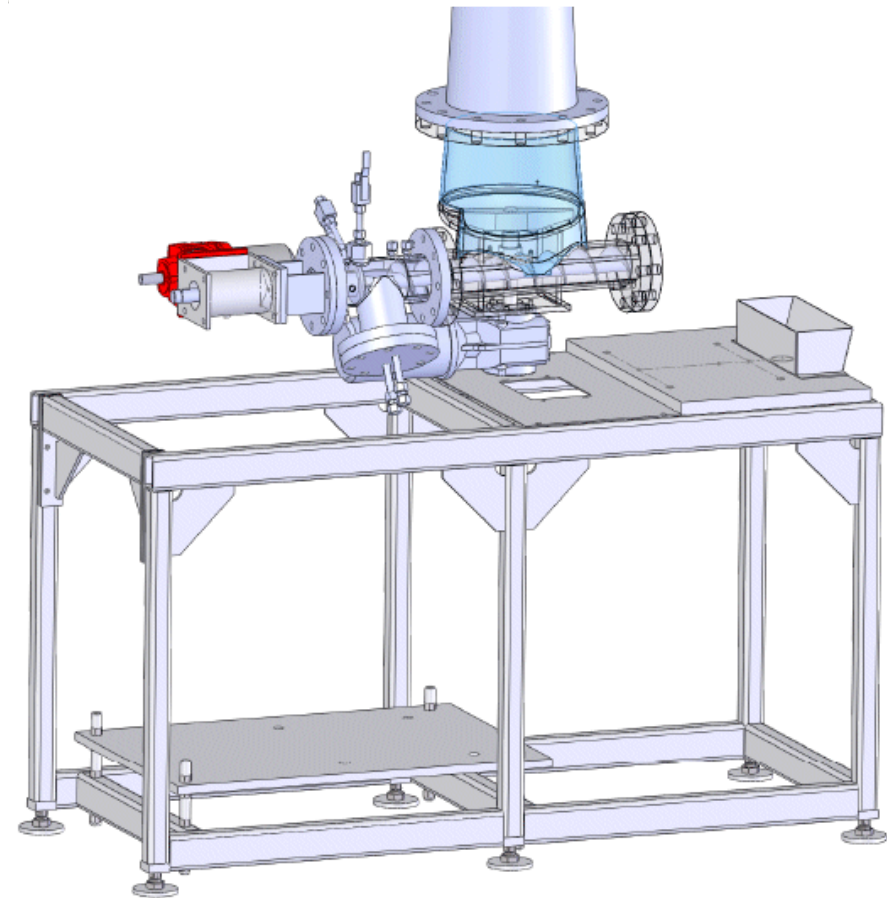
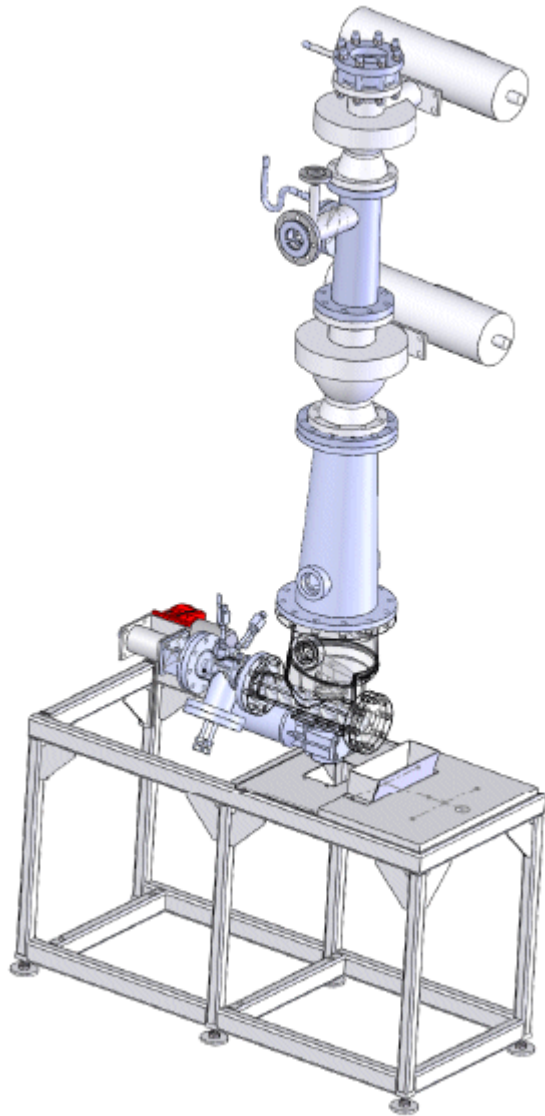
Pilot System im IHD in Dresden



Pilot System im IHD in Dresden



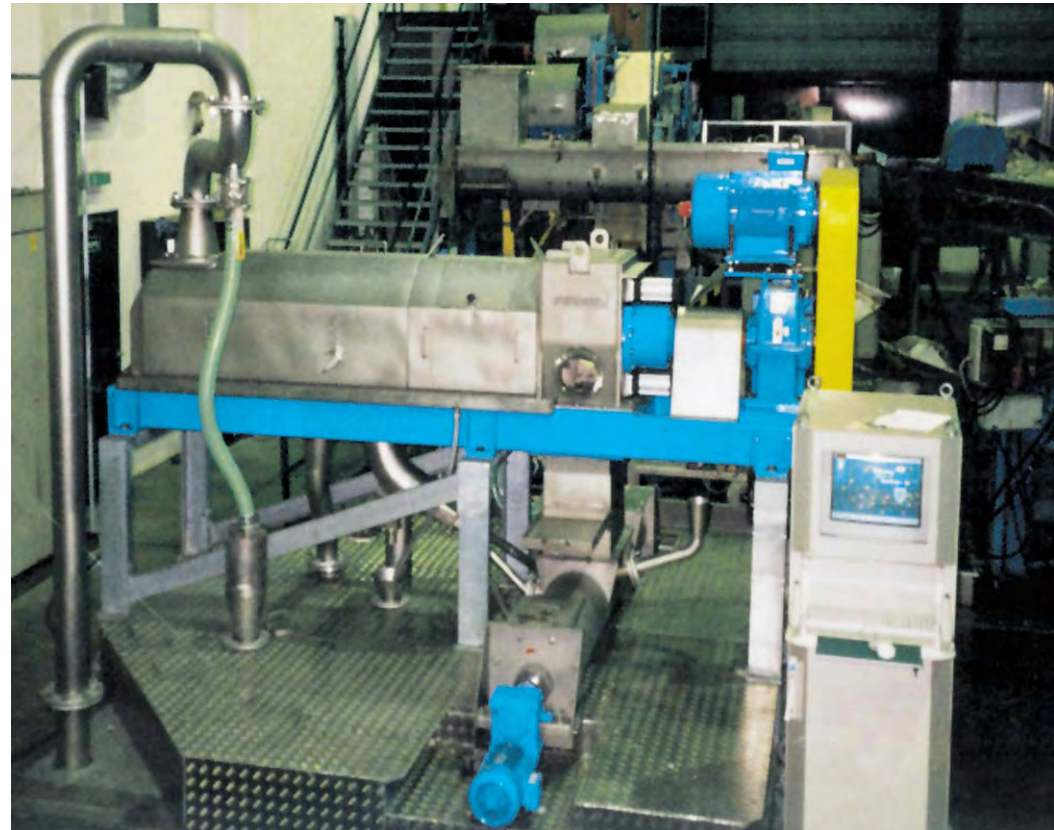
Pilot System im IHD in Dresden



L/S Pilot Facility in Graz

Pilot Plant SCP3202 (Pulp Screw Press)

- In-house Testing of new Fiber Systems
- Customer Trials on site



R & D and Pilot Plants

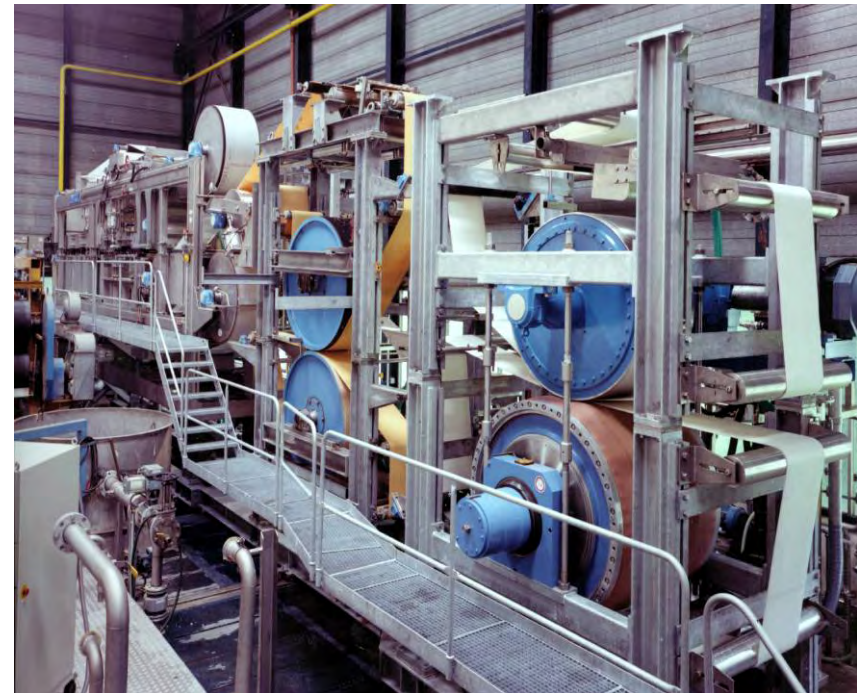
Springfield (OH) and Graz (A)

Our pilot plants in Springfield (OH) and Graz (A) provide excellent possibilities for development and testing of processes and machinery for:

- Mechanical Pulping Systems (RTS, TMP, PRC)
- Sheetdrying
- Dewatering
- Bleaching, Pulp testing

Advantages:

- Testing of (new) processes and machines prior to field installation to meet our customers' expectations
- Demonstrate and confirm performance figures and functionality of processes and machines
- Ongoing development to fit the markets needs in the future
- Increase competence in our core business and technology areas



Sheetdrying pilot plant in Graz incl. Twin wire former – heavy duty press and shoe press