

Automatisierte Altpapieraufbereitung mit verteilter Visualisierung



Aus gemischtem Altpapier entsteht in der weltweit einzigartigen Trie-Inking-Anlage von Trienekens in Köln De-Inking-Ware in bislang unerreichter Qualität.

Nicht von Pappe...

...ist das innovative Altpapieraufbereitungsverfahren "Trie-Inking" der Trienekens AG, Viersen. Denn damit läßt sich in weltweit bislang unerreichter Qualität gemischtes Altpapier vollautomatisch zu hochwertiger De-Inking-Ware verarbeiten. Bedient und auch dezentral beobachtet wird der Prozeß der einzigartigen Pilotanlage in Köln über Europas führendes PC-basiertes Visualisierungssystem und kostenoptimierte Web-Clients.

Vor allem bei der Produktion von Zeitungsdruckpapier und grafischen Papieren stellt die Papierindustrie sehr hohe Qualitätsanforderungen. Ein besonders gefragter Sekundärrohstoff ist so genannte De-Inking-Ware, die zu je 40% aus Zeitungen und Illustrierten besteht. Verfahrenstechnische Herausforderung ist dabei, unerwünschte Papierqualitäten wie Karton und Pappe, naßfeste und durchgefärbte Papiere soweit zu entfernen, daß die Reinheit des Endprodukts und die Qualität der daraus hergestellten Papiere nicht beeinträchtigt werden. Ein weiteres Problem sind Störstoffe wie Heftklammern, Kleberücken, Glaspartikel oder Inlets, aber auch andere Fremdstoffe, wie sie sich tagtäglich in Altpapiercontainern efinden und meist erst während der eigentlichen Papierherstellung entfernen lassen. Der für De-Inking-Ware geforderte Störstoffgehalt von unter 2,5% aber galt bis vor kurzem noch als völlig unerreichbar.



Störstoffe werden im patentierten Trie-Inking-Verfahren voll automatisch auf ein garantiertes Minimum von 2,5% herausgefiltert.

Innovatives Verfahren entwickelt

Der Schlüssel zur Lösung dieser Problematik lag in der simplen Erkenntnis, daß Zeitungs- und Illustriertenpapier bei gleicher Fläche deutlich leichter ist als die übrigen Qualitäten. Das von Trienekens gemeinsam mit einem Papierhersteller entwickelte und patentierte Verfahren ist in der Lage, genau diese Unterschiede zu erkennen, die verschiedenen Papierqualitäten auf Grund ihres Flächengewichts voneinander zu unterscheiden, zu filtern und zugleich auch den Störstoffanteil drastisch zu senken.

Voraussetzung für erfolgreiches Separieren ist zunächst eine gleichmäßige Zerkleinerung der Haushaltssammelware. Das eigentliche Trennen und Ausschleusen papierfremder Störstoffe geschieht mit Hilfe mehrerer Kegelsichter in einem aufwendigen, mehrstufigen Verfahren. Präzise

geführte Luftströme sorgen dafür, daß sich leichtere Papiere von schweren Sorten und papierfremden Partikeln zuverlässig trennen.

"Mit 'Trie-Inking' ist uns ein Meilenstein in der Papieraufbereitung gelungen," so Wilhelm Terhorst, Vorstand der Trienekens AG, über das Verfahren, das sich vor allem durch eine hervorragende Ausbeute auszeichnet. Während bei konventionellen manuellen Verfahren bis zu 20% der hochwertigen De-Inking-Fraktion in der Mischpapierfraktion verloren gehen, beträgt diese Quote bei 'Trie-Inking' nur noch maximal 4%. Permanente Kontrollen und Analysen der einzelnen Chargen gewährleisten die konstante Qualität der erzeugten De-Inking-Ware.

Die neue Papiersortieranlage wird bei einem Materialdurchsatz von bis zu zwölf Tonnen pro Stunde von insgesamt 25 Mitarbeitern im Drei-Schicht-Betrieb rund um die Uhr gefahren. Die Jahreskapazität beträgt 65.000 Tonnen. Sortiert wird das gesamte Papiergemisch (Papier, Pappe, Karton) aus der Haushaltssammlung der Stadt Köln.

Vom Entsorger zum Dienstleister

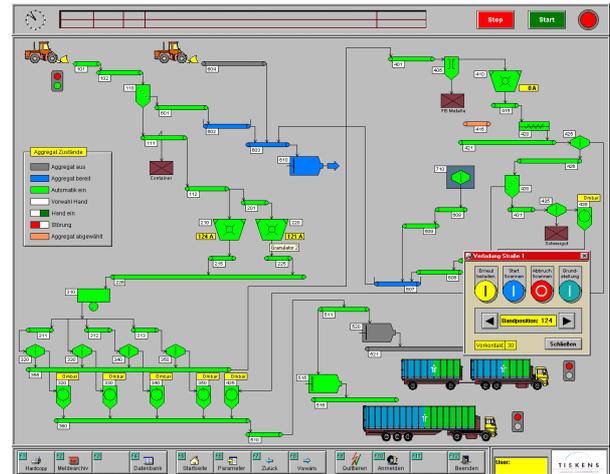
Wertstoffaufbereitungsanlagen wie diese sind nur ein Teil der umfassenden Aktivitäten der Trienekens AG, die sich auf den Gebieten Recycling, Entsorgung und Umwelttechnik mit fast 4.700 Mitarbeitern, 100 Anlagen und rund 1.000 Fahrzeugen zu einem der bundesweit größten Full-Service-Anbieter dieser Branche und Technologieführer in Deutschland entwickelt hat. Heute schnürt das weiter expandierende Traditionsunternehmen für Kunden aus Kommunen, Handel, Industrie und Gewerbe maßgeschneiderte Service-Pakete "aus einer Hand" - die Leistungspalette reicht dabei von der Versorgung bis zum Facility-Management.

WinCC - Bedienen und Beobachten komfortabel

Verantwortlich für Planung und Bau der zwischenzeitlich nach DIN EN ISO 14001 zertifizierten Pilotanlage zeichneten die in Bergisch-Gladbach ansässige Sutco Recycling Technik GmbH & Co. KG und die Ingenieurgesellschaft ISIS GmbH, Mönchengladbach, beides Unternehmen der Trienekens-Gruppe. "Das neue Verfahren," so Ingo Jung, Projektleiter bei ISIS, "baut deutlich kompakter als die üblichen manuellen Systeme, da die Zahl der Sichtungsplätze von bisher 32 auf 6 reduziert werden konnte, und das bei einer gleichzeitigen Qualitätssteigerung von gut 15%."

Die konstante Einhaltung der Qualität auf diesem erhöhten Niveau ist auch eine Forderung an die eingesetzte Steuerungs- und Automatisierungstechnik. Die damit beauftragte Tiskens Steuerungs- und Antriebstechnik GmbH & Co. KG aus Wegberg bei Mönchengladbach hat das System in

der Kürze von nur drei Monaten projektiert, vor Ort installiert und in Betrieb genommen.

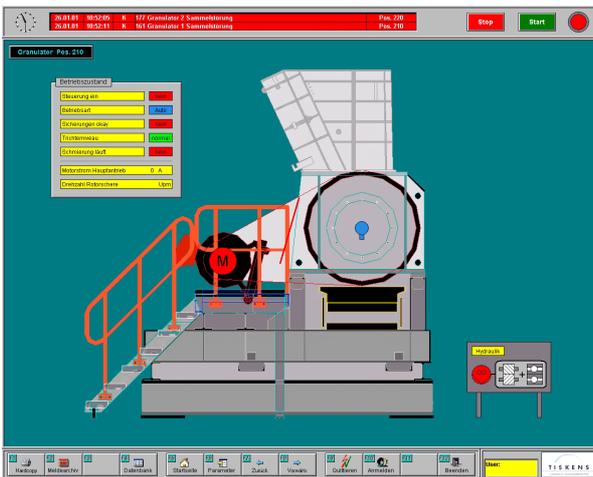


Am WinCC-Übersichtsbild hat der Bediener sämtliche Aggregate und Betriebszuständen der weitläufigen Anlage im Blick - rechts unten das Applet zur zentralen Bedienung der Verladestation

Zum Bedienen und Beobachten des komplexen Prozesses wählte Tiskens Europas führendes B&B-System SIMATIC WinCC (Windows Control Center) von Siemens. Tiskens ist seit 1989 im Geschäft und hat sich mit zwischenzeitlich 15 Mitarbeitern auf Projekte wie dieses spezialisiert. Firmeninhaber Jürgen Tiskens betrachtet es als eine der wichtigsten Aufgaben für sein Unternehmen, "die Brücke zwischen der Automatisierungs- und Antriebstechnik zu schlagen und damit zum "Systemlöser" für den Kunden zu werden und ihn von Schnittstellenproblemen zu entlasten."

Weitere Schwerpunkte des in ganz Deutschland aktiven Unternehmens sind Automatisierungslösungen für die Bereiche Sondermaschinen- und Anlagenbau. Die Branchenschwerpunkte liegen in der Energie- und Drucklufttechnik, der Gummi- und Kautschukindustrie, der Umwelt und Recyclingbranche sowie der Verpackungs- und Logistikindustrie. Hierbei kommt ebenfalls bevorzugt Automatisierungstechnik vom Weltmarktführer aus Erlangen zum Einsatz kommt.

Die zentrale WinCC-Station in der Leitwarte ist über das Multi Point Interface (MPI) mit der Kopfstuerung der Anlage verbunden, einer SIMATIC S7-400. Über PROFIBUS-DP daran angeschlossen sind die Einheitensteuerungen (S7-300) der Hauptaggregate, wie Granulatoren und Ballenpressen, und einige Vor-Ort-Bedieneinheiten, wie die Operator Panels OP7 zur Anzeige von Störmeldungen an den drei Granulatoren.



Aktuelle, über PROFIBUS-DP und MPI an WinCC übermittelte Analogwerte eines Granulators

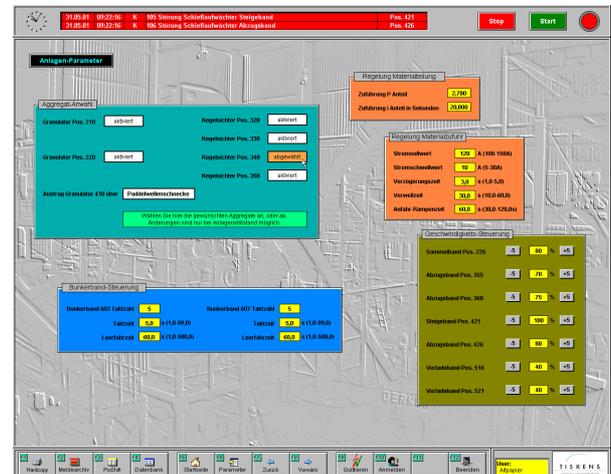
"Als Einstieg in die Visualisierung," erläutert Ralf Schlegel, seitens Tiskens für das Projekt verantwortlich, "haben wir ein Übersichtsbild gestaltet, das grafisch und symbolisch auf einen Blick sämtliche Anlagenteile zeigt und deren aktuelle Betriebszustände durch Farbumschläge signalisiert. Alle Aggregate sind mit Positionsnummern bezeichnet, die sich auch in den Elektro- und Mechanikplänen wiederfinden lassen. Das erleichtert dem Bediener die Orientierung in der weitläufigen Anlage, die immerhin rund 50 Aggregate umfaßt - Bänder, Sichter, Granulatoren, Ballenpressen usw. Windows-typische 'Tooltips' erklären die einzelnen Gewerke in Klartext."

Eine Übersicht der wichtigsten Prozeßschritte und -größen gibt auch das Bild "Parameter", von dem aus der Bediener zu detaillierten Einzelbildern mit aktuellen Analogwerten aller über den PROFIBUS geführten Anlagenteile gelangt. Die Prozeßdaten werden laufend in eine Datenbank geschrieben und können in Form aussagekräftiger Kurvendarstellungen visualisiert werden. So ermöglicht zum Beispiel das Kurvendiagramm der Granulator-Stromaufnahmen Rückschlüsse auf den Durchsatz und die Schnittqualität, während die Strömungsgeschwindigkeiten der Sichter, vor der eigentlichen Qualitätskontrolle am Ende des Prozesses, eine Aussage über die zu erwartende Papiergüte geben.

"Die Geschwindigkeitsregelung der Aufgabelinie in Abhängigkeit von der Stromaufnahme war im übrigen die anspruchsvollste Aufgabe dieser Applikation", so Projektleiter Ralf Schlegel von Tiskens, "die sich mit den Bordmitteln von WinCC aber vergleichsweise einfach realisieren ließ. Gleiches gilt für die Sicherung der einmal optimierten Einstellungen vor ungewollten Veränderungen durch eine hierarchische Paßwortvergabe oder ein dem Bedienpanel vor Ort optisch angepaßtes Applet zum Umschalten zwischen den beiden Straßen der LKW-Befüllung." WinCC-Standard ist auch das Störmeldearchiv, das sich nahezu beliebig filtern und den jeweiligen Gegebenheiten anpassen läßt.

Am unteren Bildrand gibt es eine von Tiskens entwickelte - und mittlerweile schon häufiger imitierte - Navigationsleiste, über die sich schnell gezielte Seiten aufrufen lassen. Wie in führenden Web-Browsern kann der Bediener über diese Leiste auch vorwärts und rückwärts in den bisher angewählten Seiten blättern. Auf Kundenwunsch integriert wurde auch das im Hause Tiskens entwickelte Schichtdatenbuch „ProShift“ für Windows, das einen detaillierteren Stundennachweis über Mitarbeiter und Anlagenproduktivität ermöglicht.

Das Visualisierungssystem wächst, wie bei Pilotprojekten häufig der Fall, noch immer weiter. So entwickelt Tiskens derzeit zusätzliche, weitgehend dynamisierte Bildmasken für die abschließende Probeentnahme und Qualitätssicherung. Der Anwender möchte bei eventuellen Problemen möglichst viele Informationen haben, um die Prototypenanlage weiter optimieren zu können.



Die wichtigsten Prozeßdaten sind im Bild "Parameter" zusammengefaßt

Web Navigator für dezentralen Zugriff auf die Visualisierung

Eine einfache und kostengünstige Möglichkeit zur verteilten, dezentralisierten Visualisierung der Anlage hat Tiskens mit Hilfe des Optionspakets WinCC/Web Navigator V1.0 umgesetzt. Dazu wurde die zentrale WinCC-Station mit zusätzlichem Arbeitsspeicher, (insgesamt 256 MB) einer Netzwerk- sowie einer ISDN-Karte erweitert und der Web Navigator als Server installiert. So ist der Zugriff auf die zentrale WinCC-Station quasi von jedem Rechner mit Zugang zum Intranet oder Internet aus möglich. Ohne zusätzlichen Aufwand, nur mit einem herkömmlichen Web-Browser wie Microsoft Internet Explorer oder Netscape Navigator (ab Version 4). Voraussetzung auf dem Server-Rechner ist lediglich WinCC in der Version 5.0.

Der WinCC Web Client ist dabei ein "Thin Client", der das laufende WinCC-Projekt abhängig von der projektierten Zugriffsberechtigung über den Internet-Browser beobachten oder auch bedienen

kann, ohne das WinCC-Basissystem zu benötigen. Insgesamt sind bis zu 50 dieser Web-Clients möglich. Alle externen Stellen, unter anderem das Büro des Anlagenleiters, haben ausschließlich Leseszugriff. Darüber hinaus unterstützt der WinCC/Web Navigator V1.0 alle gängigen Sicherheitsmechanismen, die für Anwendungen im Internet eingesetzt werden können, wie Router, Firewalls und Proxy-Server. Er setzt auf dem Standard-HTTP Protokoll auf und braucht deshalb keine spezielle Firewall-Administration. Für noch höhere Sicherheitsansprüche können zusätzlich die SSL-Verschlüsselung (Secure Socket Layer) oder andere transparente VPN-Technologien (Virtual Private Networks) eingesetzt werden.

"Gegenüber bisher praktizierten Server-Client-Lösungen bietet diese neue Art der Fernvisualisierung den entscheidenden Vorteil "daß auf den PCs der potentiellen Anwender keinerlei zusätzliche Hard- und Software installiert und aufwendig adressiert werden muß," betont Ralf Schlegel. Es entstehen folglich keine zusätzlichen Lizenzgebühren.

Auch die Projektierung ist für Schlegel denkbar einfach gelöst: Der mitgelieferte Assistent macht die für WinCC erstellten Anlagenbilder automatisch HTML-fähig, komprimiert die eingebundene Grafiken und generiert die Webseiten. Die Darstellung der Bilder auf einem Remote-Computer ist so auch über ein Modem ausreichend schnell und belastet selbst bei gleichzeitigem Zugriff mehrerer Clients nicht die Performanz des WinCC-Rechners in der Warte.

Was sich Ralf Schlegel in künftigen Versionen wünscht, ist eine Möglichkeit zur Abfrage einzelner Bildelemente vor dem Konvertieren, um diese für die Visualisierung auf den Web Navigator-Clients ein- oder ausschließen zu können. "Denn es wird immer einige Bedienfunktionen geben, wie die Hardcopy-Ausgabe, die für am Server wichtig, für den Zugriff von außen aber nicht erforderlich bzw. wirkungslos sind und sich vorzugsweise ohne doppelte Projektierung aus den Bildern der Clients heraushalten lassen sollten."

Die Resonanz auf die Produktivität und Qualität der weltweit einzigartigen Anlage ist rundum positiv. Wie sehr Betreiber Trienekens der eingesetzten Technik vertraut, zeigt die Tatsache, daß er keinerlei Redundanz vorgesehen und vorgeschrieben hat, obwohl der Prozeß rund um die Uhr ohne jegliche Pufferung laufen muß. Alle zwei Stunden eine volle LKW-Ladung hochwertiger De-Inking-Ware - in der Tat nicht von Pappe!

Systemübersicht Papieraufbereitungsanlage Trienekens

