

Durchgängig automatisierte Ersatzbrennstoff-Aufbereitung mit Profinet-fähigen Controllern

Mehrwert aus Müll

Auf weit gehend automatisierte Abläufe setzt der Betreiber einer Anlage zur Gewinnung hochwertigen Ersatzbrennstoffs aus Sperrmüll und Gewerbeabfall in Bochum. Zur Koordination der diversen mechanischen Förder-, Trenn- und Aufbereitungssysteme sind teilweise Profinet-fähige Steuerungen eingesetzt. Diese übergeben am Profibus erfasste Prozessdaten aus dem Feld an ein überlageretes Visualisierungssystem und ermöglichen zugleich den einfachen, sicheren Fernzugriff auf die Feldebene über das Internet.

PRAXIS PLUS

Profinet basiert auf Industrial Ethernet. Auf Ebene der Datagramme und Protokolle ist der Datenaustausch auch zum Profibus hin transparent. In der Praxis ergeben sich u.a. folgende Einsatzfelder:

- **Datenaustausch zwischen Simatic-Steuerungen im Rahmen der S7-Kommunikation,**
- **PG-/OP-Kommunikation für Programmierung, Inbetriebnahme und Diagnose über Step 7,**
- **PG-/OP-Kommunikation zur Anbindung an HMI-Panels und Visualisierungssysteme,**
- **Kommunikation mit anderen Controllern und/oder Peripheriegeräten mit eigener CPU über die offene TCP/IP-Kommunikation per Profinet und Simatic Net OPC-Server,**
- **Anbindung dezentraler Feldgeräte sowie für verteilte Automatisierungslösungen über Profinet IO und Profinet CBA.**

Dipl.-Ing. Matthias Gärtner,
Marketing Manager S7-300,
S7-400 des Siemens-Bereich
Automation and Drives (A&D)
in Nürnberg (www.siemens.de/automation)

Seit Anfang 2005 darf nicht-vorbehandelter organischer Abfall nicht mehr auf Deponien eingelagert werden, was viele kommunale Entsorgungsunternehmen dazu bewegt hat, nach Alternativen abseits der bloßen thermischen Verwertung zu suchen. Einen neuen,

sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvollen Weg gehen die Städte Bochum, Remscheid, Herne und Wuppertal sowie die Kreise Recklinghausen und Ennepe-Ruhr, die sich mit dem Kommunalverband Ruhrgebiet zur Entsorgungskooperation Ekocity zusammengenommen und in Bochum das Ekocitycenter (ECC) errichtet haben. Betreiber der Anlage ist die Umweltservice Bochum GmbH (USB). Das ECC ist eine hoch moderne Einrichtung zur mechanischen Aufbereitung großer Abfallmengen von rund 180 000 Haushalten und 20 000 Gewerbebetrieben. Grundidee ist, die im Abfall enthaltenen Wertstoffe – wie Holz, Metalle und Kunststoffe – zu trennen und teils direkt, teils in Form von energiereichem Ersatzbrennstoff wieder in den Wirtschaftskreislauf einzubringen. Als Generalunternehmen für die technische Ausrüstung des ECC wurde die Dingelstädter Maschinen- und Anlagenbau GmbH (Dima) beauftragt. Verbindende Klammer sämtlicher Anlagen und Gewerke sollte auf Wunsch des Anwenders ein Ethernet-Netzwerk sein. Um die Durchgängigkeit der Automatisierungstechnik zu gewährleisten, wurde für alle Systeme verbindlich Automatisierungstechnik von Siemens vorgeschrieben.

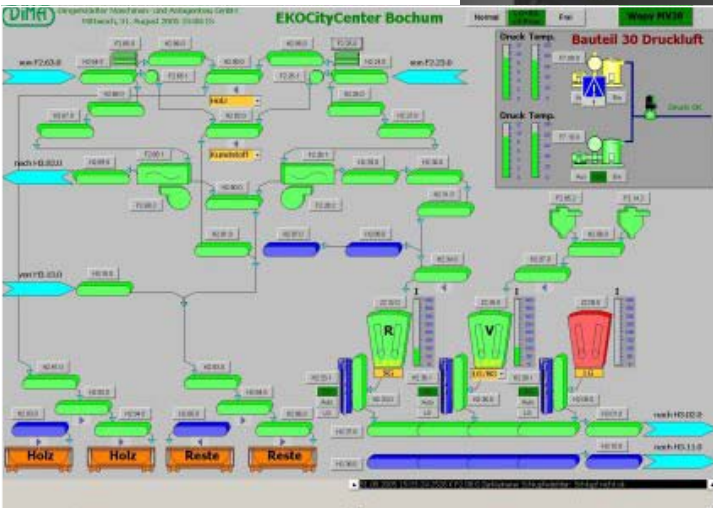
Aus Sperrmüll und Gewerbeabfall gewinnt die Umweltservice Bochum GmbH (USB) im Ekocitycenter Bochum über weit gehend automatisierte Trenn- und Veredelungsverfahren energiereichen Ersatzbrennstoff

Abfall- und Wertstoffströme trennen

Den drei ankommenden Stoffströmen Gewerbeabfall, Sperrmüll und Restmüll entsprechend setzt sich das ECC aus drei, über geschlossene Förderstrecken verbundenen Hallenkomplexen zusammen. Angelieferter Sperrmüll wird zunächst grob sortiert und zerkleinert, um größere Holzteile auszusondern. Der restliche Sperrmüll wird eine Halle weiter zusammen mit dem dort angelieferten Gewerbeabfall vorsortiert und zerkleinert, gefolgt von einer voll automatisierten Feinsortierung und Veredelung in einem ausgeklügelten System von Sieben, Gebläsen, Magnet- und Wirbelstromabscheidern. So entsteht neben kleineren Strömen von Restholz, Metallen und nicht weiter verwertbarem Restmüll wertvoller Ersatzbrennstoff (EBS) mit kontrollierten Korngrößen von 25 und 150 mm. Der EBS hat einen definierten Brennwert und eignet sich hervorragend als Alternative zur Ölbefuerung. Er wird vor Ort zwischengelagert und an Betriebe mit hohem Energiebedarf geliefert, beispielsweise an Ze-



Der neue Profinet-fähige Simatic-S7-Controller CPU 3152 PN/DP von Siemens ermöglicht schnelle Ethernet- und Profibus-Kommunikation ohne zusätzliche Kommunikationsprozessoren



Die Visualisierung des gesamten Betriebs hat die Dingelstädter Maschinen- und Anlagenbau GmbH (Dima) unter dem Visualisierungssystem Simatic WinCC flexible realisiert

mentwerke. Sämtliche Förder- und Aufbereitungssysteme sind in ein durchgängiges Automatisierungskonzept eingebunden, ebenso mehrere Einrichtungen zur Vermeidung von Staub, Gerüchen und Keimen.

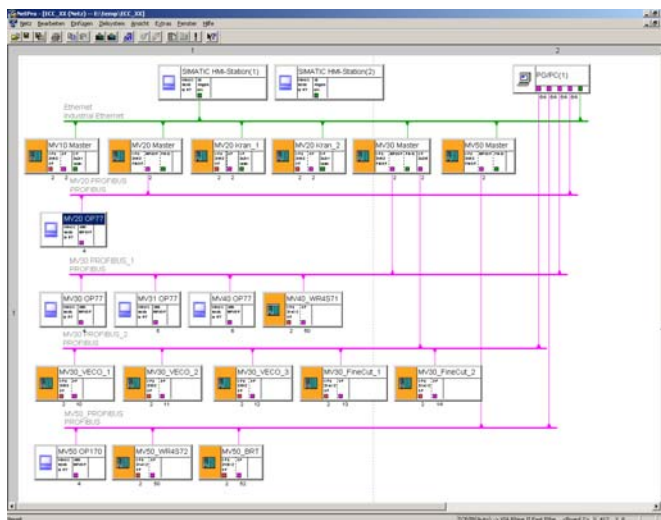
Über alle Ebenen hinweg

Umwelttechnische Systeme und Anlagen sind ein Schwerpunkt im umfangreichen Produkt- und Leistungsspektrum der Dima GmbH, die bei diesem Projekt sämtliche Anlagen zur mechanischen Aufbereitung und Trennung gebaut, automatisiert und mit den übrigen Gewerken verknüpft hat. Insgesamt sind 14 speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) der Baureihe Simatic S7-300 von Siemens installiert. Die Dingelstädter setzen seit Jahren bevorzugt Automatisierungstechnik von Siemens ein, was mit der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Komponenten und auch mit der Effizienz des lokalen wie überregionalen Support begründet wird. Bei den Steuerungen der Anlagenteile aus eigener Fertigung entschied sich das Unternehmen erstmals für Profinet-fähige Simatic-S7-Controller mit der neuen CPU 3152 PN/DP. Drei dieser CPUs kommunizieren mit den unterlagerten Simatic-Steuerungen der

Zerkleinerer, Trenner, Lüftungsanlagen und Kompressoren über einen Profibus-Strang an ihrer internen MPI/Profibus-Schnittstelle. Elf dezentrale Stationen mit Peripheriebaugruppen der Typen Simatic ET200S und ET200L bewältigen den Signalaustausch auf der Feldebene. Für koordinierte Bewegungen in den weitläufigen Hallen sorgt eine Vielzahl von Motorstartern aus dem feingranularen ET200S-System – sie füllen mehrere Schalt-

schränke. Die einfache Installation dieser Geräte trug maßgeblich zur sehr kurzen Inbetriebnahmezeit von nur zwei Wochen bei. Über Profibus DP angeschlossen sind darüber hinaus mehr als 30 Umrichter der Baureihe Micromaster von Siemens.

„Der konsequente Einsatz von Automatisierungs- und Antriebstechnik aus einer Hand vereinfacht das Engineering“, so Rolf Gremler, leitender Elektroingenieur bei Dima. „Die Projektierung von Anlagen dieser Größenordnung lässt sich auf diese Weise Zeit und Kosten sparend vereinheitlichen. Die Durchgängigkeit in der Programmierung, Kommunikation und gebündelten Datenhaltung erleichtert zudem die spätere Pflege und Wartung.“ Ausschlaggebend für die Wahl der neuen CPU war neben den grundlegenden Leistungseigenschaften die integrierte Profinet-Schnittstelle. „Damit konnten die



Herzstück der durchgängigen Automatisierungslösung sind mehrere Steuerungen Simatic S7300 mit integrierter Profinet-Schnittstelle



Die Motorstarter der Baureihe Simatic ET 200S sind deutlich einfacher und schneller zu installieren als konventionelle Lösungen



Steuerungen schnell und einfach in das anlagenweite Ethernet-Netzwerk eingebunden werden“, so Rolf Gremler weiter.

Um im Fall von Blitzschlag einen gewissen Überspannungsschutz der die Hallenkomplexe verbindenden Ethernet-Kabel zu erreichen, wurden im Freien durchweg Lichtwellenleiter installiert. Bindeglied zu den Steuerungen in den Schaltschränken sind so genannte Managed Switches vom Typ Scalance X aus dem Simatic-Net-Programm. Diese Geräte können einfach in Lichtwellenleiternetze eingebunden werden und verfügen über Ports für den Anschluss von bis zu vier weiteren Teilnehmern mittels herkömmlicher Ethernet-Kupferleitungen. So sind alle überlagerten Controller – darunter auch zwei Kransteuerungen – sowohl untereinander als auch mit zwei HMI-Stationen im zentralen Betriebsraum des ECC verbunden. Bei Ethernet-typischen Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s lässt sich das hohe Datenaufkommen des gesamten Betriebs – annähernd 1000 Prozessvariablen – von den Master-Steuerungen zum Visualisierungssystem sicher bewältigen.

Zur Visualisierung hat Dima Simatic WinCC flexible eingesetzt und damit alle – sehr detaillierten – Bedienbilder für den gesamten Betrieb generiert. Zusätzlich zu den zentralen HMI-Stationen sind an einigen Gewerken vor Ort Simatic Operator Panels OP 77B und OP 170B vorhanden. So können Fehlermeldungen dem Personal auch lokal visualisiert werden.

Auch aus der Ferne nah am Geschehen

Als eine der Kernforderungen des Betreibers USB und der angeschlossenen Partner sollte jederzeit auch aus der Ferne der Einblick in das Prozessgeschehen möglich sein, um z.B. schnell Aussagen zur Lieferfähigkeit machen zu können. Auch dies war ein Argument für die Wahl der neuen PN/DP-Controller, wie Rolf Gremler bestätigt: „Über die Profinet-Schnittstelle sowie Tunneling per Virtual Private Network können sich die Kooperations-

partner sehr einfach, sicher und kostengünstig von jedem Rechner mit Internet-Zugang aus in die Anlage einwählen und relevante Prozessdaten einsehen.“ Damit besteht auch für Dima ebenso wie für das Wartungspersonal des Betreibers die Möglichkeit der Ferndiagnose – bis hinein in die Antriebsebene. Dies hilft, Stillstandzeiten zu minimieren, Serviceeinsätze vorausschauender vorzubereiten und die Gesamtverfügbarkeit des EKO-citycenter zu optimieren.

eA-INFO-TIPP

Die Dingelstädter Maschinen- und Anlagenbau GmbH (Dima) aus Dingelstädt an der oberen Unstrut in Thüringen führt ihren Ursprung auf einen 1919 gegründeten Gießereibetrieb zurück, der auch heute noch ein Standbein des weltweit aktiven Unternehmens ist. Darüber hinaus hat sich Dima inzwischen als Spezialist für Umwelt, Energie- und Strahlentechnik etabliert. Hinzu kommen Produkte wie Sackentleerungssysteme, Container und Schallschutzhauben für Maschinen und Anlagen unterschiedlichster Art. Das umfassende Leistungsspektrum reicht von der Beratung im Vorfeld über mechanische und elektrische Konstruktion, Fertigung, Montage, Systemintegration und Inbetriebnahme vor Ort bis hin zur nachfolgenden Wartung:

· www.dima-net.de