

Ökologische Produktion

Im aargauischen Gippingen werden bereits seit über 100 Jahren Medaillen und Münzen hergestellt. In dem kleinen Industriebetrieb mit Galvanikabteilung wurde noch vor einem guten Jahrzehnt alles andere als umweltfreundlich produziert. Doch das ist Vergangenheit – heute ist man auf dem neusten Stand der Technik mit modernster Prozesswasseranlage. Ein Augenschein bei Faude & Huguenin AG, wie das Unternehmen heute heisst.

Wer metallene Trophäen sucht, wird im kleinen Ort Gippingen sicher fündig. Eine Vielzahl von Auszeichnungen für Gewinner von Sport und Spiel sind hier im Showraum ausgestellt. Ob Schützen- oder Schwingerkönig, Eishockeymeister oder Fussballchampion, für sie alle kann hier die passende Auszeichnung hergestellt werden.

Im Zentrum dieses Betriebs mit seinen 45 Angestellten steht die Verarbeitung von Messing, dem Ausgangsmaterial für Medaillen und Pins. Im Einsatz sind modernste Maschinen wie etwa Hochleistungsscanner, CAD-Systeme und CNC-Graviermaschinen für zwei- und dreidimensionale Gravurarbeiten. Modern oder vielmehr umweltfreundlich ist heute auch das Abwassersystem.

Der Verarbeitungsprozess von Auszeichnungen aus Messing, der Hauptaufgabe in Gippingen, ist rasch erzählt: Zunächst wird das Rohmaterial in kleine Platten geschnitten. Nach einer chemischen Sprühentfettung werden diese geschliffen, gespült und ge-

trocknet. Anschliessend wird eine UV-Licht-empfindliche Schicht, eine Folie, auf die Platte aufgetragen und mit dem gewünschten Sujet belichtet. Damit ist die Grundlage für das eigentliche Relief-Ätzverfahren geschaffen. Jede einzelne Medaille, ja selbst das kleinste Abzeichen wird von Hand bemalt. Der Mensch sei effizienter als eine Maschine, heisst es, zumal die Stückzahl der Medaillen oder Abzeichen meist in Kleinauflage erfolgt. Ist die Farbe einmal eingebrannt, erfolgt das Galvanoverfahren, das Bearbeiten mit chemischen Lösungen, um die Werkstücke zu veredeln. Zum Schluss müssen die Medaillen auf den Platten herausgestanzt, geschliffen und mit einem Schutzlack besprüht werden.

Gesundheitsgefährdend

Die Verarbeitung vom Rohmaterial zur fertigen Trophäe war vor ein paar Jahren in Gippingen für die dort arbeitenden Menschen gesundheitlich stark belastend. Der Photoprozess, das Ätzen, Strippen und galvanische Ab-

scheidungen, das chemische Färben von Silber und Bronze sowie Lackierungen hinterliessen ihre Spuren. Zeit, dass Herbert Hauser von der Firma Hauser + Walz GmbH, Beratende Ingenieure, den Betrieb auf den Kopf stellte. Im Bereich Produktionsanlage wurde zum Beispiel die umweltschädliche Ammoniaklösung im Färbebad durch ammoniumfreie Zusätze ersetzt. Das vereinfacht die Abwasserbehandlung und setzt keine Gase mehr frei. Die gesamte Handgalvanik wurde erneuert und mit Sparspülwannen ausgerüstet. Dadurch werden Elektrolytverschleppungen vermehrt zurückgehalten und somit die Emissionen am Entstehungsort drastisch reduziert. Alle Prozesswannen wurden mit Sicherheits- und Gefahrenhinweisen versehen und auch die Zu- und Abläufe beschildert, was die Arbeitssicherheit erhöht.

Neue Kreislaufwasseranlage

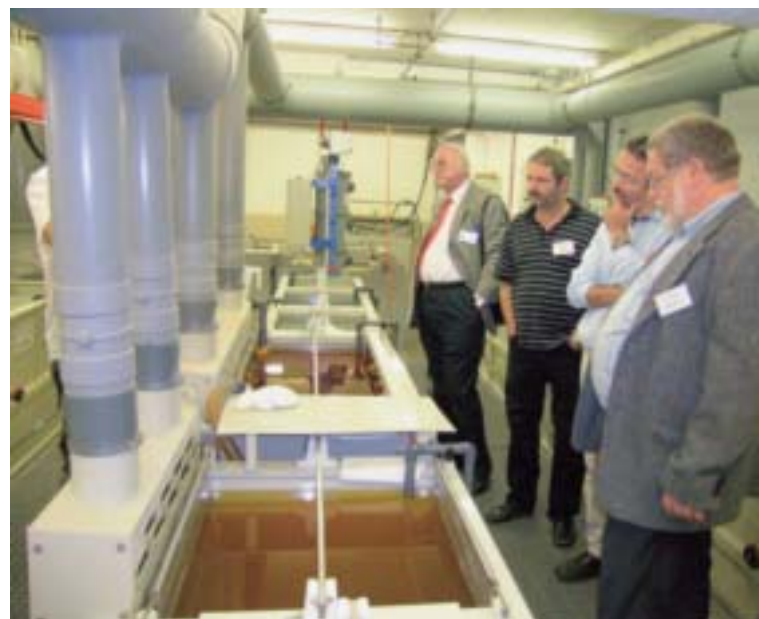
Noch in den 1990er-Jahren wurde mit einer Umkehrosmoseanlage zur Entsalzung und Kreislauffüh-

rung aller Spülwässer gearbeitet. Die Spülwässer wurden zuvor mit Kalkmilch neutralisiert und mit Flockungshilfsmittel gefällt und abgetrennt. Der Leitwert als Mass der Wasserqualität lag damals gemäss Ingenieur Hauser bei 600 bis 800 Mikrosiemens pro Zentimeter ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Dieser hohe Wert respektive starke Verschmutzungsgrad beeinträchtigte die Produkt- und die Kreislaufwasserqualität. Deshalb musste vermehrt Frischwasser zur Spülung eingesetzt werden. Eigentlich hätte das Kreislaufwasser bei 8 Kubikmeter pro Stunde ($\text{m}^3/\text{Std.}$) liegen müssen, erreicht wurden gerade noch $1,5 \text{ m}^3/\text{Std.}$; ein unhaltbarer Zustand.

Heute arbeitet man in Gippingen mit drei neuen Kreislaufanlagen für das Versilbern, Bürsten und die Galvanik. Durch diese Aufteilung werden Ausfällungen durch chemische Reaktionen der unterschiedlichen Substanzen und somit die Verblockung von Harzen verhindert. Die Umwälzleistung des Spülwassers wurde auf total $7,5 \text{ m}^3/\text{Std.}$ erhöht, das entspre-



Die vollautomatische Ionenaustauscher-Kreislaufanlage.



Svut-Besichtigung vor Ort: die neue Handgalvanik.

che einer Steigerung von 500%, betont Häuser. Alle Anlagen arbeiten heute automatisch.

Die einzelnen Massnahmen im Detail:

► separate Kreislaufführung von cyanidhaltigen Spülwässern nach der Versilberung mit einem mobilen Ionenaustauscher mit externer Regeneration; Resultat: keine Bildung aufwändig behandelbarer Regenerate

► Kreislaufführung von cyanidfreien Spülwässern der Galvanik mit einer Ionenaustauscheranlage in Aufstrom-Reihenschaltung mit Einzelregeneration; Resultat: minimaler Eluatanfall und Chemikalienverbrauch für die Regeneration durch modernste Anlagentechnik

► separate Kreislaufführung von Spülwässern beim horizontalen Bürsten der Messing- und Kupferplatten mit einem Separator (Zentrifuge); das führt zur Wassereinsparung bei feststoffhaltigen Spülwässern

Nicht kreislauffähige Spülwässer (z.B. photoresisthaltig) werden heute direkt in die betriebsinterne Abwasserreinigungsanlage (ARA) abgeleitet. Mit den Massnahmen erreicht man jetzt Wasserqualitäten von 1 µS/cm beim Versilbern und 5 µS/cm bei den galvanischen Spülwässern.

ARA komplett erneuert

Die hydraulische Belastung der betriebsinternen ARA war vor der Sanierung durch das Fehlschlagen der Kreislaufführung so stark angestiegen, dass die erforderlichen Reaktionszeiten für die Redox-Reaktionen bei der Abwasserbehandlung und die Alterung des Dünnschlammes nicht mehr möglich war. Pro Woche fielen 30 m³ Abwasser an. Das Volumen des Reaktionsbehälters betrug 2 m³, so dass drei Chargen pro Tag behandelt werden mussten. Der Personalaufwand und der Einsatz an Fällungs- und Flockungsmittel waren unverhältnismässig hoch. Es wurde zum Beispiel 70 g/m³ Flockungshilfsmittel (100%) eingesetzt statt der üblicherweise 2 bis 5 g/m³. Das führte zu folgenden Massnahmen:

► die hydraulische Belastung wurde durch vermehrte Kreislaufführung der Spülwässer verringert



Jede Medaille wird von Hand bemalt.



Die Chemikalien-Dosierstationen.

► die separate Abwasserverrohrung und Speicherung (Teilstrombehandlung) führt zu einer schnelleren und gezielteren Behandlung spezifischer Schadstoffe wie Cyanide, Photoresiste, Chromate usw.

► ein grösserer Reaktionsbehälter gewährleistet ausreichende Reaktionszeiten für die Oxidation von Cyaniden und Organika sowie für die Schlammalterung

► fehlende Dosierstationen für Chemikalien und die Redox-Messsysteme wurden installiert

► die Filtration von Klarwasser wurde durch einen rückspülbaren Mehrschichtfilter ersetzt und somit können alle Metallhydroxide vor der Einleitung in die Kanalisation abgetrennt werden

Die alte ARA wurde abgesehen von der Filterpresse vollständig ersetzt. Das Verfahren basiert auf einer chargenweisen Behandlung der Abwässer mit Organosulfidfällung (bei Bedarf) und einer Nachfiltration des Filtrates der Filterpresse. Herbert Hauser weist darauf hin, dass dank verbesserter Spültechnik in der Produktion und den drei Kreislaufanlagen die Abwassermenge um fast 80% gegenüber früher reduziert werden konnte. Nicht nur im Bereich Abwasser wurde saniert und erneuert, auch das Zu- und Abluftsystem in den

Produktionsräumen musste optimiert werden. Es wurde zusätzlich ein Abluftwäscher installiert für die Prozessabluft aus den Bereichen Produktion, Abwasseranlage und Chemikalienlager. Das war nötig, um jederzeit sicher die Bestimmungen der Luftreinhalteverordnung einzuhalten.

Fazit

Insgesamt wurde in der kleinen Fabrik in Gippingen für 1,3 Millionen Franken saniert und erneuert – zugunsten von Mensch und Umwelt. Die gesetzlichen Vorgaben und Grenzwerte können heute mehr als eingehalten werden. Anzumerken gilt, dass die Massnahmen nicht nur gekostet haben, sondern dass dank dieser Erneuerung massiv Betriebskosten eingespart werden können.

R. Strässle

Der Schweizerische Verband für Umwelttechnik (Svut) hat kürzlich im Rahmen eines «Kontaktforums» die Produktionsanlage in Gippingen besichtigt. Ein nächstes Kontaktforum findet am 13. November 2007 statt.

Infos: www.svut.ch, unter Events

SVUT, Schweizerischer Verband für Umwelttechnik, Hochstrasse 48, Postfach, 4002 Basel, Tel. 061 365 22 70, Fax 061 365 22 71, E-Mail: svut@svut.ch, Web: www.svut.ch