

# **Organische Vorbehandlung für UV-Sonnen**

**Sonderdruck aus JOT 11/94**

# Organische Vorbehandlung für UV-Sonnen

**Wenig Aufwand an Energie, Kosten und Personal, eine hohe Vorbehandlungsqualität und ein abwasserfreier Betrieb – das waren die Anforderungen eines niederländischen Herstellers von Bräunungsgeräten an seine neue Vorbehandlungsanlage.**

Die organische Vorbehandlung war bei der Firma Hapro in Kapelle in den Niederlanden bereits von Anfang an eingeführt. Seit vielen Jahren wurden die Stahlblechteile erfolgreich mit einem organischen Phosphatiersystem gereinigt, phosphatiert und passiviert in einem Bad bei Raumtemperatur. Danach wurden die Teile pulverbeschichtet. Einen Zwang von seiten des Gesetzgebers zur Umstellung auf umweltverträglichere Lösemittel gibt es in den Niederlanden noch nicht, man wartet wie hierzulande auf die VOC-Richtlinie der EG.

Hapro stellt zwei Produktgruppen her: Das sind zum einen Autodachkoffer – das sogenannte Kunststoffprogramm – und zum anderen werden UV-Bräunungsgeräte produziert – das ist der sogenannte Metallbereich. Das Unternehmen beschränkt sich konsequent auf diese beiden Pro-

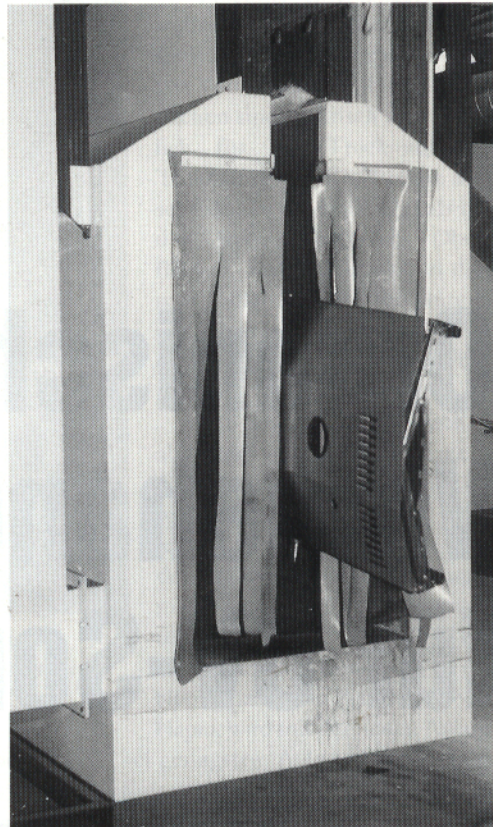
duktlinien. Im folgenden soll nur über den Metallbereich und hier über die Vorbehandlung der Bräunungsgeräte berichtet werden.

Da die Vorbehandlung der Metallteile aufgrund der gestiegenen Stückzahl aus den Nähten platzte, mußte eine neue Vorbehandlungsanlage konzipiert werden. Die Durchsätze wurden größer, deshalb mußte die Transportgeschwindigkeit durch die Anlage erhöht werden. Eine Verlängerung der vorhandenen Tauchvorbehandlung, die dadurch nötig geworden wäre, war jedoch nicht möglich.

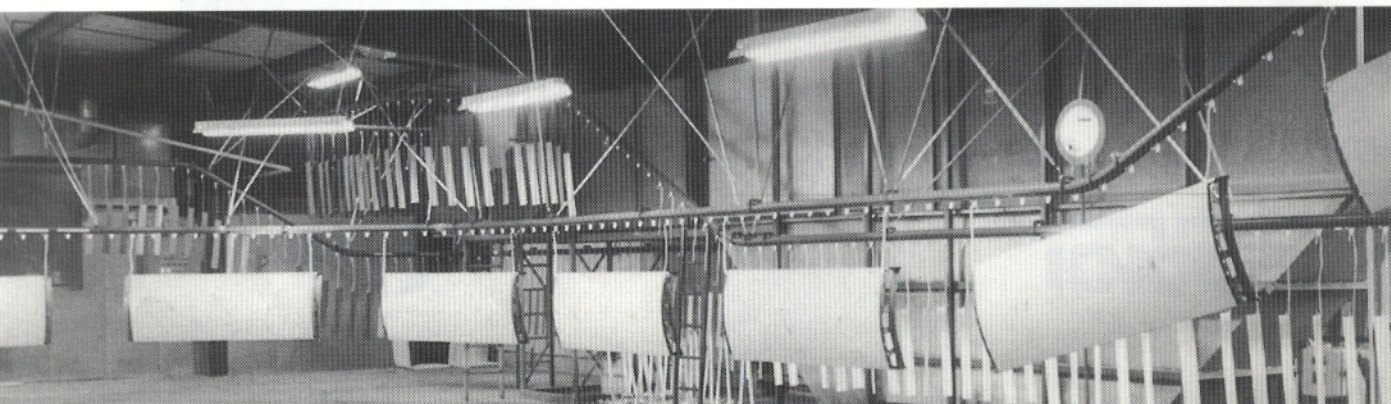
Bei der Planung einer neuen, größeren Anlage war auch die Umweltverträglichkeit ein wichtiger Gesichtspunkt. Es wurden, wie bei jeder Neuanlagenplanung, Vergleichsangebote über alle heute verfügbaren Systeme eingeholt. Man wollte so einfach, so kostengünstig und so umweltfreundlich wie möglich installieren und produzieren. Zur Wahl standen:

- die Tauchphosphatierung mit nichtchlorierten Lösemitteln der Klasse A II nach VbF

- die wäßrige Eisenphosphatierung
  - die organische Spritzphosphatierung mit oder ohne Lösemittelrecycling.
- Musterbleche wurden mit verschiedenen Systemen vorbehandelt,



Die Teile für die Bräunungsgeräte laufen in die organische Vorbehandlungsanlage ein



Aufgrund der gestiegenen Nachfrage erhöhen sich die Durchsätze

danach von Hapro pulverbeschichtet. Nachdem wieder einmal festgestellt wurde, daß die organische Vorbehandlung der wäßrigen Eisenphosphatierung in nichts nachstand (Gitterschnitt, Tiefung), wurde der organischen Phosphatierung mit Lösemittelrecycling aufgrund der oben genannten Planungsgesichtspunkte der Vorzug gegeben.

Im Hause Hapro hat man sich für die organische Spritzvorbehandlung mit Ecophor-System entschieden. Vor allem in Hinblick auf den Aufwand für Bedienung und Wartung, Platzbedarf, Energieaufwand, Investitions- und Betriebskosten hat sich diese Lösung als die günstigste dargestellt. Darüber hinaus arbeitet die Anlage abwasserfrei – ein wichtiger Punkt für Hapro, da Kapelle auf einer Halbinsel in Seeland liegt und hier die Genehmigung einer Abwasseranlage ein besonderes Problem ist.

Die Vorbehandlungszone und der Solvent-Trockner wurden von Sofeval in Valençay (Frankreich) geliefert, die Abluftanlage mit Auswasch-Turm und Lösmittelrecycling stammt von der Firma Knödel in Leonberg. Die Gesamtverantwortung und Koordination lag ab Auftragserteilung in den Händen von Sofeval.

Bei dem niederländischen Unternehmen müssen von den Stahlblechteilen Walzöl, Konservierungsmittel, Stanzrückstände und Späne abgereinigt werden. Nach der Reinigung wird phosphatiert und passiviert. Die verlangte Oberflächengüte nach der Vorbehandlung entspricht voll und ganz den Erfordernissen von Hapro, das sind die für Bräunungsgeräte erforderlichen Ansprüche an Haftung und Korrosionsbeständigkeit.

## Verfahrensprinzip der organischen Phosphatierung

Die organische Phosphatierung ist, wie auch die wäßrige Phosphatierung, ein schichtbildendes Vorbehandlungsverfahren, jedoch vollkommen wasserfrei. Das Medium besteht zum überwiegenden Anteil aus Lösemitteln (keine GWK/FCKW, sondern A III nach VbF),



„Mit dem geringsten Aufwand an Energie, Kosten und Personal wird heute bei Hapro ein Optimum an Vorbehandlung erzielt“.  
so Tom Henkemans, Präsident des Unternehmens

Phosphorsäure und einem Polymer. Der Wirkstoff ist ein organisches Polyphosphat, welches durch seine lipophilen Eigenschaften in der Lage ist, metallische Oberflächen praktisch gleichzeitig zu entfetten und zu phosphatieren. Nach der eigentlichen Behandlung verbleibt auf der metallischen Oberfläche ein dünner Film aus Zink- und Eisenphosphat, überzogen mit einer Polymerschicht. Das Wesentliche der organischen Vorbehandlung nach diesem Verfahren ist das scheinbar spurlose Verschwinden von auf dem Vorbehandlungsgut befindlichen Öl- und Ferrückständen. Mit dem auf den Teilen befindlichen Phosphatpolymer werden ständig begrenzte Mengen Öl und Fett aus dem Bad

ausgetragen. Wird ein Gleichgewichtszustand eingehalten, das heißt wird nur so viel Öl und Fett in das Bad eingebracht, wie das Polymer austragen kann, ist die Standzeit des Bades praktisch unbegrenzt. Die Grenze der Aufnahmefähigkeit des Bades für Öl und Fett liegt zwischen 4 und 5 Gewichtsprozent.

Die einzelnen Verfahrensschritte der organischen Phosphatierung sind:

Aufbringen der organischen Polyphosphatlösung durch Spritzen:

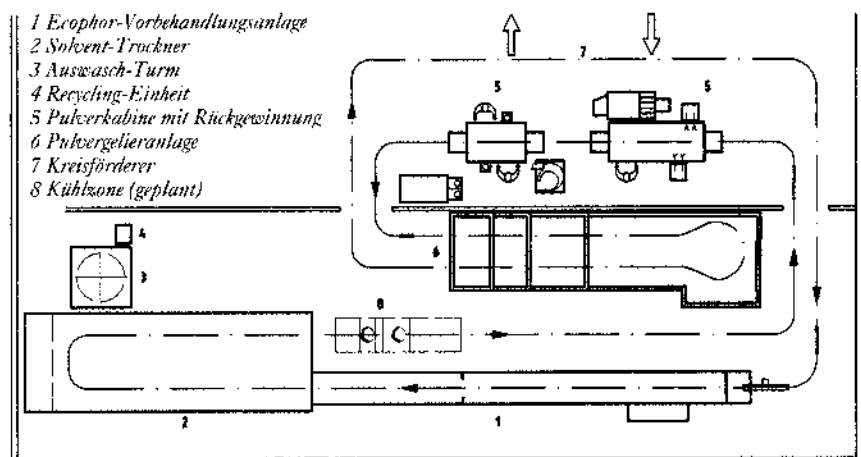
- die Oberfläche wird gereinigt und entfettet
- die gereinigte und entfettete Oberfläche wird durch Phosphorsäure angegriffen, anorganische Phosphate werden abgeschieden
- die Phosphatierlösung nimmt Fette und Öle auf

Trocknung:

- Verdunstung der Lösemittel
- Fett- und Ölanteile werden in das Phosphatpolymer eingelagert
- Polymerschichtbildung
- Reaktion des Phosphatpolymers mit dem Untergrund.

Bei dem Abfall, der im Vorbehandlungsbereich des niederländischen Unternehmens anfällt, handelt es sich um Filterbeutel, in denen der schwimm- und schwebefähige Schmutz von den gereinigten Oberflächen gesammelt wird. Dieser Schmutz ist durchsetzt mit ausgehärtetem Polymer (Kunstharz) aus der Behandlungslösung.

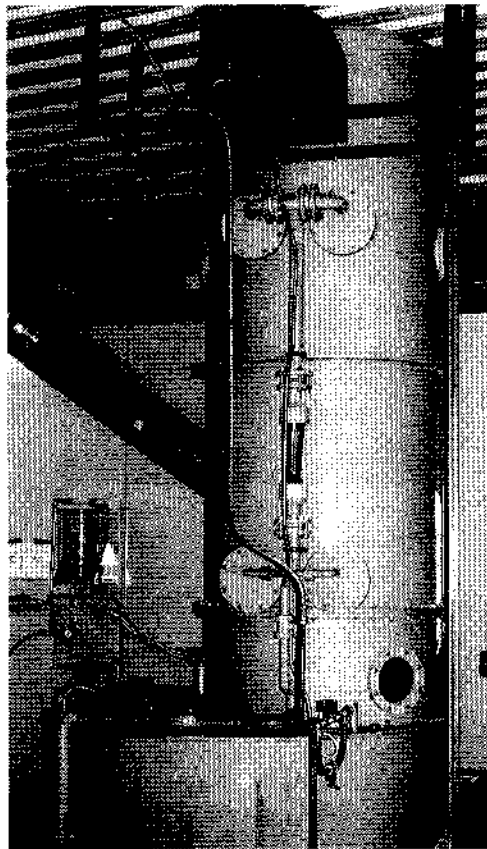
Außerdem fällt im Vorbehandlungsbereich noch Schlamm aus dem Behandlungsbad an, im wesentli-



Schemata der neuen Pulverlackieranlage mit der organischen Vorbehandlung

chen bestehend aus dem nicht schwimmfähigen Schmutz von den gereinigten Oberflächen, dazu Eisenphosphate aus den Spänen. Dieser Schmutz ist durchsetzt mit ausgehärtetem Kunstharz der Behandlungsflüssigkeit und durch dieses Kunstharz auch zu einem „Fladen“ zusammengebacken. Dieser Abfall wird in Holland als sogenannter Chemieabfall abgeliefert. Das ausgehärtete lösemittelfreie Polymer ist praktisch ein Kunstharz, es stellt kein Entsorgungsproblem dar.

Die Anlage bei Hapro wurde im Laufe des ersten Halbjahres 1993 geplant und im August und September realisiert und voll in Betrieb genommen. Das Vorbehandlungsergebnis wird heute von dem Hersteller der Bräunungsgeräte als exzellent bezeichnet. Die Teile werden mit einer Geschwindigkeit von 2 m/min durch die Gesamtanlage transportiert. Produziert wird im 2-Schicht-Betrieb. Die Standzeit des Bades seit Erstbefüllung beträgt etwa 12 Monate. Es gibt keinerlei Anzeichen dafür, daß die zugesagte unbegrenzte Standzeit nicht eingehalten wird. Die Recycling-Anlage arbeitet zur vollen



*Der Auswaschturm der Vorbehandlungsanlage zur Ablastreinerung und zum Solvent-Recycling stammt von der Firma Knödel in Leonberg*

Zufriedenheit: Seit der Inbetriebnahme wurden wenigstens 1400 Liter Solvent zurückgewonnen und

direkt in die Vorbehandlungszone zurückgeführt.

Probleme hatte es zunächst mit der Trocknung und Aushärtung des Polymers in Doppelungen sowie in langen Rohren gegeben. Diese Teile benötigen im Trockner eine längere Verweilzeit. Die Schwierigkeiten sind ähnlich wie bei der wäßrigen Vorbehandlung. Diese Oberflächen sind praktisch unzugänglich für die Trocknungsluft. Trocknung und Erwärmung dieser Flächen dauern länger als bei den frei zugänglichen Oberflächen. Man behilft sich in diesem Falle so, daß Problemteile mit kleinerer Geschwindigkeit, das heißt längerer Trockenzeit, gefahren werden.

Daß an manchen Tagen – abhängig von der Wetterlage – Geruchsbelästigung auftritt, erwies sich als störend. Dies kann jedoch in Kauf genommen werden, da es sich beim Solventgemisch nicht um Problemlösemittel handelt.

Nach Aussagen von Tom Henckemans, dem Präsidenten von Hapro, wird mit der neuen Anlage bei geringstem Aufwand an Energie, Kosten und Personal ein Optimum an Vorbehandlung erzielt. ☉



System

**Umweltfreundliche organische Vorbehandlung  
Partner im Vertrieb von Chemikalien und Anlagen**

