

## Metalloberflächen-Vorbehandlung Chemo-Phos

Chemie und Umweltschutz



### Die Geschichte der Chemo-Phos in Traun bei Linz:

**1968** hatte Senator DI Hellmut Swietelsky, der renommierte Eigentümer der gleichnamigen Baufirma, eine zündende Idee: Korrosionsschutzlacke und Entroster sollten zunächst von einer englischen Firma zugekauft werden. Bei entsprechender Marktakzeptanz könnten diese daraufhin in Lizenz erzeugt werden, um sie in weiterer Folge bei Stahlbrückensanierungen und der Produktion großer Stahltanks zu verwenden. Es wurde die Chemo-Phos Metallschutzmittel GesmbH in Traun gegründet, wobei Firmensitz und Personal mit dem Baulabor ident waren.

Der neu eingetretene Labormitarbeiter Ing. Udo Warter erweiterte das Lieferprogramm sukzessive und so konnte bald die Metallvorbehandlung in das Leistungsspektrum aufgenommen werden. Wohlwollende und fachlich verständnisvolle Unterstützung offerierte DI Hellmuth Swietelsky, der eigentlich studierter Chemiker und nicht Bauingenieur war.

Als kleine, neu gegründete Firma war man natürlich auf Nischen oder sich neu ergebende Chancen angewiesen. Diese waren Anfang der **1970er** Jahre reichlich vorhanden. Es war die Zeit, als viele metall-verarbeitende Handwerksbetriebe die Lackierung ihrer Produkte an so genannte Lohnbetriebe übergaben, um einerseits die Qualität zu verbessern und andererseits den immer strenger werdenden Umweltauflagen zu entgehen. Auch die Einführung der Pulverbeschichtung fiel in diese Ära, eine neue Lackiertechnologie, welche der Vorbehandlung der Metalloberflächen einen höheren Stellenwert verlieh.

Beim Pulverbeschichten ist der elektrische Kontakt zwischen Werkstück und Gehängen von entscheidender Bedeutung, damit steht und fällt die Qualität der Beschichtung. Die Reinigung und Entlackung der Gehänge war also zwingend notwendig. Metallfassaden und Fenster aus Aluminium fanden nun zunehmend Verwendung. Verzinkte, beschichtete Bleche für die Fassadengestaltung waren bis dato nicht üblich, sollten aber bei der UNO-City in Wien erstmals zum Einsatz kommen. Diese technischen Anforderungen waren für Chemo-Phos der entscheidende Ansporn, aus den vorhandenen Lizenzen - und später auch aus eigener Entwicklung - Produkte zur Vorbehandlung vor der Pulverbeschichtung und zur Entlackung von Lackiergehängen zu entwickeln. Die Lieferung der Vorbehandlungskemikalien zur Behandlung bandverzinkter Bleche für die Fassade der UNO-City in Wien in Zusammenarbeit mit VOEST-Alpine war eine reizvolle und verantwortungsvolle Aufgabe, die **1973** begann und **1976** zur vollsten Zufriedenheit aller am Projekt Beteiligten abgeschlossen wurde.



Erste bandverzinkte, pulverbeschichtete Fassade für die UNO – City in Wien 1973  
Vorbehandlung vor der Pulverbeschichtung Chemo-Phos



**UNO-CITY**  
**Wien**  
**2008**

Da in Lohnbetrieben nicht nur eine Metallart, sondern immer mehr unterschiedliche Arten zu beschichten waren, entwickelte Chemo-Phos schon bald Verfahren, bei denen Stahl, Aluminium und verzinkter Stahl in kombiniertem Vorbehandlungs-Anlagen für Tauch- bzw. Spritz-Applikation wirtschaftlich und doch materialspezifisch vorbehandelt werden konnten.

Diese Anlagen wurden in kooperativer Zusammenarbeit mit den österreichischen und internationalen Anlagenbauunternehmen stetig optimiert, wobei besonders auf die Spültechnik größter Wert gelegt wurde. Die Ersparnis an Abwasser durch gezielte Kreislaufführung und einige Jahre später durch die Einführung von Vakuumdestillationsanlagen waren immer die lohnende Zielrichtung von Chemo-Phos, ebenso wie

- Materialeffizienz (Kreislaufführung)
- Abwassermeidung bzw. Minimierung
- Einsatz umweltschonender Produkte

Die Fragen des Arbeitnehmer- und Umweltschutzes gewannen im Laufe der Zeit signifikant an Bedeutung. Neue Gesetze und Auflagen zur Luft- und Gewässerreinigung wurden für Unternehmen zu vorrangigen Themen. Mit dieser Thematik musste sich auch Chemo-Phos, als kleines, aber flexibles Unternehmen, befassen.

Schon 1976 entwickelte Chemo-Phos ein Formtrennmittel RELIS für die Schi-Industrie. Beim Herstellen der Schier wurden die verschiedensten Lamellen aus Metall, Kunststoff, etc. mit Zweikomponentenklebern bestrichen, in Formen gelegt und gepresst. Der überschüssige Kleber würde sich unter normalen Umständen ohne Trennmittel mit der Form fest verbinden. RELIS verhinderte dies. Um eine schnelle Arbeitsweise zu ermöglichen, wurden schnell verdunstende Wachsemulsionen auf FCKW-Basis verwendet, die auf die Form gespritzt wurden. Das von Chemo-Phos als Alternative angebotene Produkt RELIS, wurde auf wässriger Basis produziert und konnte einfach aufgestrichen werden. Dadurch entstand die Möglichkeit, die aufgetragene Menge leicht zu kontrollieren. Ein dominanter Vorteil war außerdem die Kostenersparnis, denn nun konnte der Verbrauch an Trennmittel deutlich reduziert werden. Somit stellte sich ein doppelt positiver Effekt ein: weniger Trennmittelverbrauch und **keine** FCKW in der Luft. Auch die Umstellung im Arbeitsprozess, die längere Abluftzeit konnte mehr als kompensiert werden.

Ein ähnliches Nischenprodukt waren Hilfsmittel zum Lötten von Brillengestellen aus verschiedenen Buntmetalllegierungen oder Titan.



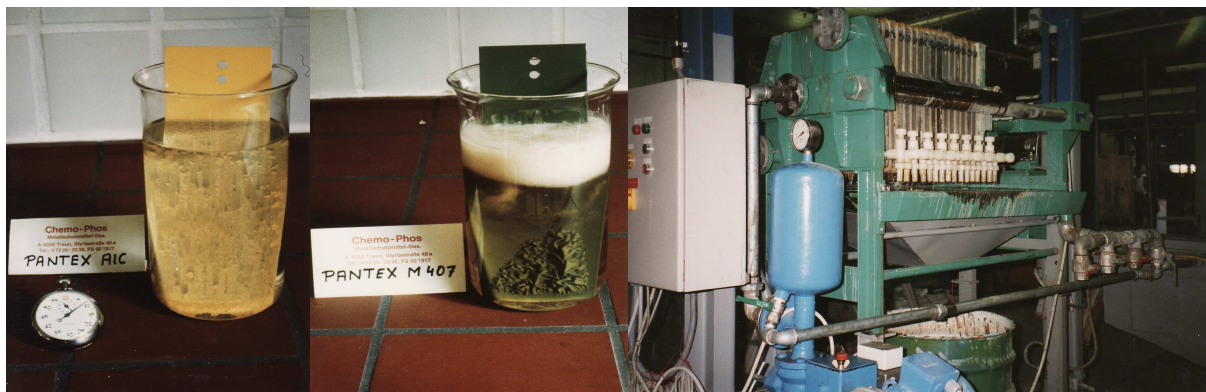
Die Löt Hilfsmittel sollten den einwandfreien Verlauf des Silberlots beim Lötvorgang ermöglichen. Ursprünglich waren die Löt Hilfsmittel Suspensionen verschiedener Fluoride in Methanol, die schon bei erhöhter Raumtemperatur unter Mitnahme der Fluoride verdunsteten und sich überall, erschreckenderweise aber auch in den Lungen der Lötnerinnen, niederschlugen. Die von Chemo-Phos entwickelten Löt wässer verdienten ihren Namen, denn sie waren wirklich wässrig. Sie enthielten auch Fluoride, die aber nicht flüchtig waren. Der Verlauf einer guten Lötung war nicht nur auf das Löt mittel, sondern auch auf die gute Reinigung vor der Lötung zurückzuführen. Die Metallbrillengestelle wurden mit den verschiedensten Polierpasten poliert, die äußerst schwer zu entfernen waren. Daher ergab sich die Notwendigkeit, Reiniger für die Ultraschallanlagen, welche der Säuberung dienten, zu entwickeln. Diese waren selbstverständlich wässrig, mit den verschiedensten Tensiden und vor allem auf dem empfindlichen Untergrund (Buntmetalllegierungen) eingestellt, der sich nicht verfärben sollte. Die Herstellung von Metallbrillen war eine große technische Herausforderung, die bravourös gemeistert werden konnte.

Auch für die Automobilindustrie hatte Chemo-Phos etwas zu bieten. Für die Zwischenreinigung von Getrieben und Motorenteilen wurde mit großem Erfolg ein Neutralreiniger angeboten, der hervorragend reinigte, nicht nachgespült werden musste, eine guten Korrosionsschutz für einige Tage bot und, das war die Hauptforderung, **keine** Schicht hinterließ, welche die empfindlichen Messfühler bei der automatischen Messung gestört hätten. Dieser Reiniger war natürlich biologisch abbaubar und auf wässriger Basis.

Hauptprodukt neben den Vorbehandlungschemikalien und Reinigern waren jedoch **Entlacker**. Diese dienten zur Reinigung von Lackier-Gehängen, die in den Lackier-Anlagen ungewollt, aber nicht zu vermeidende Lackmengen abbekamen. Dabei war vor allem bei elektrostatischer Verarbeitung sowohl von Pulver- wie auch Nasslacken wichtig, wieder gute elektrische Kontakteigenschaften zu erzielen.

Ein weiterer Grund war auch die Entfernung von Fehlbeschichtungen, egal welcher Lackarten und Applikationsmethoden. Diese Abbeizmittel wurden ursprünglich auf Basis von Methylchlorid und Methanol hergestellt. Je nach Lacktyp waren sie sauer oder alkalisch eingestellt. Durch den niedrigen Siedepunkt von Methylchlorid waren die Produkte stark flüchtig und von unangenehmem Geruch. Wasser- und Paraffinschichten konnten diese negativen Aspekte nur unzureichend verhindern. Lange vor dem Verbot von FCKW entwickelte daher Chemo-Phos alternative Entlackungsmittel auf Basis N-Methylpyrrolidon (NMP).

Durch den hohen Siedepunkt von NMP waren die Entlacker nicht mehr flüchtig. Die Rezeptur war je nach Lacktype alkalisch oder sauer eingestellt. Der größte Vorteil lag aber darin, dass man nun den Entlacker filtrieren und damit recyceln konnte. Der verbrauchte Entlacker wurde zurückgenommen, destilliert und wieder als Rohstoff eingesetzt.



auf Methylchlorid-Basis

Entlackungsmittel auf Basis NMP ermöglichen Filtrierung

Aktuelle Entwicklungen deuten darauf hin, dass einzelne Rohstoffe voraussichtlich über lang oder kurz auf die Giftliste gesetzt werden könnten. Deshalb ist Chemo-Phos an Innovation bemüht und hat die Notwendigkeit von Neu- bzw. Weiterentwicklungen frühzeitig erkannt.

Die Vorbehandlung von Metalloberflächen vor der Lackierung war seit jeher der Hauptgeschäftszweck der Chemo-Phos:

**Stahloberflächen** werden, um den erforderlichen Korrosionsschutz zu gewährleisten, mittels Zink- oder Eisenphosphatierung, vorbehandelt, wobei nicht nur die Qualität des geforderten Korrosionsschutzes, sondern auch die jeweilige Vorbehandlungsanlage mitbestimmend für die Wahl des optimalen Verfahrens ist. Weitere, für den Chemiker wichtige und entscheidende Fragen waren eventuell geforderte Nitrit-Freiheit, zulässige Tenside im Entfettungs- und Eisen-Phosphatierungsbereich, und vieles andere mehr.



#### **Chromfreie Vorbehandlung von Aluminium**

Die Vorbehandlung von Aluminiumoberflächen durch Chromatierung zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit und Verbesserung der Haftung ist Stand der Technik, seit vielen Jahren erprobt und durch die verschiedenen Qualitätsvereinigungen zugelassen. Andererseits ist bekannt, dass Chrom VI-Verbindungen giftig und krebserregend sind. Dabei gibt es immer wieder Auffassungsunterschiede der verschiedensten Behörden, was zu großer Verunsicherung sowohl von Kunden als auch von Lieferanten der Chromatierungsbädern führt. Weiters wurde der Grenzwert für Chrom im Abwasser weiter reduziert und liegt nun bei 0,1 mg/l Chrom VI und 0,5 mg/l Chrom gesamt. Diese Werte sind zwar technisch zu erreichen, bedingen aber eine aufwändige, kostenintensive permanente Kontrolle. Deshalb sind schon seit einigen Jahren Ersatzprodukte, die Chrom VI substituieren sollen, in Entwicklung bzw. auf dem Markt.

Da Entwicklung, Abprüfung und Zulassung nur im internationalen Rahmen sinnvoll sind, ist Chemo-Phos eine Kooperation mit der amerikanischen Firma Bulk Chemicals in Mohrsville, Pennsylvania, eingegangen und bietet deren chromfreie Vorbehandlung Bulk E-CLPS für Aluminium unter der Bezeichnung NABUTAN in Österreich, Ungarn, Slowenien, Kroatien und Tschechien an. Die chromfreien Vorbehandlungen arbeiten auf Basis von Titan- und Zirkoniumverbindungen sowie abgestimmten Polymeren, die auch für die Korrosionsresistenz verantwortlich zeichnen. Die Vorbereitungen zur Aufbringung der chromfreien Passivierung erfolgt wie bisher bei Chromatierverfahren durch Entfetten, Spülen, Beizen, Spülen.

Der große Unterschied liegt darin, dass die letzte Spülung vor der Behandlung mit NABUTAN mit voll entsalztem Wasser erfolgen muss. Der Grenzwert der Leitfähigkeit beträgt dabei 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; dies deshalb, um zu verhindern, dass Fremdchemikalien und Härtebildner des Wassers in die chromfreie Vorbehandlungslösung eingeschleppt werden.

Gereinigte Aluminiumwerkstücke werden in NABUTAN bei 20°C getaucht oder damit bespritzt und anschließend ohne weitere Spülung bei 100 – 120°C getrocknet. Die chromfreie Vorbehandlung ist ein no rinse-Verfahren, d.h. von einer Nachspülung kann abgesehen werden. Daher entfällt auch die Behandlung der Spülwässer nach der chromfreien Behandlung. Das ist der entscheidende wirtschaftliche Vorteil gegenüber der Chromatierung, da **keine** Abwasserbehandlung notwendig wird. Schon allein diese wesentliche Kosteneinsparung macht das Verfahren sehr attraktiv.

Die Badführung ist dank der Kontrolle des pH-Wertes sehr einfach. Der Chromfrei-Prozess lässt sich vielfach sehr simpel in vorhandenen Anlagen integrieren, denn verschiedene Vorbehandlungen, wie Entfetten, Beizen oder Eisenphosphatieren können für die Vorbereitung vor der Chromfrei-Behandlung genutzt werden. Mit chromfreien Produkten auf Basis von Titan- und Zirkoniumverbindungen werden mit nachfolgender Beschichtung sehr gute Haftungs- und Korrosionsschutzwerte erzielt. Damit sind sie zu einer echten Alternative zu Grün- oder Gelbchromatierungen von klein- und großflächigen Aluminium-Teilen, wie vor allem im zivilen und militärischen Flugzeugbau, geworden!

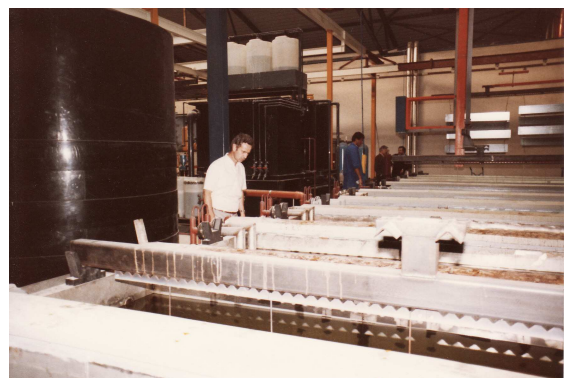
Die Entwicklung von Chemo-Phos seit **1968** bis heute ist ein sehr gutes Beispiel dafür, wie sich kleine Firmen durch Innovationsfreudigkeit und Tatendrang auf einem sehr umkämpften Markt behaupten können, wenn sie

rechtzeitig Trends erkennen, und rasch und konsequent die entscheidenden und richtigen Antworten auf die neuen Herausforderungen finden.

Seit Jahren beweist Chemo-Phos eindrucksvoll, dass Chemie und Umweltschutz längst keinen Widerspruch mehr bedeuten!

**Meilensteine der Unternehmensgeschichte:**

1968	Gründung Chemo-Phos
1969	Aufbau der Abteilung für chemische Metalloberflächen Vorbehandlung durch Ing. Udo Warter
1973-1976	Entwicklung Vorbehandlung für verzinkte Bleche UNO-City
1976	Wässriges Trennmittel RELIS erobert den österreichischen Markt
ab 1978	Kombinierte Vorbehandlungen für Stahl, Aluminium und verzinkten Stahl setzen sich durch.
1983	Lieferung Neutralreiniger für Automobilindustrie
ab 1985	Entwicklung wässriger Löthilfsmittel
ab 1990	Entwicklung CKW freier Entlacker PANTEX CF
1994	Umweltschutzpreis der Stadt Traun für Abwasserrecycling
ab 1997	chromfreie Aluminiumvorbehandlung, Lizenz aus USA
01.01. 2002	Verkauf an NABU-Oberflächentechnik GmbH, Stulln (Deutschland)



*Kombi- Vorbehandlungsanlagen im Tauchen für Stahl, Aluminium verzinkten Stahl*



*Kombispritzanlage für Stahl mit Eisenphosphatierung und für Aluminium mit Grünchromatierung.*



*Kombispritzanlage für Stahl mit Eisenphosphatierung und  
Aluminium chromfrei mit Nabutan STI 310.  
Vollautomatische Zudosierung und integrierte Anlage für vollentsalztes  
Spülwasser.*



***Ing. Udo Warter***

Geschäftsführer der Chemo – Phos Traun  
von 1969 bis 2002

07229-70434  
[www.chemo-phos.at](http://www.chemo-phos.at)  
[office@chemo-phos.at](mailto:office@chemo-phos.at)

*Literatur:  
Metalloberfläche 34 (1980) 12  
INR-12/98*