



Ein Zug am Standort Nürnberg nach der ersten Wäsche mit LoClean-Nplus (in der Verdünnung 1:200).

## Nachhaltige Fahrzeug-Außenreinigung

# Sauber bis in die Bilanz

Der Einsatz einer neuen Generation ökologischer, hocheffizienter Reinigungsmittel verändert die Fahrzeug-Außenreinigung von Bahnen und Bussen grundlegend. Die vom Spezialisten Reinwerk Solutions entwickelte „LoClean-Easy-to-Clean“-Reinigungslinie auf der Basis funktioneller Proteine und mildalkalischer Tenside ermöglicht es der Verkehrsbranche, auf problematische Chemikalien zu verzichten. Betreiber profitieren zudem von sinkenden Kosten durch größere Reinigungsintervalle, geringeren Personaleinsatz und den Wegfall der aufwendigen Abwasseraufbereitung.

Jahrzehntlang war die Außenreinigung von Schienenfahrzeugen und Omnibussen vom Einsatz stark alkalischer und stark saurer Reiniger geprägt. Gewaschen wurde zum Beispiel mittels Einsatz von Natron- oder Kalilauge. Auch Salzsäure, Salpetersäure und selbst die besonders aggressive Flußsäure wurden zu Reinigungszwecken in den Waschanlagen benutzt. Die Verkehrsunternehmen mussten in Kauf nehmen, dass diese Mittel nicht nur den Lack angriffen, sondern auch Fahrzeugbleche und sogar -komponenten. Dies verursachte erhebliche Folgekosten:

vom Teiletausch bis zur Neulackierung mit entsprechenden Ausfallzeiten des Fahrzeugs, von den Auswirkungen auf die Umwelt ganz zu schweigen. Für alle Nutzer, die inzwischen auf LoClean-Easy-to-Clean-Produkte umgestellt haben, gehört das heute der Vergangenheit an. Seit die neuen Produkte auf den Markt gekommen sind, zeichnet sich eine Trendwende ab – weg von aggressiven hin zu neutralen und schonenden Reinigungsmitteln mit pH-Werten zum Teil weit unter 8,0.

Dieser Trendwende haben die Reinwerk Solutions GmbH und die Gelita

AG, Weltmarktführer für Kollagenproteine, den Weg bereitet. Das Ergebnis der Zusammenarbeit ist eine neue Generation an Reinigern mit dem Namen LoClean-Easy-to-Clean, die eine innovative Kombination von funktionellen Proteinen und umweltfreundlichen Tensiden nutzt. Die Produkte zeichnen sich durch eine mildalkalische Reinigungskraft und einen lang anhaltenden Oberflächenschutz aus. Denn die funktionellen Proteine bilden auf der Oberfläche des Fahrzeugs einen unsichtbaren, schmutzabweisenden Schutzfilm – wie ausführlich in SAUBER 1/2016 zu lesen ist.

### Erfolg mit Neutralreiniger

Unter dem Markenzeichen LoClean steht eine komplette Produktpalette neutraler Proteinreiniger zur Verfügung, die die notwendigen Zulassungen von Bahnbetreibern, Lackherstellern und Schienenfahrzeugindustrie besitzen. Alle relevanten Umwelt-

standards und die jeweiligen Einleitungsverordnungen der Betreiber werden problemlos erfüllt, denn die Produkte enthalten keine aggressiven Stoffe aus dem Gefahrenregister. Sie greifen auch den Oberbau oder die technischen Einrichtungen der Schieneninfrastruktur nicht an – und dabei reinigen sie enorm effektiv.

Basis sind die Produkte LoClean-Nplus und LoClean-Cara, die in verdünnter Anwendungsform sowohl für Unterhalts- als auch für Grundreinigungen einsetzbar sind. Ergänzt wird diese Reinigungslinie um den Finisher LoClean-Glanz, der hoch verdünnt in Konzentrationen bis 1 : 25.000 verwendet wird. Er lässt gereinigte Fahrzeuge „wie neu“ glänzen. Die Produktfamilie wurde kürzlich noch um LoClean-NGU ergänzt. Dieser Neutralreiniger mit einem pH-Wert von nur 7,4 kommt schon im ÖPNV und im Fernverkehr zum Einsatz und kann – bei einer Erhöhung der Anwendungskonzentration innerhalb der Grenzwerte – sogar anorganische Verschmutzungen beseitigen, für die zuvor der Einsatz saurer Reinigungsprodukte unausweichlich war.

Parallel hat Reinwerk Solutions auch ein Trockenreinigungskonzept mit dem bewährten Easy-to-Clean-Effekt auf Basis funktioneller Proteine entwickelt. Die Trockenreinigung ist ideal für partielle Einsätze, wie zum Beispiel die Reinigung des Türbe-

reichs während der Betriebspausen, geeignet (s. auch SAUBER 2/2015).

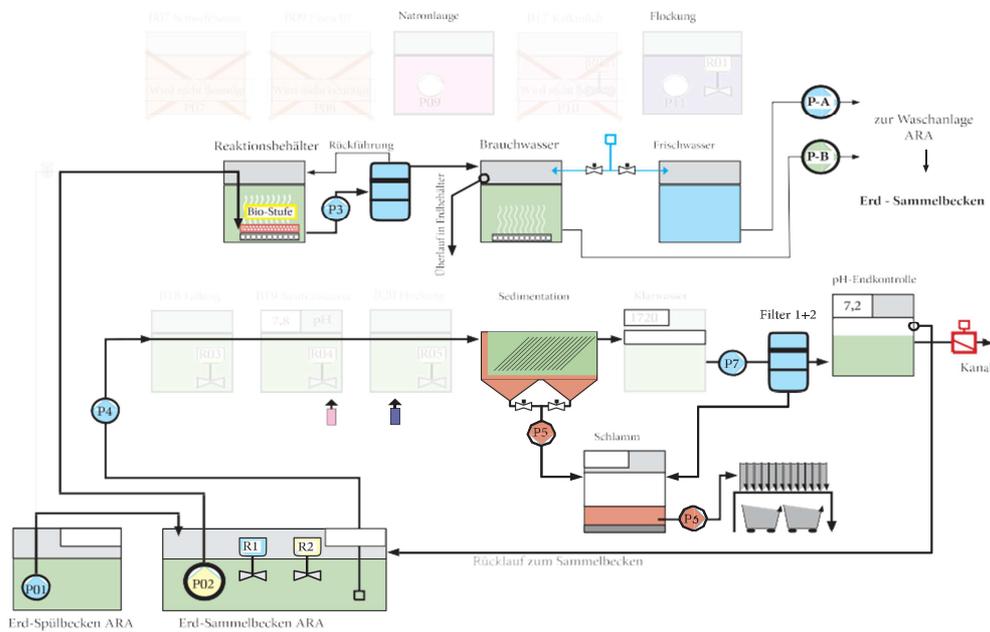
### **... dass man sich drin spiegeln kann**

Die Umstellung auf das neue Verfahren zahlt sich unmittelbar aus: So macht eine regelmäßige Unterhaltsreinigung mit der LoClean-Easy-to-Clean-Reinigungslinie die aufwendigen, meist zweimal im Jahr anfallenden manuellen Grundreinigungen in den Betriebshöfen ebenso entbehrlich, wie man auf teure, aber letztendlich doch begrenzt haltbare Permanentbeschichtungen auf den Neufahrzeugen verzichten kann. Die in den Reinigern enthaltenen funktionellen NOVOTEC-Proteine bilden einen mit bloßem Auge nicht erkennbaren Schutzfilm, der der gereinigten Oberfläche hydrophile Eigenschaften verleiht. Das heißt, sie zieht Wasser an. Der Effekt: Verunreinigungen dringen nicht mehr in den Lack ein, sondern schwimmen auf dem Schutzfilm und werden vom nächsten Regen oder bei der nächsten Reinigung einfach weggespült. Das Erscheinungsbild der Flotten wird so nachhaltig optimiert, denn die Fahrzeuge verschmutzen bereits im Alltagsbetrieb weniger. Mit der Zeit werden auch Fahrzeugpartien sauber, die die Bürsten nicht erreichen, zum Beispiel die Faltenbälge an den Wagen-Überhängen. Dieser Selbstreinigungseffekt verlängert das Reinigungsinter-

vall deutlich um bis zu acht Wochen. Obwohl der Schutzfilm nur mikroskopisch dünn ist, bewahrt er den Lack vor Witterungseinflüssen und Sonneneinstrahlung. Er glättet aufgeraute Oberflächen und verleiht ihnen strahlenden Glanz.

Die bisherigen Anwendungen bei Eisenbahnverkehrsunternehmen im In- und Ausland haben gezeigt, dass der Schutzfilm nachweislich drei bis vier Monate erhalten bleibt und sich bei jedem weiteren Waschgang automatisch erneuert. Ein weiterer positiver Aspekt aus Betreibersicht: Ohne zusätzlichen Aufwand werden auch die Fenster rückstandsfrei „glasklar“ sauber.

Auch extreme Verschmutzungen aus dem Fahrbetrieb oder Graffiti haben keine Chance: Der Schutzfilm der LoClean-Linie ist widerstandsfähig gegenüber Lösungsmitteln wie zum Beispiel Nitroverdünnungen, Aceton, Aromaten oder Ether. Ebenso dringen organische Substanzen wie Vogelkot, Insektenkadaver oder Baumharze sowie korrosive Salze nicht bis zur Lackschicht vor. Sie werden einfach bei jeder Reinigung von der Schutzschicht gelöst und weggespült. Dieser Effekt tritt nicht nur auf Flächen ein, die die Bürsten direkt erreichen, sondern auch in Bereichen, in die Bürsten nicht vordringen. Vor allem wasserabweisende Grafit-Verunreinigungen, die aus dem Kontakt von Stromabnehmer und Fahrdraht



**Schematische Darstellung einer biologischen Kreislauf-Waschanlage:** Nach der Fahrzeugreinigung in der ARA wird das Schmutzwasser im Erdsammelbehälter gesammelt und zum Reaktionsbehälter gepumpt. Hier wird das Schmutzwasser über eine biologische Reaktion gereinigt und ständig im Kreislauf mit den Erdsammelbehältern geführt. Die klassische Abwasserbehandlung (in der schematischen Darstellung oben halb transparent gekennzeichnet) entfällt. In bereits vorhandenen Abwasserbehandlungsanlagen kann die Infrastruktur für die Entnahme von Sand/Schlamm genutzt werden.

stammen, führen bei Straßenbahnen und Triebzügen häufig zu einer unschönen Vergrauung der Lacke. Dank der neuen Proteinformel von Lo-Clean-Cara lassen sich selbst diese Verunreinigungen nach den ersten drei bis vier regulären Waschgängen dauerhaft beseitigen – eine starke Reinigungskraft bei einem pH-Wert von gerade 8,0.

### Erhebliche Sparpotenziale

Die effizienten und umweltschonenden Reinigungsmittel auf Basis funktioneller Proteine ermöglichen signifikante Kosteneinsparungen: Zum einen können die Reiniger hoch verdünnt eingesetzt werden, ohne dass ihre Wirkung nachlässt. Dies belegen die jüngsten Erfahrungen von Eisenbahnverkehrsunternehmen im In- und Ausland. Selbst bei einer hohen Verdünnung von 1:200 erzielen die funktionellen Proteine eine uneingeschränkt hohe Reinigungsqualität – bei gleichzeitiger, unter ökologischen Gesichtspunkten wünschenswerter Reduktion der Tenside. Zum anderen hat die Reinigung mit Proteinen im Hinblick auf die erforderliche Infrastruktur, die Außenreinigungsanlagen (ARA) und die Abwasser-Aufbereitungsanlagen (ABA) enorme wirtschaftliche Vorteile. Sofern die Fahrzeuge ausschließlich mit dem LoClean-Easy-to-Clean-Verfahren gereinigt werden, ist es möglich,

vollständig auf die klassische Abwasserbehandlung mit ihrer aufwendigen Verfahrenstechnik zu verzichten. Sie kann durch eine biologische Abwasserbehandlung im geschlossenen System ersetzt werden, die durch einen Selektivfilter für Schwermetalle zusätzlich geschützt ist und dank verbesserter Kreislaufführung der eingesetzten Waschwässer einen Wirkungsgrad von über 90 Prozent erzielt. Der Betreiber kann die Lo-Clean-Produkte selbst bei hohen Wasserhärten bis 40 Grad deutscher Härte (°dH) nutzen, ohne dass Enthärtungsmittel notwendig sind beziehungsweise der Reiniger höher dosiert werden muss.

Damit werden durch den Einsatz der Proteinschutzschicht erhebliche Einsparpotenziale realisiert – bei den laufenden Betriebskosten und bei den Anlagen-Investitionen. So fallen für die biologische Abwasserbehandlung gegenüber der herkömmlichen Aufbereitung mit Chemie-Einsatz um bis zu 60 Prozent weniger Betriebskosten an – einschließlich der Kosten für Entsorgung, Wartung und Instandhaltung. Bei einem Neubau von ARA-Anlagen lassen sich sofort hohe sechsstellige Einsparungen erzielen, weil sich die Investitionen für Gebäude und Technik durch den geringeren Raumbedarf und den Verzicht auf teure Verfahrenstechnik für die komplexe ABA um rund 20 Prozent

gegenüber den üblicherweise erforderlichen Gesamtinvestitionen verringern. Addiert man Kosteneinsparung und geringeren Investitionsbedarf, ergibt sich bei dem Neubau einer ARA über eine Lebensdauer von 20 Jahren hinweg eine Kostenreduktion von etwa 80 Prozent.

### Gut für Mensch und Maschine

Neben den Kosten gilt es vor allem, die Vorteile für Mensch und Natur zu berücksichtigen: Beim Einsatz von herkömmlichen Reinigungsmitteln ist es beispielsweise bisher verboten, während der Zugwäsche die Waschhalle zu betreten. Der Grund: Gesundheitsgefährdende Dämpfe könnten sich in der Atemluft befinden. Die Einführung von LoClean-Produkten macht diese Vorsichtsmaßnahmen überflüssig. Es treten keine spezifischen Gerüche nach Chemikalien mehr auf – ein Aspekt, den Flottenmanager und Verantwortliche sehr schätzen. Weiterhin stellten bereits viele Betreiber fest, dass die Maschinen und Betriebshallen nicht mehr so stark angegriffen werden wie bisher. Insbesondere reduziert der Verzicht auf starke Säuren und Laugen das Risiko von Haut- oder Augenreizungen beim Bedienpersonal und beugt Korrosionsschäden an Fahrzeugen und der Waschanlage vor. Die Trendwende in der Fahrzeugreinigung zahlt sich also nicht nur bis in die Bilanz der Unternehmen aus, sondern sie schützt auch Mensch und Maschinen.



Hermann Becker  
Geschäftsführer  
Reinwerk Solutions GmbH