

BMUB-UMWELTINNOVATIONSPROGRAMM

Abschlussbericht

zum Vorhaben:

>Ökologische Farb- und Lackentschichtung
bei der Herstellung von industriellen Schildern<

Nr. des Vorhabens: 3006

UBA-Kennzeichen: 90 030/2

Fördernehmerin:

Firma Kilian Industrieschilder GmbH
Hamburg

Umweltbereich

- Luftreinhaltung
- Abwasser- und entsorgung
- Ressourceneffizienz
- Energie

Laufzeit des Vorhabens

27. August 2014 bis 30. August 2015

Autoren

Wolf-Uwe Kilian und Achim Weeder

**Gefördert aus Mitteln des
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit**

Datum der Erstellung

19. August 2015 (3 Monate nach Inbetriebnahme)

Berichts-Kennblatt

Aktenzeichen UBA: 90030/2	Projekt-Nr.: 3006
Titel des Vorhabens: Ökologische Farb- und Lackentschichtung bei der Herstellung von industriellen Schildern	
Autor/-en (Name, Vorname): Kilian, Wolf-Uwe Weeder, Achim	Vorhabenbeginn: 27.08.2014
	Vorhabenende (Abschlussdatum): 30.08.2015
Zuwendungsempfänger/-in (Name, Anschrift): Kilian Industrieschilder GmbH Jägerflag 6 22417 Hamburg	Veröffentlichungsdatum: Oktober 2015
	Seitenzahl: 14
Gefördert im BMUB-Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.	
<p>Kurzfassung: Der Betrieb der innovativen Anlage zur umweltfreundlichen Produktion von Industrieschildern wurde im Laufe Mai 2015 aufgenommen. Resultat dieses umweltfreundlichen Vorhabens ist es, die bisher genutzte, veraltete Prozesstechnik durch eine neue, ökologisch unbedenkliche und effektive Technik abzulösen. Mit dieser Innovation werden mehrere positive Effekte erzielt: Der Wasserverbrauch wird stark reduziert, ‚Mitarbeiter- und Umwelt schädigende‘ Lösungsmittel ersetzt und damit auch eine CO₂-Minderung erreicht. Bei dem veralteten, konventionellen Verfahren erfolgte die Farb- und Resistentfernung mit organischen Lösemitteln, die zu den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) zählen und zu Emissionen führten. Einige Teilprozesse wie die Nachreinigung wurden noch manuell mit Putztüchern und u.a. mit Waschbenzin oder Alkoholen ausgeführt. Der Wasserverbrauch der dreistufigen Reinigung (Plattenreinigung, Hochdruckreinigung und Schlusspülung) betrug zwischen 600 bis 1.000 Liter pro Stunde. In der neuen Anlage laufen die Einzelprozesse Farb- und Resistentenschichtung, Entfetten, Spülen und Trocknen automatisch ab. Für die Farb- und Resistentenschichtung wird als Entschichtungsmittel Rapsölmethylester (Nachwachsende Rohstoffe) in Verbindung mit einem Recyclingester eingesetzt. Der Recyclingester (dibasischer Ester) wird aus Abfällen der Nylonproduktion gewonnen. Die nachfolgende Entfettung erfolgt bei ca. 50 – 60°C warmem Wasser ohne chemische Hilfsmittel. Die aufschwimmenden Entschichtungsmittel werden mit einem speziellen Ölskimmer abgetrennt. Bei der nachfolgenden Reinigung und Spülung wird ebenfalls warmes Wasser ohne Reinigungsmittelzusätze eingesetzt. Nicht abrasive Bürstwalzen unterstützen den Entschichtungsvorgang. Eine Kaskadenschaltung der Spülen erlaubt eine vierfache Nutzung des Spülwassers. Die manuelle Nachreinigung entfällt. Mit der neuen Technologie wird der Wasserverbrauch auf 100 bis 200 Liter pro Stunde reduziert und pro Jahr entfällt der Verbrauch von ca. 1 Tonne herkömmlicher Lösungsmittel. Der Automatisierungsgrad der Anlage zieht daneben eine Reihe weiterer Umwelteffekte nach sich, wie beispielsweise Einsparungen von Heizenergie, Senkung des Strombedarfs und Reduzierung der innerbetrieblichen Transportwege. Es wird mit einer damit verbundenen Verminderung des CO₂-Ausstoßes von 2,5 Tonnen pro Jahr gerechnet.</p>	
<p>Schlagwörter: ökologische Farb- und Lackentschichtung * dreistufige Reinigung (Plattenreinigung, Hochdruckreinigung, Schlusspülung) * Entschichtungsmittel Rapsölmethylester (nachwachsende Rohstoffe) * Recyclingester (dibasischer Ester) * spezieller Ölskimmer * nicht abrasive Bürstwalzen * Kaskadenschaltung der Spülen * Einsparungen von Heizenergie * Senkung des Strombedarfs * Reduzierung der innerbetrieblichen Transportwege * Verminderung des CO₂-Ausstoßes</p>	
Anzahl der gelieferten Berichte: 5 Papierform: 3 ungebunden, 2 gebunden Elektronischer Datenträger: 1	Sonstige Medien: - Veröffentlichung auf der Webseite: www.kilian-schilder.de

Report Coversheet

Reference-No. Federal Environment Agency: 90 030/2	Project-No.: 3006
Report Title: Ecological method to remove color and resist in the preparation of industrial signs	
Author/Authors (Family Name, First Name): Mr. Kilian, Wolf-Uwe Mr. Weeder, Achim	Start of project: 27-08-14
	End of project: 30-08-15
Performing Organisation (Name, Address): Kilian Industrieschilder GmbH Jägerflag 6 D-22417 Hamburg Germany	Publication Date: October, 2014
	No. of Pages: 14
Funded in the Environmental Innovation Programme of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety.	
<p>Summary: The operation of the innovative machine for ecologically sign production has been started in May, 2015. The result of this environmentally-friendly plan is to replace the old and used process technology with a newer, ecologically harmless and effective technology. With this innovation multiple positive effects are achieved: The water consumption is strongly reduced, the solvents that are damaging to workers and the environment are replaced and thus a Carbon dioxide reduction is achieved. With the old and conventional method, the removing of Color and Resist with organic solvents occurred, which count to the escaping organic connections (VOC) and thus lead to emissions. Multiple sub-processes, like the purification (cleaning) were still conducted manually with cleaning towels and e.g. with cleaning-gasoline or products containing alcohol. The water consumption of the 3-stage cleaning (plate-cleaning, high-pressure cleaning and final rinse) was between 600 and 1000 liters per hour. The new machine automatically runs the color and resist - stripper (single processes), the decreasing, the rinse and the drying. The color and resist - stripper uses methyl esters of the rape (seed) oil (renewable resources) as a stripper resource in combination with a recycling ester (dibasic ester). The recycling ester is won from the waste of Nylon production. The succeeding decrease is established at 50 to 60 degrees Celsius in warm water without any chemical resources/products. The stripper materials that swim up are separated with a special oil-skimmer (removing apparatus). Warm water without any cleaning products added is used as well for the cleaning and rinse. Non-abrasive brushes (rolls) support the stripper operation. The flushes, which have a cascade connection allow for a four time use of the rinse water. The final manual cleaning method thus is discontinued. The new technology is able to reduce the water consumption to 100 to 200 liters per hour, in addition 1 ton of generic solvents are being kept from using. The degree of automation has many additional effects on the environment, such as saving of heat energy, lowering the demand of electricity and the reduction of the internal transport routes. Thus a connected decline of 2.5 tons of carbon dioxide emissions has been calculated.</p>	
<p>Keywords: ecological method to remove color and resist * 3-stage-cleaning (plate-cleaning, high pressure cleaning, final rinse) * Color and resist-stripper uses methyl esters of the rape (seed) oil (renewable resources) * recycling ester (dibasic ester) * special oil-skimmer (removing Apparatus) * Non-abrasive brushes (rolls) * flushes, which have a cascade connection * saving of heat energy * lowering the demand of electricity * reduction of the internal transport routes * decline of carbon dioxide emissions</p>	

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	5
1.1.	Kurzbeschreibung des Unternehmens	5
1.2.	Ausgangssituation	5
2.	VORHABENSUMSETZUNG	5
2.1.	Ziel des Vorhabens	5
2.2.	Die technische Lösung	6
2.3.	Die Umsetzung	6
2.4.	Behördliche Anforderungen	7
2.5.	Erfassung und Aufbereitung der Betriebsdaten	7
3.	ERGEBNISSE	7
3.1.	Bewertung der Vorhabensdurchführung	7
3.2.	Stoff- und Energiebilanz	7
3.3.	Umweltbilanz	8
3.4.	Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des Messprogramms	8
3.5.	Wirtschaftlichkeitsanalyse	8
3.6.	Technischer Vergleich zu konventionellen Vorhaben	8
4.	EMPFEHLUNGEN	9
4.1.	Erfahrungen aus der Praxiseinführung	9
4.2.	Modellcharakter	9
5.	ZUSAMMENFASSUNG	9
5.1.	Zusammenfassung / deutsche Version	9
5.2.	Zusammenfassung / englische Version (Summary)	10
6.	LITERATUR	10
7.	ANHANG	11 - 14
	Sicherheitsdatenblatt PecoStrip RME	

1. EINLEITUNG

1.1. Kurzbeschreibung des Unternehmens

Die in Hamburg angesiedelte Kilian Industrieschilder GmbH ist ein in 1906 gegründetes mittelständisches, familiengeführtes, Unternehmen und fertigt heute mit 40 Mitarbeitern in der dritten Generation hochwertige Industrieschilder und industrielle Kennzeichnungen. Kilian ist seit vielen Jahren Partner der Industrie in folgenden Bereichen: Fahrzeugbau / Maschinenbau / Flugzeugbau / Waggonbau / Automobilzulieferer / Mess-, Steuer- u. Regeltechnik / Elektronikindustrie / Motoren und Antriebe / Pumpen und Ventile / Behälter u. Kesselbau / Lebensmittelindustrie / Sanitärindustrie / Möbelindustrie / Türen Tore Fenster / Schiffbau Offshore-Anlagen.

Ständige Invests in Maschinen, Anlagen, Werkzeuge und Software, sowie die Mitarbeiterschulung, die Weiterbildung und das Soziale sind Bestandteile einer klaren, auf die Verantwortung für die Zukunft ausgerichteten Vision und Firmenphilosophie. Die Kilian Industrieschilder GmbH nimmt ihre unternehmerische Sozialverantwortung ernst und hat ihren Beitrag zur Nachhaltigkeit und ökologischem Handeln auch in ihrem Unternehmensleitbild verankert. Umweltverträgliches Produzieren ist für das Unternehmen ein absolutes MUSS!. So wurde die Umwelterklärung des Unternehmens bereits im Jahre 2005 validiert. Kilian ist Partner der hamburgischen UmweltPartnerschaft: Projekt 2011 und gehört heute zu den Vorreitern in der Reduzierung oder Vermeidung von umweltgefährdenden Substanzen. Die Fertigung bei Kilian erfolgt nach den Standards des EU-Öko-Audits. Das Umweltmanagementsystem orientiert sich an *EMAS (Eco Management and Audit Scheme)*. Dieses beinhaltet die *DIN EN ISO 14001*. Als zweites System wird das Qualitätsmanagementsystem nach *DIN EN ISO 9001:2008* zertifiziert. Der *KVP* (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess) ist bei Kilian täglich gelebte Realität. Ein weiteres System, welches die Vorbildhaftigkeit und den Unternehmenserfolg bei Kilian bestimmt, ist das Energiemanagementsystem nach *DIN EN ISO 50001* (vorher: *DIN EN ISO 16001:2009*). Zum Kalkulationsvorteil der Kunden werden reduzierte Produktionskosten erzielt und darüber hinaus der ökologische Fußabdruck (Carbon Footprint) weitgehend minimiert. Abgerundet werden diese Systeme durch wöchentliche Qualitätszirkel und durch ein „Jourfixe“ an jedem Mittwoch.

1.2. Ausgangssituation

Der Prozess der Farb- und Lackentschichtung bei der Herstellung von Metallschildern war veraltet, d.h. wurde manuell mit konventionellem Lösemittel (Waschbenzin e.g.) durchgeführt. Unter dem Vorsatz (auch für diesen Arbeitsprozess) ökologisch voranzuschreiten, wurde nach einer neuen, für Mensch & Umwelt besseren Lösung gesucht.

2. VORHABENSUMSETZUNG

2.1. Ziel des Vorhabens

Durch den Einsatz eines neuartigen Verfahrens soll der bisherige Prozess der Farb- und Lackentschichtung vollständig abgelöst werden. Dieses soll zu erheblichen Verbesserungen in den folgenden Bereichen führen:

1. Schadstoffvermeidung / Reduzierung der Umweltbelastung
2. Abbau gesundheitlicher Belastung der Mitarbeiter
3. Ressourcenschonung / Reduzierung des Wasserverbrauchs

2.2. Die technische Lösung

Für die Farb- und Resistenschichtung wird als Entschichtungsmittel Rapsölmethylester in Verbindung mit einem Recyclingester* eingesetzt (im nachfolgenden auch als Strippöl bezeichnet).

Der Recyclingester wird aus Abfällen der Nylonproduktion gewonnen. Damit wird der Einsatz organischer Lösemittel vermieden. Die nachfolgende Entfettung erfolgt mit warmem Wasser ohne chemische Hilfsmittel. Die aufschwimmenden Entschichtungsmittel werden mit einem Ölskimmer (Oberflächenabsauger) abgetrennt. Bei der nachfolgenden Reinigung und Spülung wird ebenfalls warmes Wasser ohne Reinigungsmittelzusätze eingesetzt. Die Kaskadenschaltung der Spülen erlaubt eine mehrfache Nutzung des Spülwassers.

*Dibasischer Ester (VOC-frei nach 1999/13EC)

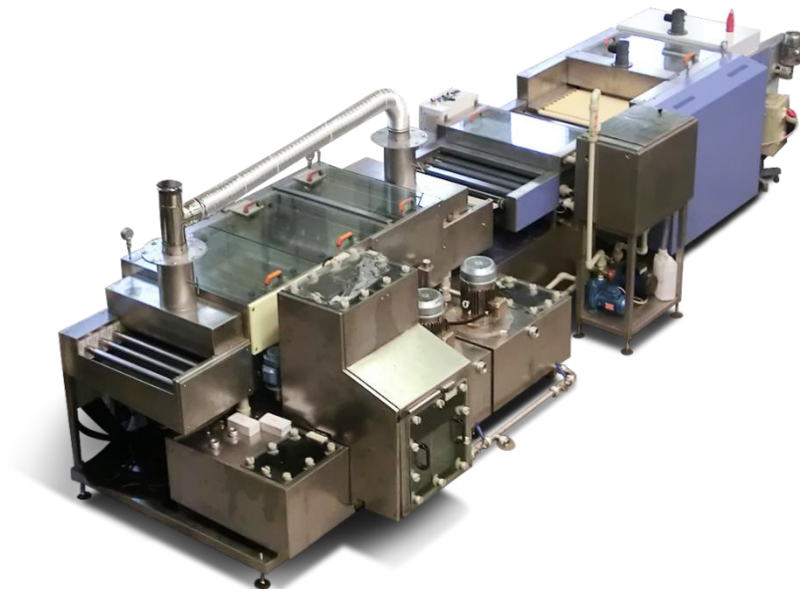
2.3. Die Umsetzung

Das Vorhaben wurde in folgenden Schritten umgesetzt:

Die Produktionsanlage wurde am 13.04.2015 in Hamburg angeliefert und bis auf die Belader-Entladesysteme (automatische Stapelverarbeitung) am 14.04.2015 – 15.04.2015 installiert und in Probetrieb genommen. Am 16.04.2015 wurden die Maschinenbediener eingewiesen und geschult und die Produktion aufgenommen. Die automatische Stapelverarbeitung wurde am 15.05.2015 in Hamburg angeliefert und vom 19.5.2015 – 21.05.2015 installiert und in Betrieb genommen, Bedienschulung e.g. Die Verzögerung basierte auf Modifikationen am Belade- und Entladesysteme im Werk, zwecks Optimierung bei der Behandlung von sehr dünnen und großflächigen Panel (Vorbeugung von Kratzer am Material).

Verfahrenschema (Grundschemata)

Platteneinlauf →	Farbentschichten (Strippen)	Entfetten	Reinigen	Trocknen	Plattenauslauf
---------------------	--------------------------------	-----------	----------	----------	----------------



2.4. Behördliche Anforderungen

Bei Verwendung des Strippöls „Peco-RME“ (Gemisch aus Rapsölmethylester und einem Recycling-ester) werden mit dieser Anlage die allgemeinen Vorgaben an die Emissionsbegrenzung TA Luft 5.2.5

5.2.5 Organische Stoffe	Massenkonzentration in mg/m ³		Massenstrom in kg/h	
	NEU	ALT	NEU	ALT
als Gesamtkohlenstoff	50	150	0,5	3
Klasse I Stoffe (Anhang 4)	20	20	0,1	0,1
Klasse II Stoffe	100	100	0,5	1

erfüllt. Tab. 5: Emissionsbegrenzungen für organische Stoffe

Weitere Details siehe Sicherheitsdatenblatt PecoStrip RME im Anhang.

2.5. Erfassung und Aufbereitung der Betriebsdaten

Zeitaufwand vor der Maßnahme: 4 Wochenschichten à 8 Stunden	Zeitaufwand nach der Maßnahme: 2 Wochenschichten à 8 Stunden	Ersparnis: 16 Stunden/Wo.
Personalaufwand vor der Maßnahme: 2 Mitarbeiter	Personalaufwand nach der Maßnahme: 1 Mitarbeiter	Ersparnis: 1 Mitarbeiter

3. ERGEBNISSE

3.1. Bewertung der Vorhabensdurchführung

Bereits im 1ten Monat wurden ca. 4000 Panel (Mehrfach-Nutzen) auf der Anlage gefahren. Die Ergebnisse der Farb- und Lackentschichtung waren wie erwartet sehr gut. Es wird wie geplant, lediglich das ökologische Strippöl, 50°- 60° warmes Wasser im Entfettungsmodul sowie warmes Wasser bei 40°C in der 1. und 2. Kaskade und Kaltwassernachspülung in der 3. und 4. Kaskade der Reinigungsstation eingesetzt. Durch die Verwendung von Siebdruckfarben als Ätzschutz (Ätzreserve) und einbrennbarer Wasserfarben (Hydrolack) kann die Anlage mit relativ niedriger Arbeitstemperatur (50°C) gefahren werden und die Metall-Schilder-Panels kommen nahezu ‚versandfertig‘ d.h. fett- und fleckenfrei aus der Maschine. Es ist kein Reiniger oder ein Nachputzen mit Lappen erforderlich.

3.2. Stoff- und Energiebilanz

<u>Vor der Maßnahme:</u>	<u>Nach der Maßnahme:</u>	<u>Ersparnis:</u>
Verbrauch an organischem Lösemittel (VOC) 3.600 l p. a. BDG Butyldiglykol 180 l p. a. WBC 229 Epoxyverdünnung A2 120 l p. a. Isopropanol 70	Verbrauch an organischem Lösemittel (VOC) 0,00 l 0,00 l 0,00 l	100 %
Verbrauch an Reiniger und Putzmittel 1.644,00 EUR p. a.	Verbrauch an Reiniger und Putzmittel 822,00 EUR p.a.	50 %
Verbrauch Wasser ca. 600 -1.000 l/Std.	Verbrauch Wasser ca. 100 – 200 l/Std.	ca. 80 %
Verbrauch Energie 22,0 kWh	Verbrauch Energie 17,6 kW/Std.	20 %

Die genauen Fakten der Einsparung bestätigten sich im laufenden Betrieb bis zum 21.08.2015.

3.3. Umweltbilanz

Vollständiger Wegfall organischer Lösemittel, niedriger Wasserverbrauch, Ressourcenschonung

3.4. Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des Messprogramms

n.a. (siehe 3.2 und 3.3)

3.5. Wirtschaftlichkeitsanalyse

	Ökologische Farb- und Lackentschichtung	Herkömmliche BDG-Farbentschichtung
Anschaffungskosten	284.000,00 EUR	125.000,00 EUR
Restwert	0,00 EUR	0,00 EUR
Nutzungsdauer	20 Tage	10 Tage
Zinssatz	4 %	4 %
Auslastung/Stückzahl	23.000 Stück	20.000 Stück
Variable Stückkosten	3,70 EUR	3,30 EUR
Sonstige Fixkosten	14.250,00 EUR	6.225,00 EUR
Abschreibung	10.000,00 EUR	12.500,00 EUR
Gebundenes Kapital	142.000,00 EUR	62.500,00 EUR
Kalkulatorische Zinsen	5.680,00 EUR	2.500,00 EUR
Summe Fixkosten	223.950,00 EUR	70.025,00 EUR
Summe variable Kosten	85.100,00 EUR	66.000,00 EUR
Summe der Kosten	309.050,00 EUR	136.025,00 EUR

3.6. Technischer Vergleich zu konventionellen Verfahren

Bei den konventionellen Verfahren erfolgt die Farb- und Resistentfernung mit organischen Lösemitteln, die zu den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) zählen und zu Emissionen führen. Einige Teilprozesse wie die Nachreinigung werden noch manuell mit Putztüchern und u.a. mit Waschbenzin oder Alkoholen ausgeführt. Der Wasserverbrauch mit alten Reinigungsmaschinen/Verfahren (Plattenreinigung, Hochdruckreinigung und Schlusspülung) kann 600 bis 1.000 Liter pro Stunde betragen. In der neuen Anlage laufen die Einzelprozesse Farb- und Resistententschichtung, Entfetten, Spülen und Trocknen automatisch ab. Für die Farb- und Resistententschichtung wird als Entschichtungsmittel Rapsölmethylester (Nachwachsende Rohstoffe) in Verbindung mit einem Recyclingester (dibasischer Ester) eingesetzt. Der Recyclingester wird aus Abfällen der Nylonproduktion gewonnen. Die nachfolgende Entfettung erfolgt bei ca. 50 - 60°C warmem Wasser ohne chemische Hilfsmittel. Die aufschwimmenden Entschichtungsmittel werden mit einem speziellen Ölskimmer abgetrennt. Bei der nachfolgenden Reinigung und Spülung wird ebenfalls warmes Wasser ohne Reinigungsmittelzusätze eingesetzt. Nicht abrasive Bürstwalzen unterstützen den Entschichtungsvorgang und erhöhen die Standzeit des Strippöls. Eine Kaskadenschaltung der Spülen erlaubt eine vierfache Nutzung des Spülwassers. Die manuelle Nachreinigung entfällt. Mit der neuen Technologie wird der Wasserverbrauch auf 100 bis 200 Liter pro Stunde reduziert und pro Jahr ca. 1 Tonne herkömmlicher Lösungsmittel eingespart.

4. EMPFEHLUNGEN

4.1. Erfahrungen aus der Praxiseinführung

Bereits im ersten Monat wurden ca. 4000 Panel (Mehrfach-Nutzen) auf der Anlage gefahren. Die Ergebnisse der ökologischen Farb- und Lackentschichtung sind wie erwartet sehr gut.

4.2. Modellcharakter

Das neue Verfahren kommt in Deutschland erstmalig großtechnisch zur Anwendung und hat somit Modellcharakter.

5. ZUSAMMENFASSUNG

5.1. Zusammenfassung / deutsche Version

Mit einer Fördersumme von € 85.200 aus dem Umweltinnovationsprogramm hat das BMUB den erstmaligen Einsatz einer innovativen Anlage zur Industrieschilderproduktion ermöglicht. Der Betrieb der Anlage wurde im Laufe Mai 2015 durch die Firma Kilian Industrieschilder GmbH in Hamburg aufgenommen. Resultat dieses umweltfreundlichen Vorhabens ist es, die bisher genutzte, veraltete Prozesstechnik durch eine neue, ökologisch unbedenkliche und effektive Technik abzulösen. Mit dieser Innovation werden mehrere positive Effekte erzielt: Der Wasserverbrauch wird stark reduziert, ‚Mitarbeiter- und Umwelt schädigende‘ Lösungsmittel ersetzt und damit auch eine CO₂-Minderung erreicht. Bei dem veralteten, konventionellen Verfahren erfolgte die Farb- und Resistentfernung mit organischen Lösemitteln, die zu den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) zählen und zu Emissionen führten. Einige Teilprozesse wie die Nachreinigung wurden noch manuell mit Putztüchern und u.a. mit Waschbenzin oder Alkoholen ausgeführt. Der Wasserverbrauch der dreistufigen Reinigung (Plattenreinigung, Hochdruckreinigung und Schlusspülung) betrug zwischen 600 bis 1.000 Liter pro Stunde. In der neuen Anlage laufen die Einzelprozesse Farb- und Resistententschichtung, Entfetten, Spülen und Trocknen automatisch ab. Für die Farb- und Resistententschichtung wird als Entschichtungsmittel Rapsölmethylester (Nachwachsende Rohstoffe) in Verbindung mit einem Recyclingester (dibasischer Ester) eingesetzt. Der Recyclingester wird aus Abfällen der Nylonproduktion gewonnen. Die nachfolgende Entfettung erfolgt bei ca. 50 – 60°C warmem Wasser ohne chemische Hilfsmittel. Die aufschwimmenden Entschichtungsmittel werden mit einem speziellen Ölskimmer abgetrennt. Bei der nachfolgenden Reinigung und Spülung wird ebenfalls warmes Wasser ohne Reinigungsmittelzusätze eingesetzt. Nicht abrasive Bürstwalzen unterstützen den Entschichtungsvorgang. Eine Kaskadenschaltung der Spülen erlaubt eine vierfache Nutzung des Spülwassers. Die manuelle Nachreinigung entfällt. Mit der neuen Technologie wird der Wasserverbrauch auf 100 bis 200 Liter pro Stunde reduziert und pro Jahr ca. 1 Tonne herkömmlicher Lösungsmittel entfällt. Der Automatisierungsgrad der Anlage zieht daneben eine Reihe weiterer Umwelteffekte nach sich, wie beispielsweise Einsparungen von Heizenergie, Senkung des Strombedarfs und Reduzierung der innerbetrieblichen Transportwege. Es wird mit einer damit verbundenen Verminderung des CO₂-Ausstoßes von 2,5 Tonnen pro Jahr gerechnet.

5.2. Zusammenfassung / englische Version (Summary)

With a funding amount of Euro 85,200 from the Program of environmental innovation, the BMUB has been able to achieve the first usage of an innovative machine for sign-production. The operation of the machine shall be admitted by the company, Kilian Industrieschilder GmbH in Hamburg, starting May of 2015. The result of this environmentally-friendly plan is to replace the old and used process technology with a newer, ecologically harmless and effective technology. With this innovation multiple positive effects are achieved: The water consumption is strongly reduced, the solvents that are damaging to workers and the environment are replaced and thus a Carbon dioxide reduction is achieved. With the old and conventional method, the removing of Color and Resist with organic solvents occurred, which count to the escaping organic connections (VOC) and thus lead to emissions. Multiple sub-processes, like the purification (cleaning) were still conducted manually with cleaning towels and e.g. with cleaning-gasoline or products containing alcohol. The water consumption of the 3-stage cleaning (plate-cleaning, high-pressure cleaning and final rinse) was between 600 and 1000 liters per hour. The new machine automatically runs the color and resist - stripper (single processes), the decreasing, the rinse and the drying. The color and resist - stripper uses methyl esters of the rape (seed) oil (renewable resources) as a stripper resource in combination with a recycling ester (dibasic ester). The recycling ester is won from the waste of Nylon production. The succeeding decrease is established at 50 to 60 degrees Celsius in warm water without any chemical resources/products. The stripper materials that swim up are separated with a special oil-skimmer (removing apparatus). Warm water without any cleaning products added is used as well for the cleaning and rinse. Non-abrasive brushes (rolls) support the stripper operation. The flushes, which have a cascade connection allow for a four time use of the rinse water. The final manual cleaning method thus is discontinued. The new technology is able to reduce the water consumption to 100 to 200 liters per hour, in addition 1 ton of generic solvents are being kept from using. The degree of automation has many additional effects on the environment, such as saving of heat energy, lowering the demand of electricity and the reduction of the internal transport routes. Thus a connected decline of 2.5 tons of carbon dioxide emissions has been calculated.

6. LITERATUR

n.a.

7. ANHANG

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG



PecoStrip RME

Seite 1/4
24.06.2015

Druckdatum: 24.06.2015

Überarbeitet am: 30.10.2013

1 BEZEICHNUNG DES STOFFES/DER ZUBEREITUNG UND DES UNTERNEHMENS

Handelsname: PecoStrip RME
Verwendung: Lösemittelreiniger
Firma: Grund Oberflächentechnik
Anschrift: Tulpenstraße 20 D-75389 Neuweiler
Telefon: 07055 - 930580 Telefax: 07055 - 930581
E-Mail: info@grund-ot.de E-Mail (sachkundige Person): i.grund@grund-ot.de
Notfallauskunft: Tel.: 07055 - 930580

2 MÖGLICHE GEFAHREN

Gefahrenbezeichnung: entfällt

Gefahrenhinweise: entfällt

3 ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

Inhaltsstoffe: Lösungsmittelgemisch

Relevante Inhaltsstoffe:

EG-Nr.:	CAS-Nr.:	Bezeichnung	Massen-%	Gefahrsymbol	R-Sätze
252-104-2	34590-94-8	2-Methoxymethylethoxypropanol	< 5		---
200-664-3	67-68-5	Dimethylsulfoxid	10 - 25		---

Wortlaut der angeführten R-Sätze s. Punkt 16

4 ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

Allgemeine Hinweise: In allen Fällen schwerer Verletzungen, schwerer Erkrankungen und Störungen des Bewusstseins die betroffene Person nicht transportieren, sondern Arzt rufen. Unfallhergang und Art der Einwirkung mit Mengen und Einwirkdauer ermitteln. Bewußtlosen niemals Flüssigkeit eingeben.

Einatmen: Frischluftzufuhr, bei anhaltenden Beschwerden Arzt aufsuchen.

Verschlucken: Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.

Augenkontakt: Augen mit viel Wasser bei geöffneter Lidspalte mehrere Minuten lang spülen. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt konsultieren.

Hautkontakt: Sofort mit Wasser und Seife abwaschen und gut nachspülen. Fettfilm der Haut durch Eincremen wiederherstellen, um Dermatitis vorzubeugen. Bei andauernder Hautreizung Arzt aufsuchen. Verschmutzte Kleidung sofort entfernen, vor Wiederbenutzung gut reinigen.

Zusätzliche Hinweise: keine

5 MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Geeignete Löschmittel: CO₂, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.

Ungeeignete Löschmittel: Wasser im Vollstrahl

Besondere Gefahren: entfällt

Verbrennungsprodukte: Kohlenoxide

Besondere Schutzausrüstung: Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

Weitere Angaben: keine

6 MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen: Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Umweltschutzmaßnahmen: Eindringen in Kanalisation, Gruben und Keller verhindern.

Verfahren zur Reinigung: Mit flüssigkeitsbindendem Material (wie z.B. Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder oder Sägemehl) aufnehmen. In geeigneten Behältern der Rückgewinnung oder Entsorgung zuführen. Unfallstelle sorgfältig mit warmem Wasser säubern.

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG

GRUNL

PecoStrip RME

Seite 2/4
24.06.2015

Weitere Angaben: Informationen zur Entsorgung siehe Kapitel 13.

7 HANDHABUNG UND LAGERUNG

Handhabung: Es sind die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.
Bei sachgemäßer Verwendung keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Brand-/Explosionsschutz: Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Lagerräume und Behälter: Lösemittelbeständigen und dichten Fußboden vorsehen.

Zusammenlagerung: Getrennt von Lebensmitteln lagern.

Lagerbedingungen: Nicht unter 0 °C lagern - sehr frostempfindlich

VCI-Lagerklasse: 10

8 BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION/PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜST

Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:

Wie bei allen lösemittelhaltigen Produkten für ausreichende Belüftung sorgen oder Dämpfe absaugen.

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen Inhaltsstoffen:

EG-Nr.:	CAS-Nr.:	Bezeichnung	Art	Grenzwert
252-104-2	34590-94-8	2-Methoxymethylethoxypropanol Überschreitungsfaktor 1(I)	MAK	50 ml/m ³ 310 mg/m ³
200-664-3	67-68-5	Dimethylsulfoxid Überschreitungsfaktor II	MAK	50 ml/m ³ 160 mg/m ³

Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.

Persönliche Schutzausrüstung:

Atemschutz: Bei unzureichender Raumbelüftung Atemschutz z.B. Filtergerät mit Gasfilter A 2

Handschutz: Lösemittelbeständige Schutzhandschuhe empfehlenswert.

Augenschutz: Bei Spritzgefahr und offener manueller Anwendung Schutzbrille empfehlenswert

Körperschutz: Leichte Schutzkleidung

Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:

Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten. Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen und eincremen. Die im Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßregeln sind zu beachten.

9 PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Form (20 °C):	flüssig		
Farbe:	gelblich - bräunlich		
Geruch:	charakteristisch, mild		
Siedepunkt, °C:	189-300		
Flammpunkt, °C:	95		
Explosionsgrenzen, Vol%: untere:	1,8	obere:	63
Zündtemperatur, °C:	nicht bestimmt		
Dampfdruck (20 °C), mbar:	<0,1		
Dichte (20 °C), g/cm³:	0,98		
Viskosität (20 °C):	nicht bestimmt		
pH-Wert (20 °C):	nicht anwendbar		
Löslichkeit in Wasser (20 °C):	320 g/l		

10 STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

Thermische Zersetzung: Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Handhabung.

Gefährliche Reaktionen: Reaktionen mit starken Oxidationsmitteln.

Zu vermeidende Stoffe: Starke Oxidationsmittel

Reaktions-/Zersetzungsprodukte: Keine Zersetzungsprodukte bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

11 TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Einschätzung der Gefährdung erfolgt aufgrund der Kenntnisse über die Toxizität

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG

GRUND

PecoStrip RME

Seite 3/4
24.06.2015

der in diesem Produkt enthaltenen Komponenten.

Akut:

- Einatmen:** Gesundheitsschädigende Wirkungen sind bei kurzer, einmaliger Exposition unwahrscheinlich.
Verschlucken: Geringe orale Toxizität.
Augenkontakt: Leichte Reizwirkung möglich
Hautkontakt: Reizwirkung möglich

Chronisch: Häufiger Hautkontakt kann aufgrund der entfettenden Wirkung zu Anfeuchtigkeit für Hauterkrankungen führen. Keine sensibilisierende Wirkung bekannt.

Sonstige Hinweise: Bei sachgemäßem Umgang und bestimmungsgemäßer Verwendung verursacht das Produkt nach unseren Erfahrungen und den uns vorliegenden Informationen keine gesundheitsschädlichen Wirkungen.

12 UMWELTBEZOGENE ANGABEN

- Biologische Abbaubarkeit:** Das Produkt ist nicht vollständig wassermischbar. Ungelöste Anteile sind vor einer Abwasserbehandlung abzutrennen. Die gelösten organischen Inhaltsstoffe sind in adaptierten biologischen Kläranlagen leicht abbaubar. Es sind keine Tenside enthalten.
- Ökotoxizität:** Bis zur Grenze der Wasserlöslichkeit keine toxische Wirkung.
- Bioakkumulation:** Keine nennenswerte Biokonzentration zu erwarten.
- Allgemeine Hinweise:** Darf nicht unverdünnt bzw. unneutralisiert ins Abwasser bzw. in den Vorfluter gelangen. Das Produkt ist frei von halogenorganischen Verbindungen und Schwermetallen.

13 HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Bei der Entsorgung von Produkt und Verpackungsmaterial ist auf die Einhaltung nationaler und regionaler behördlicher Vorschriften zu achten.

Die angegebenen Abfallschlüsselnummern stellen Vorschläge zur Zuordnung nach EAKV dar und basieren auf den Hauptanwendungsbereichen des Produkts. Bitte beachten Sie, daß die konkrete Schlüsselnummer im jeweiligen Einzelfall nach der tatsächlichen Verwendung zu ermitteln ist.

- Entsorgung des Produkts:** Darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.
- Europäische Abfallschlüssel-Nr.:**
- | | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 140603 | ABFÄLLE AUS ORGANISCHEN LÖSEMITTELN, KÜHLMITTELN UND TREIBGASEN (AUSSER 07 UND 08): Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmitteln sowie Schaum- und Aerosoltreibgasen : andere Lösemittel und Lösemittelgemische |
| 80117 | ABFÄLLE AUS HZVA VON BESCHICHTUNGEN (FARBEN, LACKE, EMAIL), KLEBSTOFFEN, DICHTMASSEN UND DRUCKFARBEN: Abfälle aus HZVA und Entfernung von Farben und Lacken: Abfälle aus der Farb- oder Lackentfernung, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten |
- Entsorgung des Verpackungsmaterials:** Behälter vollständig entleeren. Produktreste dazu von den Wandungen abstreifen.
- Europäische Abfallschlüssel-Nr.:** 150104 (Verpackungen, Metall) bzw. 150102 (Verpackungen, Kunststoff) bzw. 150110 (Verpackungen mit gefährlichen Verunreinigungen)

14 ANGABEN ZUM TRANSPORT

- | | | | |
|---------------------|----------|--------------------------|----------|
| ADR/RID: | entfällt | UN-Nr.: | |
| IMDG/GGVSee: | entfällt | Marine Pollutant: | Nein |
| Kemlerzahl: | | ICAO/IATA-DGR: | entfällt |
- Bezeichnung des Gutes:**

15 RECHTSVORSCHRIFTEN

- Kennzeichnung nach EG-Richtlinien:** Das Produkt ist nach EG-Richtlinien/GefStoffV nicht kennzeichnungspflichtig.
- Gefahrensymbol:** entfällt
- R-Sätze:** entfällt
- S-Sätze:** entfällt

Sicherheitsdatenblatt

gemäß 1907/2006/EG



PecoStrip RME

Seite 4/4
24.06.2015

Hinweis zu Verordnung (EG) 648/2004: In diesem Produkt sind keine Tenside enthalten.

Nationale Vorschriften, Deutschland:

BetrSichV: entfällt **frühere VbF-Klasse:** All
WGK: 1
VOC-Anteil: 30 Massen-%

16 SONSTIGE ANGABEN

Diese Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie sollen Ihrer Information bezüglich der Sicherheitserfordernisse des Produktes dienen. Die Angaben stellen keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger in eigener Verantwortung zu beachten.

Das Produkt ist nur zur gewerblichen Verarbeitung/Verwendung bestimmt.

wesentliche Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind am linken Seitenrand mit * gekennzeichnet.

Wortlaut der R-Sätze unter Abschnitt 3:

Letzte Überarbeitung am 30.10.1930