



© Ansgar van Treeck

Remanufacturing – Ressourceneffizienz- potenziale der industriellen Aufarbeitung von Altteilen

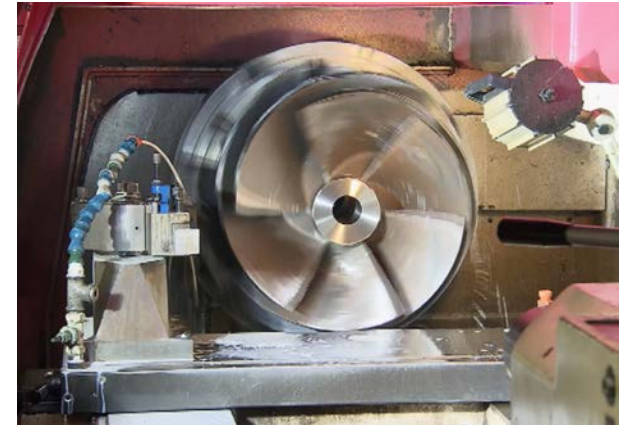
Dr. Katja Saulich / Dr. Ulrike Lange
VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Recy & DepoTech
Leoben, 08. November 2018



VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE)

- Fokus auf Ressourceneffizienz in der **betrieblichen Praxis** durch Anbindung an den VDI
- Kompetenzzentrum für **bedarfsgerechte Aufbereitung** von **technischem RE-Wissen** für **KMU** im Auftrag des BMU
- Setzung von Standards durch Entwicklung von **VDI-Richtlinien** zur Ressourceneffizienz in Zusammenarbeit mit dem VDI e. V.



Fotos: VDI ZRE Web Videomagazin



VDI ZRE: Schwerpunkte und Produkte

RESSOURCEN-CHECKS

Ergebnis 3 von 6

Sorgen Sie kontinuierlich die Materialeffizienz der Vorbehandlungsprozesse in Ihrem Unternehmen?

Ihre Antwort: Wir haben Potenziale erkannt und versuchen den Einsatz von Reinigungsstrategien und Prozessmerkmalen zu reduzieren.

Checkliste

Beispiele

Ergebnis 4 von 6

Haben Sie bereits Prozessoptimierungen zur Steigerung der Materialeffizienz vorgenommen?

Ihre Antwort: Ja, wir arbeiten kontinuierlich an Materialersparnissen durch Prozessoptimierungen, Disposition...

SYSTEMATISIERUNG MIT PROZESSKETTEN

Produktentstehung

Wartung

Materialbeschaffung

Produktion

Montage

Verpackung

Transport

Wartung

Prozessoptimierung und Energieeffizienzmaßnahmen

KOSTENRECHNER

Dazu steht ein ZIP-Download zur Verfügung. Alternativ kann der Kostenrechner auch auf CD bestellt werden.

Aufbau des Rechners

Das Tool besteht aus drei Modulen, die je nach Bedarf einzeln oder aufeinander aufbauend angewandt werden können.

Kostenstrukturechner

Dieses Modul erlaubt dem Nutzer, die Kostenstruktur in seinem Betrieb darzustellen. Dem Anwender soll dabei aufgezeigt werden, welche Bereiche in seinem Betrieb die Kostentreiber sind und welchen Anteil Material- und Energiekosten im Unternehmen haben. Zusätzlich kann die betriebliche Kostenstruktur mit dem jeweiligen Branchendurchschnitt (Statistisches Bundesamt) verglichen werden. **Kostenstrukturechner**

STUDIEN & KURZANALYSEN

VDI ZRE Publikationen: Kurzanalyse Nr. 18

Ressourceneffizienz durch Remanufacturing - Industrielle Aufarbeitung von Altteilen

INNOVATIONSRADAR

Innovationsradar

Neue Technologien und Prozesse

Interne Forschung und passende Lösungen sind die Schlüssel für ein ressourceneffizientes Handeln. Das Innovationsradar enthält Informationen zu neuesten Technologieentwicklungen und optimierten Prozessen, die das Potenzial haben, den Material- und Energieverbrauch zu senken.

Filtern nach: alle Technolgereiche | alle Unternehmensgrößen

Rückgewinnung von abgelagerten Feinsanden mittels neuer, innovativer Verfahren

HSE-Mobility des Umweltinnovations-Programms wird die Döring-Quay Group & Co. KG eine Ressourc-Rückgewinnungspartnerschaft in Verbindung mit neuem Tonabsetzungsverfahren anbieten.

FILME

Zentrum Ressourceneffizienz

RESSOURCEN-TECHNOLOGIEN

Im Ökonomie Energie-erzeugende Abwärmesysteme als Kreislaufanlagen

Aktuelle Themen:

- Abfallwirtschaft
- Materialwirtschaft
- Stromerzeugung
- Rückgewinnung

QUALIFIZIERUNG & VERANSTALTUNGEN

Zentrum Ressourceneffizienz

Qualifizierung Ressourceneffizienz 2014

Die zunehmende Verknappung kritischer Ressourcen und die steigenden Anforderungen an einen ressourceneffizienten und nachhaltigen Produktionsprozess stellen Unternehmen vor große Herausforderungen. Die Personalentwicklung muss darauf ausgerichtet sein, die Mitarbeiter für die Bewältigung dieser Herausforderungen zu qualifizieren.

Die Ergebnisse von mehr als 3.000 teilnehmenden Betrieben in 14 Branchen und mehreren Unternehmensstufen zeigen, dass der durchschnittliche 200 2014 ein um 100 Euro pro Mitarbeiter pro Jahr und Produktionsleistung ansteigt. Dieser Anstieg ist ein Indikator für eine gute Ressourceneffizienz.

Die angebotenen Kurse geben einen grundlegenden Einblick in das Thema der ressourceneffizienten Produktion und vermitteln die Kenntnisse über Basis, Prinzipien zur Umsetzung - und damit die wesentlichen Bestandteile.

Erweiterte Praktikaformate und Praktika, die weit über die Effizienzfragen in KMU erfolgreich durchzuführen, verbindet, sind ein zentraler Bestandteil der ressourceneffizienten Produktion.

VDI-HANDBUCH RESSOURCENEFFIZIENZ

Methodische Grundlagen der Bewertung von Ressourceneffizienz

Branchenleitfaden RE in KMU Produktionsintegrierter Umweltschutz

Richtlinien zu Einzelfragen

Richtlinien-Screening im Rahmen der turnusmäßigen Überprüfung

bestehend
in Bearbeitung
in Planung
März 2011 Konstantierung
in Kooperation mit dem VDI e.V.



Kurzanalyse Remanufacturing

Erschließung von Ressourceneffizienz-
potenzialen durch die industrielle
Aufarbeitung von Altteilen -
REMANUFACTURING



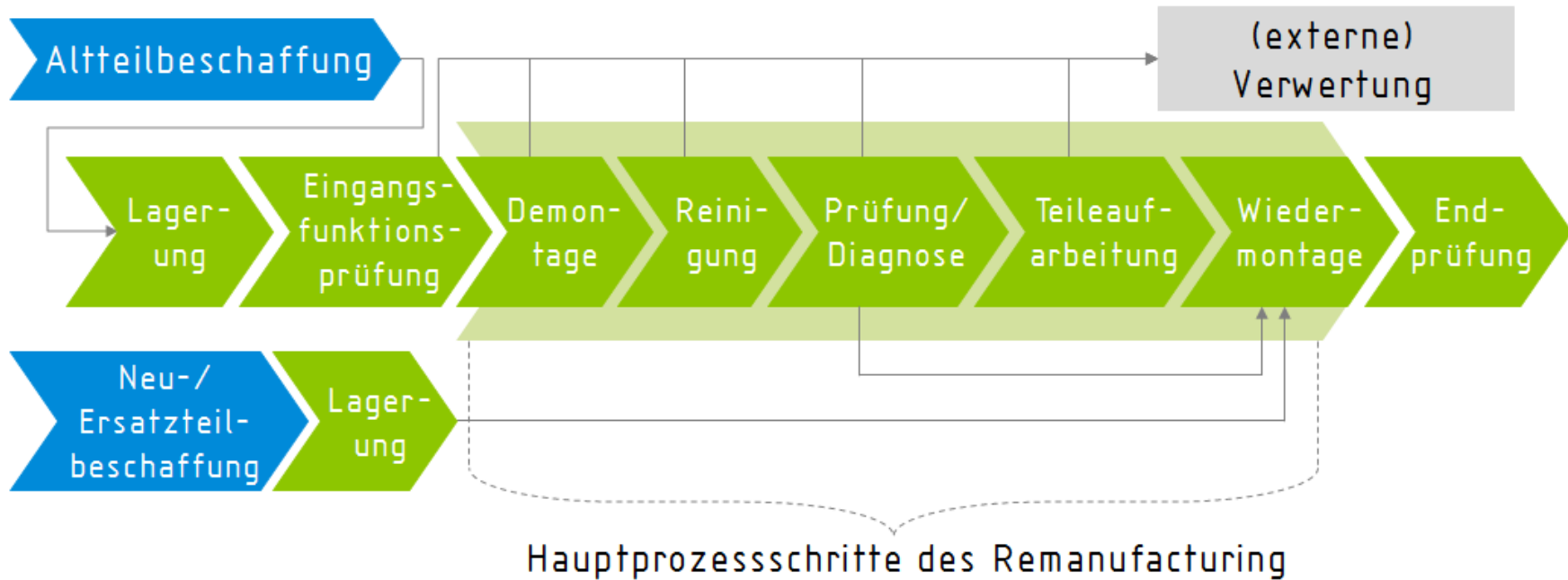


Wesentliche Aspekte des Remanufacturing

- Das Remanufacturing ist ein **industrieller Aufarbeitungsprozess** von Altteilen
- Ein Altteil wird über **standardisierte Prozessschritte** wieder aufgearbeitet und ihm dessen ursprüngliche Funktion wieder zugeführt.
- Die dem Altteil wieder **zugefügte Produktleistung ist gleichwertig oder höherwertig** der einer äquivalenten Neufertigung.
- Über eine **Garantie** wird sichergestellt, dass das refabrizierte Produkt oder die refabrizierte Produkteinheit der Qualität einer Neufertigung entspricht.



Allgemeine Prozesskette des Remanufacturing



[In Anlehnung an Steinhilper und Freiberger, 2010]

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH



Ökologische Wirkung des Remanufacturing

	Neuferti- gung	Refabri- kation	Einspa- rung in %
DIESELMOTOR [Dias et al. 2013]			
Energieverbrauch in Megajoule	6.016,68 MJ	3.620,16 MJ	40 %
Ressourcenverbrauch von Kohle in Kilogramm	2.200 kg	590 kg	73 %
Ressourcenverbrauch von Erdöl in Kilogramm	59,5 kg	48,5 kg	18 %
CO ₂ - Emissionen in Tonnen	3,9 t	1,02 t	74 %
ZYLINDERKOPF [Liu et al. 2013]			
Ressourcenverbrauch von Kohle in Kilogramm	320.175 kg	71.182 kg	78 %
Ressourcenverbrauch von Erdöl in Kilogramm	6.468 kg	9.237 kg	- 43 %
CO ₂ - Emissionen in Tonnen	534 t	126 t	76 %
KOMPRESSOR [Biswas et al. 2013]			
Emissionen in Kilogramm CO ₂ -Äquivalente	1,590 kg CO ₂ -eq	168 kg CO ₂ -eq	89 %



Ökologische Wirkung des Remanufacturing

	Neuferti- gung	Refabri- kation	Einspa- rung in %
DIESEL MOTOR II			
Energieverbrauch in Megajoule	4.014,00 MJ	1.470,16 MJ	40 %
Ressourcenverbrauch in kg	1.200,00 kg	320,00 kg	73 %
Ressourcenverbrauch in l	100,00 l	18,00 l	18 %
CO ₂ -Emissionen in kg	1.200,00 kg	200,00 kg	20 %
Emissionen in Kilogramm CO ₂ -Äquivalente	1.200 kg CO ₂ -eq	100 kg CO ₂ -eq	89 %
KOMPRESSOR II			
Emissionen in Kilogramm CO ₂ -Äquivalente	1.200 kg CO ₂ -eq	100 kg CO ₂ -eq	89 %



Remanufacturing wird als **Kreislaufführungsoption mit einer der höchsten Ressourceneffizienzpotenziale** bewertet und besitzt bspw. auch im Vergleich zum Recycling eine geringere Umweltbelastung!



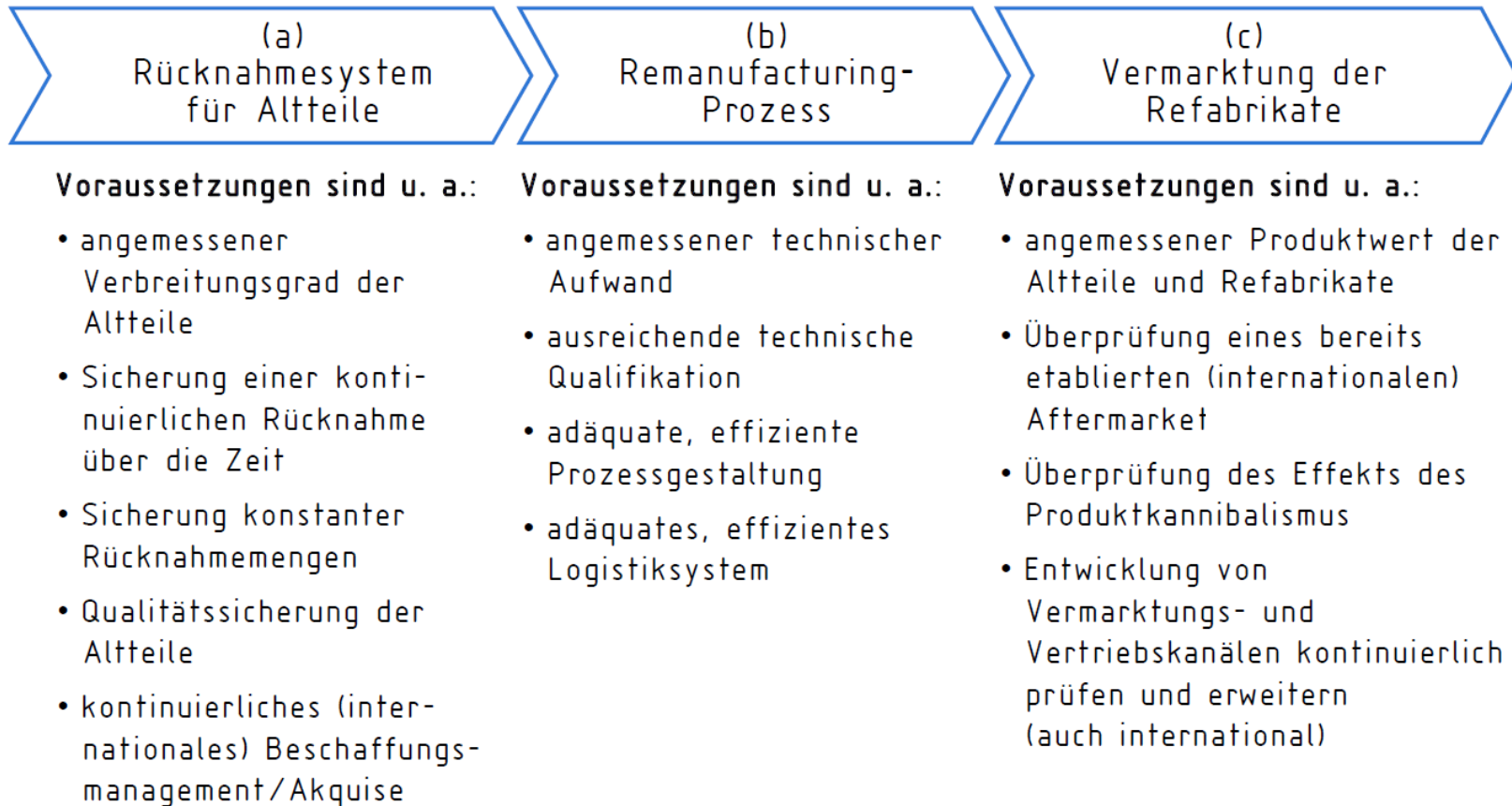
Ökonomische Effekte des Remanufacturing

Die Bilanz dankt!

- Erhalt der **ursprünglichen Wertschöpfung**
- i. d. R. **geringere Herstellkosten** im Vergleich zur Neuproduktion eines äquivalenten Produkts
- **Kostenvorteile für Nutzer**: Beschaffungskosten von Refabrikaten liegen ca. 40 % bis 80 % unter denen äquivalenter Neuprodukte
- **Wettbewerbsvorteile** durch höhere Gewinnspannen und strategische Vorteile



Voraussetzungen für wirtschaftl. Remanufacturing



[In Anlehnung an Guide, V. D. R. und Wassenhove, L. N. V., 2009]

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH



Gute-Praxis-Bsp.: Wasserzähler der Lorenz GmbH

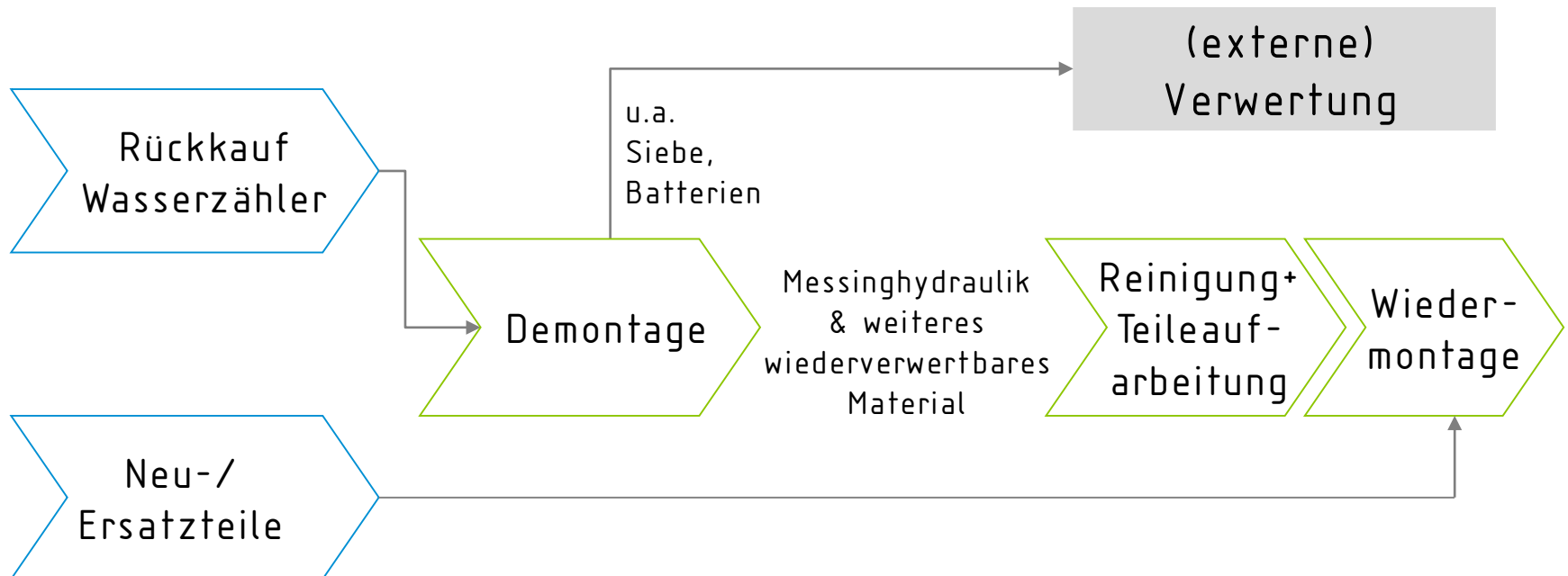


Fotos@VDI ZRE

© VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH



Gute-Praxis-Bsp.: Wasserzähler der Lorenz GmbH





Gute-Praxis-Bsp.: Wasserzähler der Lorenz GmbH

- ✓ Die Lorenz GmbH **spart rund 30% an Neumaterial**, insbesondere an Messing und **reduziert den Energieverbrauch pro Jahr um 150.000 kWh**
- ✓ Durch eine rund **30%-ige Entlastung der Hydraulik-Fertigung** kann ein **Produktionswachstum** ohne zusätzliche Investitionen erreicht werden!



Film im WebVideoMagazin

Ressourceneffizienz durch Remanufacturing – Aus
Alt mach Neu



Wie kleine und mittlere Unternehmen (KMU) mit dem Aufarbeiten von Altteilen Material und Energie einsparen können, zeigt der neue Film des VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) zum Thema Remanufacturing. Vorgestellt werden zwei Unternehmen aus dem Bereich Fahrzeugtechnik und aus der Wasserzählerproduktion.

WebVideoMagazin:

<https://www.ressource-deutschland.tv>



Kontakt

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH
Bertolt-Brecht-Platz 3
10117 Berlin

Dr.-Ing. Ulrike Lange
Tel.: +49 30 27 59 506-32
Fax: +49 30 27 59 506-30
lange_u@vdi.de

www.vdi-zre.de
www.ressource-deutschland.de



Quellenverzeichnis

Biswas, K. W.; Duong, V.; Frey, P. und Islam, M. N. (2013): A comparison of repaired remanufactured and new compressors used in Western Australian small- and medium-sized enterprises in terms of global warming. In: Journal of Remanufacturing 3 (4), Springer Open Journal, 2013.

Butzer, S. und Schötz, S. (2016): D3.3 – D3.4 Map of Remanufacturing Processes Landscape [online]. European Remanufacturing Network, [abgerufen am: 26. Jan. 2017], verfügbar unter: https://www.remanufacturing.eu/wp-content/uploads/2016/07/ERN_DeliverableReport_WP3_Processes_final_for_upload.pdf

Literaturverzeichnis

Dias, A. S.; Kim, H.; Sivakumar, P. K.; Liu, Z.-C. und Zhang, H.-C. (2013): Life Cycle Assessment: A Comparison of Manufacturing and Remanufacturing Processes of a Diesel Engine. In: Re-engineering Manufacturing for Sustainability, Proceedings of the 20th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering, Singapore 17-19 April, 2013, Springer Singapore, S. 675 – 678.

Guide, V. D. R. und Wassenhove, L. N. V. (2009): The Evolution of Closed-Loop Supply Chain Research. In: Operation Research, 57(1), S.10-18.

Liu, Z. Jiang, Q.; Li, T.; Dong, S.; Yan, S.; Zhang, H. und Xu, B. (2016): Environmental benefits of remanufacturing: A case study of cylinder heads remanufactured through laser cladding. In: Journal of Cleaner Production, Elsevier, 1. Okt. 2016, Volume 133, S. 1027-1033.

Steinilper, R. und Freiberger, S. (2010): Neue Qualifikation zur Kfz-Ersatzteilversorgung durch Austauschteilproduktion (Remanufacturing) von mechatronischen Baugruppen [online]. Berufsbildungswissenschaftliche Schriften, Leuphana-Seminar-Schriften zur Wirtschaftspädagogik, Band 4: Die BBS Friedenstraße auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung, [abgerufen am 21. Feb. 2017], verfügbar unter: http://bwp-schriften.univerae/Band4_10/steinilper_freiberger_Band4_10.pdf