

Reengineering von Ersatzteilen – Ein Use Case

In unzähligen Produktionshallen stehen Anlagen aus den 80er und 90er Jahren oder gar noch ältere und arbeiten zuverlässig. Bis ein betriebskritisches Ersatzteil ausfällt und nicht mehr erhältlich ist.

Wird es notdürftig repariert, ist der nächste Ausfall vorprogrammiert.

Das Unternehmen German Machine Parts (GMP) aus Stuttgart hat sich auf das Reengineering von Bauteilen und Baugruppen spezialisiert, die beim Originalhersteller nicht mehr verfügbar sind. Der Reengineeringexperte berät Maschinenbetreiber, die das Ausfallrisiko ihrer Anlagen minimieren und die Nutzungsdauer verlängern wollen.

Reengineering – Upgrade von Anlagen und Maschinen

Kern des Reengineerings ist, bestehende Systeme und Strukturen ingenieurmäßig neu zu gestalten oder ein altes System durch ein neues zu ersetzen. Reengineering umfasst alle Methoden und Aktivitäten zur Anpassung und Verbesserung von Systemen und Strukturen. Es kann sich dabei um eine einzelne Komponente handeln oder um das umfassende Design-Review einer gesamten Anlage. Insbesondere das Reengineering von älteren und abgekündigten – [obsoleten – Bauteilen und Komponenten](#) gewinnt an Bedeutung. Dafür gibt es viele Gründe.

Sie interessieren sich für alle Phasen im **Life Cycle von Ersatzteilen**?

Weitere und vor allem neue Beiträge können Sie ganz einfach in der Seitenleiste suchen. Individuell mit Ihren eigenen Suchbegriffen oder über ein Stichwort. Zum Beispiel mit "[Lebenszyklus](#)".



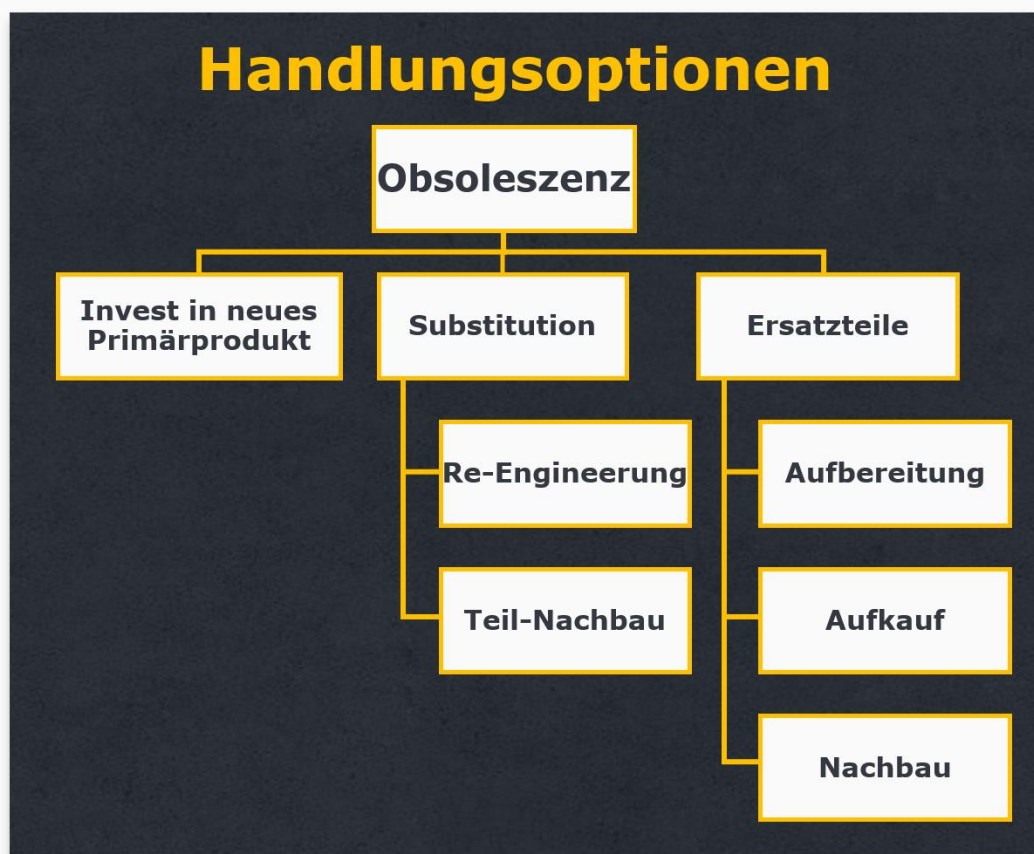
Beschaffung von Ersatzteilen für alte Maschinen

Betreiber von alten Anlagen oder Maschinen haben bei der Beschaffung von Ersatzteilen häufig Schwierigkeiten. Die Ersatzteile haben mitunter sehr lange Lieferzeiten oder sind wirtschaftlich unattraktiv. Dynamische Veränderungen in Instandhaltung und Produktion – zunehmende Elektronisierung von mechanischen Funktionen, vernetzte Produktionsprozesse in der Fabrik 4.0, digitale Transformation – erfordern entsprechend Komponenten. Anforderungen von Kunden und neue gesetzliche Vorgaben verlangen Weiterentwicklungen.

Reengineering bedeutet in diesen Fällen ein zuverlässiges und wirtschaftlich sinnvolles Upgrade einer gesamten Anlage.

- Leistung, Standzeit, Bediener- und Wartungsfreundlichkeit sowie die Umweltverträglichkeit erhöhen,
- Geräuschpegel minimieren,
- Energie einsparen,
- Modularisierung möglich machen

Die Ingenieure integrieren beim Reengineering möglichst viele neue Vorteile in das Gesamtkonzept. Nach erfolgreichem Reengineering erfüllt die Anlage von 19xx die Kriterien von heute.



no-stop.de



Das gilt für eine Vielzahl von Maschinen und Anlagen. Alter oder Hersteller sind dabei unerheblich.

Mehrwert schaffen, statt nur Ersatzteile kopieren

Moderne 3-D-Mess- und CAD-Systeme machen es möglich, Bestandteile mit sehr hoher Detailtreue zu modellieren. Diese Modelle dienen als Grundlagen für die Fertigungszeichnungen der neuen Bauteile. Die Bauteile können anschließend gefräst oder gegossen werden. Für Gussteile ermöglicht die 3-D-Druck-Technologie kurze Durchlaufzeiten und damit eine schnelle Lieferung. Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieser Technologie ist, dass Kundenwünsche direkt in den Prozess des Reengineering mit einfließen können. Komponenten, die ursprünglich vor Jahrzehnten hergestellt wurden, können somit durch neue Konstruktionsmerkmale und höherwertige Materialien verbessert werden.

Je nach spezifischer Kundensituation, nutzt GMP beim Reengineering unterschiedliche Wege, die dem Kunden weitreichende Optimierungen bieten und die Leistungsfähigkeit seiner Anlage auf breiter Basis erhöhen. Dabei kommen beispielsweise zum Einsatz:

- Material-Upgrades,
 - neue Oberflächenbeschichtungen,
 - konstruktive Verbesserungen der einzelnen Komponenten,
 - Optimierung an Hydraulik, Pneumatik, Steuerungen, Schmierung, Sensoren usw.,
 - Maßnahmen für eine vereinfachte Instandhaltung.
-

Wie wäre es, wenn Sie sich auf Ihre Stammdaten verlassen können

Starten Sie doch einfach mit einem Workshop "[Stammdaten](#)"

Der Reengineering-Prozess

Das klassische Reengineering besteht aus vier Einzelprozessen:

1. Ist-Analyse / Voruntersuchung

GMP erfasst und dokumentiert die bisherigen Anforderungen, die Rahmenbedingungen und Leistungskennzahlen des zu optimierenden Systems oder Ersatzteils. Es erfolgt die Analyse der Fehlerdokumentation. Die häufigsten Ausfallursachen und Defekte werden im Detail untersucht.



2. Gemeinsame Zieldefinition und ganzheitliche Betrachtung
Der Kunde definiert, welche Eigenschaften und Leistungsmerkmale verbessert werden sollen. Wichtig für den strukturierten Verlauf des Prozesses ist es, die angestrebten Verbesserungen zu priorisieren. Darauf basierend wird der Kosten- und Zeitrahmen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit festgelegt.
3. Umsetzungsplanung
Mitunter gibt es mehrere Wege, die gewünschten Verbesserungen zu erreichen. Die unterschiedlichen Lösungen werden erarbeitet und bewertet. Auf Basis der Bewertung werden die jeweils präferierten Lösungen definiert und die Chronologie festgelegt. Auswahl und Planungsprozess werden dokumentiert.
4. Umsetzung – Doing
Die definierten Maßnahmen werden umgesetzt. Der gesamte Prozess überwacht und dokumentiert.

Stabil produzieren – Know-how sichern

Im Zuge des Prozesses erstellt GMP für den Kunden eine digitalisierte Dokumentation zu

- Ein- und Ausbau der neuen Komponente,
- zum Wartungsablauf usw.

Der Kunde kann auf dieser Basis in seinem Unternehmen Wissen und Know-how strukturiert vorhalten und weitergeben. [Kritische Ersatzteile](#) kann er so beispielsweise bevorraten, um Stillstandszeiten von Maschinen minimal zu halten. Die Dokumentation ist für künftige Veränderungen erweiterbar.

Die Erfahrung zeigt, dass zu alten Maschinen und Bauteilen oftmals keine vollständige Dokumentation (mehr) vorhanden oder diese schlichtweg unleserlich geworden ist. Als Folge ist die Fehlerbehebung schwierig. Eine sorgfältige Dokumentation ist eine wichtige Datenbasis. Sie ist wesentlicher Bestandteil eines [Obsoleszenzmanagements](#). Ein gutes Obsoleszenzmanagement sorgt dafür, dass der Maschinenbetreiber abgekündigte Ersatzteile rechtzeitig bevorraten und ersetzen kann und die Produktion stabil läuft.

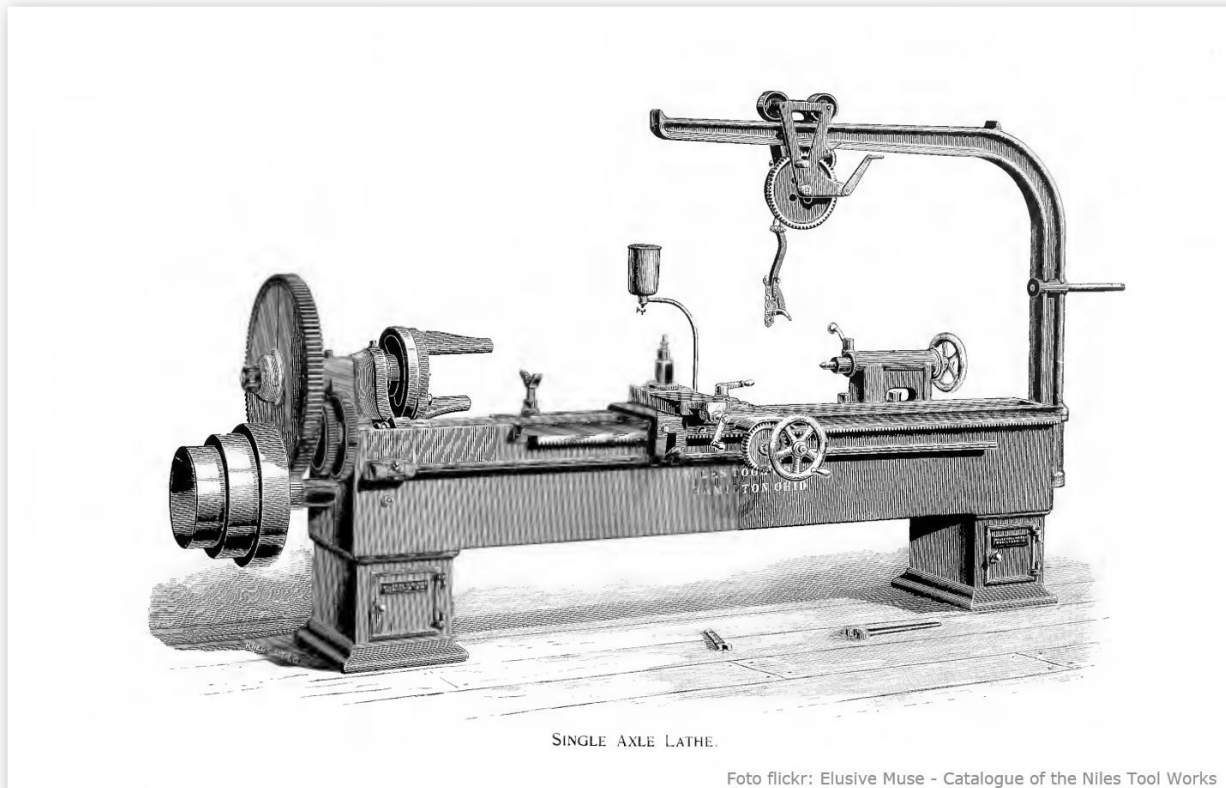
Durch Reengineering Anlagen-Lebensdauer verlängern

Durch Reengineering betriebskritischer Ersatzteile und Baugruppen, die am Markt nicht mehr verfügbar sind, sind Kunden in einer neuen Lage. Sie können auch ältere Maschinen und Anlagen zuverlässig und wirtschaftlich betreiben.



Reengineering ist ein sinnvolles Upgrade mit Zusatznutzen für die gesamte Anlage

- Erhöhte Effizienz
- Verbesserte Leistung
- Verlängerung der Wartungsintervalle
- Verminderte Betriebs- und Wartungskosten
- Alter und Hersteller der Anlage sind unerheblich



no-stop.de

Foto flickr: Elusive Muse - Catalogue of the Niles Tool Works

Bei diesem Ansatz handelt es sich also um mehr als nur um ein Ersatzteil nach Muster. Denn Ersatzteile nach Muster sind tatsächlich nur ein 1:1 Ersatz. Dabei besteht noch die Unschärfe, vorhandenen Verschleiss auf das neue Teil zu übertragen.

Wie wäre es, wenn die Steuerung des Lebenszyklus einfach klappt

Nutzen Sie doch einfach einen Workshop "[Stammdaten](#)"



Der Use Case: Brushing statt Breaking

Der Anlagenbetreiber ist einer der marktführenden Hersteller von technischen Bürsten. Deren Einsatz ist weit gefächert und reicht

- von Anwendungen in der Automobilindustrie
- über den Transport von Lebensmitteln
- bis hin zur Veredelung von Oberflächen.

Verschiedene Fertigungsstraßen unterschiedlichen Alters produzieren Standard- und Spezialbürsten für den Weltmarkt. Im Herstellungsprozess sind Schleifbandsysteme im Einsatz, teilweise seit Jahrzehnten.

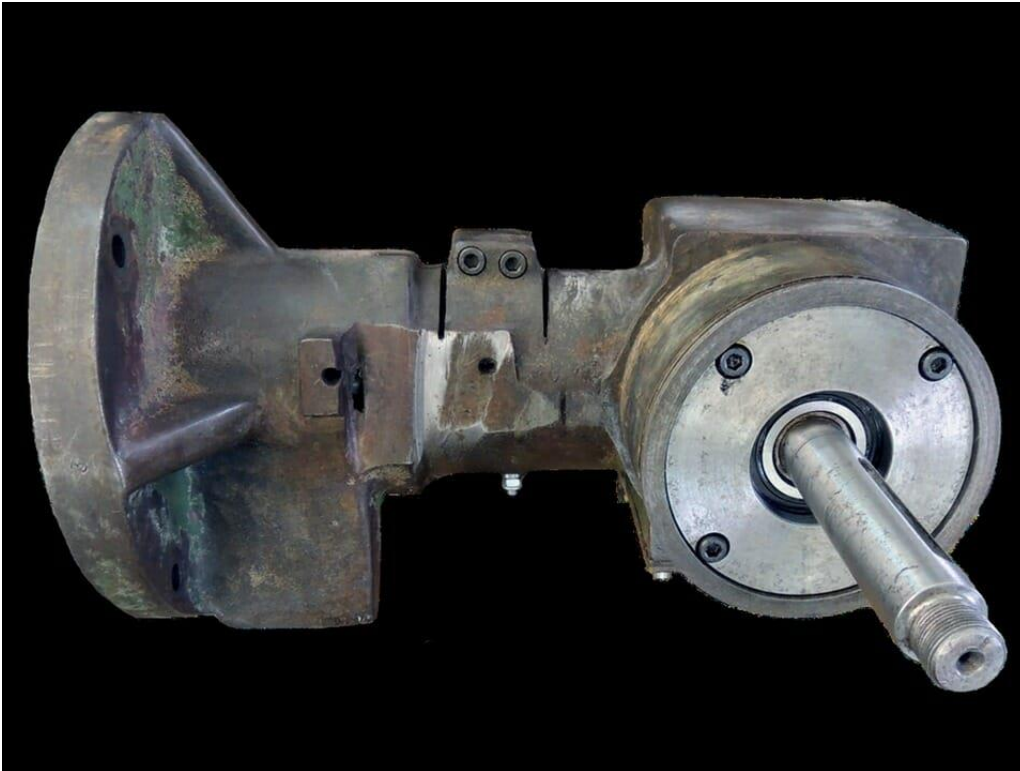
Kritische Bauteile bei den Schleifbandsystemen sind die Getriebe. Ein Sondergetriebe des Betreibers stammte aus den 50er Jahren und war nach wiederholten Ausfällen und Instandsetzungen nicht mehr reparabel. Seit langem war es bereits am Markt nicht mehr verfügbar. Der Anwender hatte die Option, die gesamte Schleifeinheit stillzulegen und zu ersetzen.

Oder eben ein Reengineering des Getriebes durchzuführen. Aus wirtschaftlichen Gründen entschied sich der Betreiber für Reengineering.

GMP hatte dabei die Aufgabe, ein neues Getriebe mit verbesserten Leistungsmerkmalen zu generieren. Besondere Herausforderungen waren in diesem Fall die beengten Platzverhältnisse und die Tatsache, dass keinerlei Dokumentation zu Getriebe und Anlage vorlag.

Nach Reengineering verfügt die Fertigungsstraße über moderne Getriebe und eine vollständige Dokumentation. Die Anlage weist eine rund 20 Prozent höhere Standzeit auf. Die Wartungsintervalle sind um rund 30 Prozent verlängert. Der deutlich reduzierte Geräuschpegel während des Betriebs senkt die Belastung der Mitarbeiter.

Das Unternehmen hat weitere Fertigungsstraßen aus dem letzten Jahrhundert in Betrieb. Die guten Erfahrungen aus seinem ersten Reengineering-Projekt haben ihn davon überzeugt, dass es sinnvoll ist, die nächsten kritischen Teile zu untersuchen.



Nach erfolgreichem Reengineering des Getriebes sind die Betriebskosten der gesamten Anlage gesunken sowie Effizienz und Leistung gestiegen



Überarbeitung des Schmiersystems

GMP hat das defekte Getriebe neu konstruiert und dabei das Schmiersystem komplett überarbeitet. Das Getriebe aus den 50ern wurde noch mit Fett geschmiert. Das neue Getriebe läuft nun mit einer Öl-Bad-Schmierung. Betriebsgeräusch und Verschleiß sind damit deutlich reduziert; Wirkungsgrad und Standzeit sind erhöht. Die Wartungsintervalle sind größer und die Wartung selbst einfacher.

Vorher war es notwendig, das Getriebe zur Wartung aus dem engen Bauraum auszubauen, vollständig zu zerlegen und jedes Bauteil im Entfettungsbad zu reinigen, wieder zu fetten und zu montieren. Damit die Produktionsunterbrechung nur wenige Stunden betrug, bauten die Instandhalter ein Ersatzgetriebe ein. Eine Wartung war demnach eine schmutzige, zeitintensive und entsprechend teure Angelegenheit. Heute öffnet der Anwender die Ölablassschraube, leitet das Öl sauber aus und befüllt das Getriebe anschließend mit frischem Öl. Fertig!

Vibrationen und Betriebskosten runter, Leistung hoch

GMP hat die Konstruktion des Getriebes optimiert und die im Betrieb entstehenden Vibrationen deutlich reduziert. Mit dem Vorteil, dass der Betrieb für Getriebe und umliegende Komponenten nun wesentlich schonender erfolgt. Der Wirkungsgrad auf der Antriebsseite ist nach dem Reengineering um etwa 10 Prozent höher. Das führt zum Ergebnis, dass der Schleifvorgang nun schneller durchgeführt werden kann. Der Betreiber erfährt dadurch also eine höhere Leistung der gesamten Anlage. Die Betriebskosten, insbesondere für Energie, sanken. Die höhere Leistungsfähigkeit, die längeren Wartungsintervalle und die längere Lebenszeit des Getriebes erhöhen heute die Wirtschaftlichkeit des gesamten Produktionsprozesses.

Ein typischer Projektablauf für das Reengineering von Baugruppen

1. Aufnahme der Ist-Daten und Einbaugeometrie vor Ort
2. Demontage und 3-D-Vermessung des Getriebes
3. 3-D-Modellierung des Getriebes mit allen Einzelteilen einschließlich geometrischer Berechnung und Modellierung der Kegelradverzahnung
Zeichnungserstellung für alle Einzelteile und Baugruppen einschließlich Verzahnungsdaten
Erstellung der Stückliste
4. Herstellung aller Einzelteile
QS-Prüfung
Dokumentation



5. Montage der einzelnen Baugruppen bis zur Endmontage
6. Probelauf und Testing unter Einsatzbedingungen
7. Einbau der Getriebe beim Kunden
8. Projektabschluss



Volker Sonntag, GMP
no-stop.de

Der Autor

Volker Sonntag, Verantwortlicher für den Vertrieb bei [GMP German Machine Parts GmbH & Co. KG](#), Stuttgart, Mitgliedsunternehmen der Light Alliance des Laserzentrums Nord und der [COG \(Component Obsolescence Group\) Deutschland e.V.](#)

Das Unternehmen

GMP führt Reengineering-Projekte für einzelne Komponente und komplexe Systeme durch. Im Bereich [Obsoleszenzmanagement](#) berät GMP Kunden bei der Einführung eines Obsoleszenzmanagements und leitet die Umsetzung. Ziel ist es, das Ausfallrisiko für den Kunden zu minimieren und

den Lifecycle zu verlängern. GMP liefert Ersatzteile und Baugruppen für Maschinen und Anlagen, die beim Hersteller nicht mehr verfügbar sind, von der Einzelanfertigung bis zur Großserie.

Zum Kundenstamm von GMP gehören mittelständische und Großunternehmen aus unterschiedlichen Branchen und Anwendungsbereichen. Das Unternehmen hat seinen Firmensitz in Stuttgart.



Sie wollen Ihr Ersatzteilwesen besser in **allen Phasen des Lebenszyklus** aufstellen?

Dann hilft Ihnen ein gut strukturiertes Projekt.

Warum also nehmen Sie nun nicht einfach unverbindlich und kostenlos **Kontakt** zu mir auf?

Denn als [Berater für den Mittelstand](#) im Maschinenbau kann ich Sie unterstützen. Gerade bei der Einführung von Stammdaten-Prozessen und deren Weiterentwicklung macht der Blick von außen Sinn.



Diplom-Ingenieur

Andreas E. Noll

Am Hang 12
61476 Kronberg

"Nutze Deine Zeit, sie kommt nie wieder"-
Ivan Blatter



Andreas.Noll@no-stop.de



[+49 160 581 97 13](tel:+491605819713)