



Datenerhebung bei der Neubeschaffung oder Optimierung bestehender Reinigungsverfahren

## Die Frage



- Wie aufwendig muss eine Reinigung sein?
- Diese Frage ist einfacher zu beantworten wenn bekannt ist, welchen Oberflächenzustand das Werkstück nach dem Reinigen haben soll.

## Zitat



- Forschungsprojekt:
- Ganzheitliche Bilanzierung / Bewertung von Reinigungs- / Vorbehandlungstechnologien in der Oberflächenbehandlung
  - Wässrig — CKW — KWL
  - Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
  
- Fazit:
- Grundsätzlich haben der Optimierungszustand einer Anlage und die Betriebsführung einen starken Einfluss auf die ökologische — ökonomische Effizienz.
- Bei Investitionsentscheidungen ist zu empfehlen, die Anlage optimal auf das konkrete Reinigungsproblem abzustimmen.

# Oberflächenzustand nach dem Reinigen



- Ungenaue bzw. „weiche“ Angaben wie sauber, spänefrei, ölfrei etc. sind nicht brauchbar
- Brauchbar sind überprüfbare Werte mit Methoden
  - Restöl in mg/m<sup>2</sup> oder pro Werkstück nach der Extraktionsmethode
  - Partikelgröße und Menge pro Teil nach VDA-Methode
  - Restkohlenstoff in mg/m<sup>2</sup> nach Verbrennungsmethode im O<sub>2</sub>-Strom
  - Korrosionsschutz in Stunden Schwitzwassertest
  - Oberflächenspannung x mN/m mit Benetzungstinte
  - Mit dem Auge keine Flecken sichtbar
- Sollten keine Angaben möglich sein kann auch der Nachfolgeprozess zur Abschätzung herangezogen werden

## Angaben zu den Werkstücken, die gereinigt werden können

- **Werkstoff**
  - Einfache Angabe wie Stahl, Aluminium, Edelstahl etc. reichen aus
  - Die Angabe der Werkstoffnummer ist nicht unbedingt erforderlich
- **Verschmutzung**
  - Die Angabe aller anfallenden Verschmutzungen ist notwendig
  - Aufteilung in organische und anorganische Kontamination reicht
  - Organisch: Kühlschmierstoffe, Ziehhilfsmittel, Korrosionsschutzöle, Polierpasten, Lötrückstände, Fingerabdrücke
  - Anorganisch: Späne, Rost, Zunder, Kohlenstoff, Staub, Salze
- **Geometrie**
  - Größe, Gewicht, Bohrungen, Gewinde, Hinterschneidungen
  - Entsprechende Musterteile oder Bilder sind beizulegen



## Angabe zur zukünftigen Anlage/Verfahren und Peripherie

- **Mögliche Aufstellfläche**
  - Länge, Breite, Höhe, Tragfähigkeit des Bodens und Beschaffenheit, Unterkellerung
- **Mögliche Versorgung**
  - Strom, Wasser (Qualität, Analyse), Druckluft
- **Mögliche Entsorgung**
  - Kanal, Abwasseraufbereitung, Abluft, Abfallentsorgung
- **Integration in die Fertigung**
  - Zentral-, Einzelanlage, Trennung der Werkstoffe möglich, Einbindung in eine Verkettung, automatischer Betrieb oder Bediener



## Angabe zur zukünftigen Anlage/Verfahren und Peripherie

- **Transportbehälter**
  - Empfohlen: Behältnisse aus Edelstahl, chemisch vernickeltem Stahl oder Titan
  - Verzinkter Stahl: negativer Einfluss auf die Teile (Verfärbungen, Korrosion) und die Badstandzeit/Reinigerverbrauch
- **Leistung der Anlage**
  - Teile/Chargen pro Stunde, Stunden pro Tag, Tage pro Jahr
- **Lagerhaltung von Chemikalien**
  - Die Chemikalien sind einer Wassergefährdungsklasse (WGK 1-3) zugeordnet, die ein entsprechendes Lager voraussetzt
  - Informationen vom Chemielieferanten oder Behörde

## Wenn diese Daten vorliegen

- Kontaktaufnahme mit dem Anlagenbauer und Chemielieferanten
  - Bevorzugte Anlagenbauer und Chemielieferanten bestimmen
  - Unverbindlicher Verfahrensvorschlag und Preisangebot
  - Informationen zur Genehmigungs- oder Anmeldepflicht
- Präsentation im eigenen Hause
  - Vorschlägen im eigenen Hause vorstellen und diskutieren (Geschäftsleitung, Umwelt, QS, Fertigung)
- Präsentation bei den zuständigen Behörden – Zusammenarbeit suchen
  - Gemeinde, BG, Feuerwehr ...
  - Es hat sich gezeigt, dass sich dies positiv auf den Fortgang der Genehmigung – Anmeldung auswirkt



# Endgültiger Verfahrensvorschlag und Angebot

- Arbeiten beim Chemielieferanten
  - Verfahrensvorschlag: Reiniger, Korrosionsschutz, Spülen, Temperaturen, Zeiten, Verfahren (US, Spritzen ...), Trocknung, Badpflege, Analytik ...
  - Musterteile unterschiedlicher Werkstoffe/Bearbeitungshilfsstoffe
- Arbeiten beim Anlagenbauer
  - Prozesssicherer Verfahrensvorschlag incl. Chemie, Badpflege ...
  - Nullversuch — Versuchsteile mit frischen Bädern
  - Belastungsversuch — Versuchsteile mit belasteten Bädern
  - Die Belastung wird aus eingetragenen Schmutz, Durchsatz, Austrag, Badpflege ... berechnet
- Praxistest beim Anwender

## Beispiele für die Folgen zu hoher Qualitätsangaben

- Optimierung
- Längere Behandlungszeiten
- Mehr Reinigungsbäder
- Mehr Spülen
- Leistungsfähigere Reiniger
- Höhere Konzentrationen
- Leistungsfähigeres Verfahren
- Leistungsfähigere Badpflege
- Stärkere Pumpen
- Mehrleistung US

**→ Steigende  
Kosten**

- **Nachteile**
- Weniger Durchsatz
- Größere Anlage
- Mehrverbrauch an Chemie
- Mehrverbrauch an Energie
- Lagerung
- Kennzeichnung
- Mehr Abfall
- Mehr Fläche

## **Beispiele für die Folgen zu hoher Durchsatzangaben**

- Größere Anlage
- Größere Bäder
- Mehrverbrauch Energie
- Mehrverbrauch Chemie
- Leistungsfähigere Badpflege
- Mehr Abfall
- Mehr Stellfläche
- Stärkere Pumpen
- Mehrleistung US
- Leistungsfähigere Trocknung

## Fazit



- Oft hat sich in der Praxis gezeigt, dass aus Preisgründen Einsparungen am Verfahren vorgenommen werden.
- Dabei sollte aber bedacht werden, Qualität hat ihren Preis.
- Dies gilt gleichermaßen für die Anlagentechnik und die Chemikalien wie auch für die gewünschte Oberflächenqualität der Werkstücke.
- Wer am Verfahren Geld einspart, hat später häufig mit Qualitätseinbußen und größeren Nachfolgekosten bzw. Betriebskosten zu rechnen.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit