

---

# Anpassung der Anlagentechnik an die Bedürfnisse von Werkstätten und Haushalten

---



**Fraunhofer** Institut  
Produktionsanlagen und  
Konstruktionstechnik

---



---

## Gliederung

- Alfred Kärcher - Förderstiftung
- Nutzen des Projekts
- Ausgangssituation
- Anforderungen
- Konstruktive Lösung
- Weiteres Vorgehen

## Alfred Kärcher - Förderstiftung



Alfred Kärcher

Martin Roedel, 28.11.2003

Zielsetzung und Forschungsgebiete:

Mechanisierung und Automation von manueller Arbeit, der Hygiene sowie der Systeme zur Pflege, Erhaltung und Reinhaltung der Umwelt

- Förderung von Innovationen
- Steigerung der Attraktivität von Forschungsaktivitäten
- Interessenssteigerung für o. g. Forschungsgebiete

→ Alfred Kärcher – Förderpreis

→ Förderung von Forschungsvorhaben

Seite 3



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

## Nutzen des Projekts



Martin Roedel, 28.11.2003

- Vielfältige Reinigungsaufgaben
- Oft manuelle Reinigung
- Anwendungsfelder:
  - Werkstätten
  - Labore
  - Haushalte

Seite 4



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

## Ausgangssituation 1, Werkstätten und Haushalte

- Nur gelegentlicher Einsatz, viel Lagerzeit
- Druckluftversorgung stark eingeschränkt, Hausnetz oder Baumarktkompressor



Bohrmaschine, Endkundenausführung

Martin Reuber, 28.11.2003

- $V < 0,5 - 1 \text{ m}^3/\text{min}$
- $p < 10 \text{ bar}$

Seite 5



Alfred Kärcher - Förderstiftung

## Ausgangssituation 2, Anlagentechnik



Bohrmaschine, Industriausführung

Martin Reuber, 28.11.2003

- Ausführung für industrielle Anwendungen
- Großer Bauraum
- Hohes Gewicht
- Hohe Anforderungen an die Druckluftversorgung
  - V i.d.R.  $> 1 \text{ m}^3/\text{min}$
  - Druckluftaufbereitung oft notwendig

Seite 6



Alfred Kärcher - Förderstiftung

---

## Anforderungen

- Druckluft:  $V \cong 0,25 - 0,5 \text{ m}^3/\text{min}$ ,  
 $p \cong 5 - 10 \text{ bar}$
- Volumen bzw. Bauraum:  $V \cong 15 \text{ l}$   
 $\triangleq 20 \times 30 \times 30 \text{ cm}$
- Gewicht:  $m \leq 25 \text{ kg}$
- Kosten: niedrig
- Flexibel hinsichtlich Trockeneisform

Martin Roscher, 28.11.2003

Seite 7



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

---

## Anforderungen, Druckluft



Kleinkompressor

- hohe Strömungsgeschwindigkeit bei kleinem Volumenstrom
- kleine Leitungsquerschnitte
- Zerkleinerung des Trockeneises erforderlich
- Keine Druckluftaufbereitung vorhanden
- Verwendung elektrischer Antriebe anstelle von Druckluftmotoren

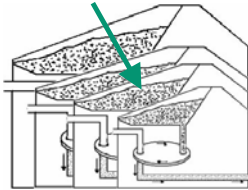
Martin Roscher, 28.11.2003

Seite 8



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

## Anforderungen, Bauraum und Gewicht



Skalierung der Anlagentechnik

Martin Roedel, 28.11.2003

- Gewichtsparende Konstruktion
  - Kombination von Funktionen
  - Zerkleinerung und Dosierung in einem Bauteil
  - Injektorschleuse
- Selbsttragende Gehäusekonstruktion

Seite 9



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

## Anforderungen, Kundenbezug



Trockeneispellets

Martin Roedel, 28.11.2003

- Niedriger Preis
  - Einfache Fertigung und Montage
  - Verwendung möglichst vieler Zukaufteile
- Verwendung verschiedener Strahlmittelformen
  - Auslegung von Trichter und Zerkleinerungseinrichtung auf Blockgröße
  - Nachführung des Strahlmittels in die Zerkleinerungseinrichtung

Seite 10



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

---

## Konstruktive Lösung, Ansätze

- Zerkleinerung, Dosierung und Schleuse kombiniert
  - Dichtung schwer zu gewährleisten
- Dosierung und Schleuse kombiniert (Lochscheibe)
  - Baugruppe sehr massiv und schwer
- Behälter unter Druck
  - Aufwändige Fertigung
  - Öffnung des Behälters

Martin Roesler, 28.11.2003

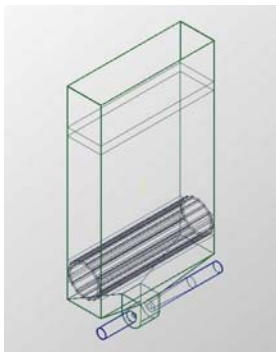
Seite 11



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

---

## Konstruktive Lösung, Zusammenfassung



Prinzipieller Aufbau, 3D-Modell

- Injektorschleuse
- Nachführung des Vorrats per Schwimmdeckel
- Kombination von
  - Zerkleinerung
  - Dosierung

Martin Roesler, 28.11.2003

Seite 12



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

---

## Weiteres Vorgehen

- Fertigstellen der Konstruktion
- Fertigung des Prototypen
- Technologische Untersuchungen
  - Bestimmung der Reinigungsleistung
  - Vergleich mit anderen Verfahren
  - Versuche mit anderen Strahlmitteln

Martin Roeder, 28.11.2003

Seite 13



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**

---

## Ansprechpartner



Fraunhofer-Institut  
für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik

Pascalstraße 8 - 9  
10587 Berlin

Martin Roeder  
Mail: [martin.roeder@ipk.fhg.de](mailto:martin.roeder@ipk.fhg.de)

c./o. Dipl.-Ing. Mark Krieg  
Tel.: +49 (0) 30 / 3 90 06-159  
Fax: +49 (0) 30 / 3 91 10 37  
Mail: [mark.krieg@ipk.fhg.de](mailto:mark.krieg@ipk.fhg.de)

Martin Roeder, 28.11.2003

Seite 14



**Alfred Kärcher - Förderstiftung**