



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Universitätsbibliothek Paderborn**

## **Forschungsbericht**

**Universität Paderborn**

**Paderborn, 1979/81(1982) - 1990/92(1993)**

Fachbereich 11: Maschinenbau-Datentechnik (Abteilung Meschede)

**urn:nbn:de:hbz:466:1-29485**



## FACHBEREICH 11: MASCHINENBAU-DATENTECHNIK

Raum 8.6, Abt. Meschede, Lindenstr. 53, 59872 Meschede, Tel.: (0291) 9910-0, Fax: (0291) 9910-40  
[11.0000]

### Leiter/in

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Oevenscheidt, Tel.: (0291) 99100 (Dekan)

### Ansprechpartner/in

Prof. Dr.-Ing. Hubert Wilhelm Klein (Pro-Dekan)

### Fachgebiete

Technische Mechanik und Apparatebau  
Rechnerunterstützte Konstruktion/CAD  
Strömungslehre/Strömungsmaschinen  
Hydraulischer Feststofftransport  
Konstruktion/CAD/Software Engineering

### Technische Mechanik und Apparatebau

Abt. Meschede, Lindenstr. 53, 59872 Meschede, Tel.: (0291) 9910-10, Fax: (0291) 9910-40 [11.0001]

### Leiter/in

Prof. Dr.-Ing. Hubert Wilhelm Klein, Tel.: (0291) 9910-10

### Sonstige Kontaktperson(en)

Dipl.-Ing. R. Zimmer

### Schlagworte

Finite Elemente Methode  
Materialermüdung  
Bruchmechanik  
Feldberechnung

### Forschungsschwerpunkte

Die Arbeitsgruppe befaßt sich mit der Konstruktion und Festigkeitsanalyse von Bauteilen, insbesondere aus dem chemischen Apparatebau, der Fahrzeugtechnik und des Turbinenbaues. Herausragender Schwerpunkt ist die Materialermüdung.

### Publikationen

Klein, H.W., Hönig, C.: Die Ermüdungsanalyse – Ein Beispiel für die veränderten Anforderungen an die Festigkeitsberechnung im Druckbehälterbau, Berichte aus Wissenschaft und Technik, Nr. 65, 1990, 7 – 100, Linde AG Wiesbaden, ISSN 0024-3728

Klein, H.W.: AD-Merkblatt S3-5 Behälter mit Rindlagerung 1991 Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter, VdTÜV Essen

Klein, H.W., Hönig, C.: Fatigue analysis – An example of changed requirements on strength calculation analysis in pressure vessel design Reports on Science and Technology, N. 48 – 1991, pp 7 – 11, Linde AG, Wiesbaden, ISSN 0024-3736

Klein, H.W.: Plasticity and PAFEC, Proceedings of the User Meeting 92, PAFEC Ltd.; Nottingham, 1992

### Forschungsprojekte



— 11.0001.01 —

**Konstruktive Optimierung von Druckbehälterkomponenten**  
**Konstruktive Optimization of pressure vessel components**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. Klein

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Dreis; Dipl.-Ing. Hoevels

Es werden Standzargen und Stutzenanschlüsse in Druckbehältern untersucht.

**Rechnerunterstützte Konstruktion/CAD**

Abt. Meschede, Lindenstr. 53, 59872 Meschede, Tel.: (0291) 9910-11

**[11.0002]****Leiter/in**

Prof. Dr.-Ing. Rainer Sturmth , Tel.: (0291) 9910-11

**Schlagworte**CAD  
Konstruktionstechnik  
Getriebe**Forschungsschwerpunkte**

Das Gebiet befaßt sich mit der rechnerunterstützten Konstruktion von Antriebselementen insbesondere von Getrieben und Kupplungen wobei Festigkeitsfragen und Schwingungsverhalten umfassende Berücksichtigung finden.

**Publikationen**

- Sturmth, R.: Beanspruchung von Bolzen-Laschen-Verbindungen im elastischen Bereich mit Hilfe der Scheibentheorie; Maschinenmarkt 96 (1990), 15, S. 160 – 162
- Sturmth, R.: Übersetzungsaufteilung in mehrstufigen Stirnradgetrieben nach Optimierungszielen; Maschinenmarkt 96 (1990), 34, S. 54 – 58
- Sturmth, R.: CAD-Variantenkonstruktion einer Ganzstahl-Wellenkupplung mit federnden Laschengelenken; Antriebstechnik 30 (1991), Nr. 6, S. 40 - 47
- Sturmth, R.: The analysis of closed circular ring components; Mechanical Engineering Publikation Ltd. London 1993 (260 Seiten)

**Forschungsprojekte**

— 11.0002.01 —

**Ganzstahlkupplungen**Leiter / Koordinator des Vorhabens:  
Prof.Dr.-Ing. Sturmth

Erstellung eines Programms zur rechnerunterstützten Konstruktion einer Ganzstahlkupplung



## Strömungslehre/Strömungsmaschinen

Abt. Meschede, Lindenstr. 53, 59872 Meschede, Tel.: (0291) 9910-30, Fax: (0291) 9910-40 [11.0003]

### Leiter/in

Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Tillner, Tel.: (0291) 9910-30

### Sonstige Kontaktperson(en)

Dipl.-Ing. A. Stracke

### Schlagworte

Kreiselpumpen

Kavitation

Gasdynamik

### Forschungsschwerpunkte

Das Gebiet befaßt sich mit den Fragen der Kavitation in Kreiselpumpen aber auch mit den Problemkreisen der Förderung von Gas-Flüssigkeitsgemischen durch Zentrifugalpumpen. Bei der Kavitation werden besonders Fragen an Flüssigkeitspumpen behandelt, wobei das Ziel die genaue Kenntnis der Dampfstrukturen und -strukturen im Laufrad ist. Die Erforschung des Zusammenhanges zwischen Dampfstrukturen und Werkstoffschädigung wird angegangen.

### Publikationen

Tillner, W. u.a.: Vermeidung von Kavitationsschäden Bd. 193: Kontakt und Studium, expert-verlag, Ehningen, 1990

Tillner, W.: Cavitation in Suction-Impellers at off-design-operation and NPSH-Correction at partial Load; 3. International Congress of Fluid Mechanics, Cairo 2. - 3.1.1990, Proceedings Vol. III, S. 989 - 1011

Tillner, W., Lehmann, W.: Kavitation von Sauglaufrädern im Off-Design-Betrieb Pumpen, 2. Auflage, Vulkan-Verlag, Essen, 1992

Tillner, W. a.o.: The Avoidance of Cavitation Damage; Mechanical Engineering Publications Limited, London, 1993

### Forschungsprojekte

— 11.0003.01 —

#### Optimierung des Kavitationsverhaltens

#### Optimization of the Cavitation Performance of Centrifugal Pumps

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dipl.-Ing W. Tillner

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. M. Rösen; Dipl.-Ing. K.-H. Piel; Dipl.-Ing. A. Stracke

Es wird das Kavitationsverhalten im Leitrad untersucht, welches maßgebend für den Förderhöhenabriß ist. Ziel ist die Erreichung kleinster NPSH-Werte.



## Hydraulischer Feststofftransport

Abt. Meschede, Lindenstr. 53, 59872 Meschede, Tel.: (0291) 9910-29,

[11.0004]

### Leiter/in

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wiedenroth, Tel.: (0291) 9910-29

### Sonstige Kontaktperson(en)

Dipl.-Ing. F. Willeke

### Schlagworte

Feststofftransport  
Gemischtransport  
Verschleiß

### Forschungsschwerpunkte

Alle wissenschaftlichen und technischen Fragen, die mit dem Transport von Feststoffen durch Rohrleitungen verknüpft sind. Dabei schälten sich folgende Schwerpunkte bei den Arbeiten in Meschede heraus:

1. Die Beeinflussung der Kennlinien für Kreiselpumpen bei der Förderung von Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen
2. Fragen des Verschleißes von Pumpenbauteilen und Rohrleitungskomponenten beim hydraulischen Feststofftransport
3. Die Entwicklung von Meßmethoden zur Bestimmung charakteristischer Parameter des Feststofftransportes.

Im Bereichszeitraum wurden u.a. folgende Arbeiten bearbeitet: Verschleißuntersuchungen nach dem Miller-Test-Verfahren, Entwicklung und Erprobung eines Meßverfahrens zur Bestimmung der kritischen Geschwindigkeit, Untersuchungen des Verhaltens einer Radialpumpe beim Gemischtransport, Verbesserung der Differenzdruck- und Dichtemeßtechnik, Entwicklung einer Meßtechnik zur Bestimmung der Feststoffgeschwindigkeit an der Rohrsohle, Erstellung neuer Software zur Datenerfassung, Anlagensteuerung und Auswertung.

### Eigene Tagungen

Massenguttransport durch Rohrleitungen 10. Internationales Kolloquium in Meschede, 1992

### Sonstiges

Vorsitzender der Arbeitsgruppe "Hydraulischer Feststofftransport" in der VDI-Gesellschaft GVD

### Publikationen

- Wiedenroth, W.: Dem Verschleiß auf der Spur Produktion, 1990, 27, S. 15
- Wiedenroth, W.: 3. International Congress of Fluid Mechanics, Cairo Aufbereitungstechnik 31 (1990), 5, S. 288/90
- Wiedenroth, W.: Kupplungen; VDI-Z 132 (1990), Nr. 11, S. 137/45
- Wiedenroth, W.: On the behaviour of one stage of a multiplestage centrifugal pump transporting solid-liquid mixtures; Proc. of the 3. Intern. Congress of Fluid Mechanics, 2.- 4.2.1990, Cairo, S. 231/52
- Rayan, M.A., N.Gad El Hak u. W. Wiedenroth: Erosion wear modelling in centrifugal slurry pumps. Interfluid, 1st. Intern. Congr. on Fluid Handling Systems, 10.-12. Sept. 1990, Essen, S. 477/90
- Wiedenroth, W. Experimental study of transportation velocity of settling slurries; 1. ASME-JSME Fluids Engineering Conference, Portland, Oregon, 1991, FED-Vol. 118, S. 93 -100
- Wiedenroth, W.: Wie steht es um den Zusammenhang zwischen kritischer Geschwindigkeit und dem minimalen Druckgradienten nach Durand. Hydromechanisation 7, 4. – 6. Sept. 1991, Druschba, Varna, Bulgarien
- Wiedenroth, W., D. Barschdoff, u. D. Wetzlar: Echtzeitverfahren zur Bestimmung der Feststoffgeschwindigkeit in waagerechten Rohrleitungen bei Gemischförderung. Mess-Comp. 17 – 19. Sept. 1991, Wiesbaden
- Wiedenroth, W.: Zum Verschleiß von radialen Kreiselpumpen-Laufrädern beim Gemischtransport; Handbuch "Pumpen", 2. Ausgabe Vulkan Verlag, Essen 1991, S. 147 – 154
- Wiedenroth, W.: Massenguttransport durch Rohrleitungen; 10. Internationales Kolloquium in Meschede Aufbereitungstechnik 33 (1992), 7. S. 405/06
- Wiedenroth, W.: Verschleißuntersuchungen an einer Modell-Baggerpumpe und Rohrleitungskomponenten. Handbuch "Pumpen", 1. Ausgabe Vulkan Verlag, Essen S. 158 – 164, 1992
- Wiedenroth, W.: The evaluation of the wear distribution of a dismountable impeller in a model dredge pump. Proceedings of the 13th World Dredging Congress 1992, 7. – 10. April, Bombay, Indien, S. 377/94
- Wiedenroth, W.: New experimental results about the coincidence of minimal pressure gradient and critical velocity. Proceedings of the 13th World Dredging Congress 1992, 7. – 10. April, Bombau, Indien, S. 721/44



Wiedenroth, W.: About the behaviour of solid-liquid mixtures in horizontal pipes; Proc. of the 14th International Conference on Bulk Materials Storage, Handling and Transportation, 6. – 8. July 1992, Wollongong, NSW Australia, S. 129/35

Wiedenroth, W.: The evaluation of the wear for the hydraulic transportation of solids. Proc. of the 14th International Conference on Bulk Materials Storage, Handling and Transportation, 6. – 8. July 1992, Wollongong, NSW Australia, S. 137/45

Wiedenroth, W.: Verschleiß beim hydraulischen Feststofftransport; Verschleißversuche mit einem zerlegbaren Laufrad VDMA-Pumpentagung, Karlsruhe, 1992, Section B-02, S. 1/14

## Forschungsprojekte

### — 11.0004.01 —

#### **Zum Abreinigungsverhalten von Filterpatronen in der Verfahrenstechnik Clearing behaviour of filters in chemical engineering**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. W. Wiedenroth

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. F. Willeke

Bei der chargenweise Farbagglomeration müssen die im Verfahrenskreislauf integrierten Filter nach jedem Produktionsablauf vollständig gereinigt werden. Für diese Aufgabe geschahen Untersuchungen zur Optimierung der beteiligten Aggregate.

### — 11.0004.02 —

#### **Verschleißverhalten von Kreiselpumpen beim hydraulischen Feststofftransport Wear behaviour of centrifugal pumps when transporting liquid- solid mixtures**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. W. Wiedenroth

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. F. Willeke

Kooperierende Wissenschaftler:

Dr.-Ing. J. Sawaf (DFG)

Verschleißverteilung im Pumpenlaufrad in Abhängigkeit des Betriebspunktes

### — 11.0004.03 —

#### **Messung der Feststoffgeschwindigkeit des Druckverlustes und der Konzentrationsverteilung in horizontalen Rohrleitungen beim hydraulischen Feststofftransport Measurements of the solid velocity, the pressure loss and the concentration distribution in horizontal pipes for hydraulic conveying of solids**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. W. Wiedenroth

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. F. Willeke

Kooperierende Wissenschaftler:

Dr.-Ing. D. Wetzlar (DFG)



Feststoffgeschwindigkeit, Druckgradient und Konzentrationsverteilung sind wichtige Parameter für den hydraulischen Feststofftransport. Deshalb ist die Entwicklung und Erprobung von Meßverfahren dafür eine wichtige Forschungsaufgabe mit dem Ziel die Zusammenhänge dieser Größen zu erarbeiten.

**Konstruktion/CAD/Software Engineering**

Abt. Meschede, Lindenstr. 53, 59872 Meschede, Tel.: (0291) 9910-10, Fax: (0291) 9910-40 [11.0005]

**Leiter/in**

Prof. Dr.-Ing. Detlef Wirries, Tel.: (0291) 9910-10

**Sonstige Kontaktperson(en)**

Dipl.-Ing. R. Zimmer

**Schlagworte**

CAD/CAM

Schnittstellen

Systemanalyse

**Forschungsschwerpunkte**

Die Arbeitsgruppe befaßt sich mit CAD/CAM Softwareerweiterung, Schnittstellenkonvertierung, Systemanalyse, SADT/DSA

**Publikationen**

Wirries, D.; Herz, R.; Schmolke, M.: HBM-Projekt, Planung und Realisierung der CAD/CAM- Datendurchgängigkeit. Bericht für die HBM GmbH, 1990

Meyer, B., Wirries, D.: Effizienzsteigerung durch anwendungsspezifische CAD/CAM- Systeme. CAD/CAM/CIM, CeBIT 1990

Wirries, D., Schulz, U., Schmieta, C., Herz, R., Schmolke, M.: Projekt EUCLID-NC, Stand der Entwicklungen und Planung 1990. Bericht für die Volkswagen AG, 1990

Wirries, D.: ascad – Eine Methode mit der CAD/CAM-Systeme an spezielle Konstruktions- und Fertigungsaufgaben angepaßt werden. CIMPuls, 1992

**Forschungsprojekte**

— 11.0005.01 —

**Verschleißvorgänge in Ketten und ihre automatische Prüfung  
Friction of chains and their automatic testing**

Leiter / Koordinator des Vorhabens:

Prof. Dr.-Ing. D. Wirries

weitere Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. B. Hümmler; Dipl.-Ing. F.J. Plett

Ziel ist die Verschleißminderung durch Oberflächenbeschichtung an Gelenkketten.