

Dipl.-Ing. Christian Jetter, Hannover

**Strömungstechnische  
Qualitätskriterien von  
spanabhebend gefertigten  
Turbinenschaufelprofilen**

Reihe **7**: Strömungstechnik

Nr. **314**

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Nomenklatur</b>	<b>VII</b>
<b>Kurzfassung</b>	<b>XI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Ziel der Arbeit .....	2
1.2 Vorgehensweise .....	3
<b>2 Fertigung der Modellprofile</b>	<b>6</b>
2.1 Fräsbearbeitung der Modellprofile .....	6
2.2 Gleitschleifen der Modellprofile .....	15
2.2.1 Einfluß der Prozeßgrößen .....	17
<b>3 Fertigungsmeßtechnische Kennwerte</b>	<b>25</b>
3.1 Koordinatenmessung .....	25
3.2 Rauheitsmessung .....	30
<b>4 Verlustmodell</b>	<b>44</b>
4.1 Hinterkantenverlust .....	48
4.2 Rauheitsverlust .....	61
<b>5 Gitterwindkanal</b>	<b>73</b>
5.1 Konstruktion des Gitterwindkanales .....	74
5.2 Einlaufstrecke .....	75
5.3 Reduzierdüse .....	77
5.4 Turbulenzsieb .....	83
5.5 Gitterwindkanal .....	86

---

<b>6 Meßtechnik</b>	<b>89</b>
6.1 Pneumatische Meßkette .....	91
6.2 Instationäre Meßkette .....	95
6.3 Nachlaufsonde .....	97
6.4 Kalibrierung der Nachlaufsonde .....	99
<b>7 Strömungstechnische Kennwerte</b>	<b>102</b>
7.1 Profilverlustmessung .....	102
7.2 Druckverteilung .....	107
7.3 Grenzschichtmessung .....	107
7.3.1 Analyse der Grenzschicht mit der Methode der fraktalen Geometrie ....	109
<b>8 Meßkonzept der Profilverlustmessung</b>	<b>116</b>
8.1 Strömungsverhältnisse in der Profilhittereintrittsebene .....	116
8.2 Auswahl einer geeigneten Sondenmeßebeine im Nachlauf der Profile .....	121
8.3 Reproduzierbarkeitsmessungen .....	123
<b>9 Fehlerrechnung</b>	<b>129</b>
9.1 Fehlerquellen .....	129
9.2 Fehler der Sondenkalibrierung .....	131
9.3 Fehler der Nachlaufmessung .....	132
9.4 Fehler der Druckverteilungsmessung .....	135
9.5 Fehler der Mittelwertbildung aus neun Profilen .....	135
9.6 Fehlerbetrachtung .....	135
<b>10 Ergebnisse</b>	<b>140</b>
10.1 Ergebnisse der Profilverlustmessungen .....	141
10.2 Ergebnisse der Druckverteilungsmessungen .....	153
10.3 Ergebnisse der Grenzschichtmessungen .....	158
10.4 Ergebnisse der numerischen Berechnungen .....	174
<b>11 Zusammenfassung</b>	<b>183</b>
<b>12 Literatur</b>	<b>188</b>