

## **Inhaltsverzeichnis**

		Seite
<b>0</b>	<b>Verzeichnis der Abkürzungen</b>	XV
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	3
<b>3</b>	<b>Stand der Kenntnisse</b>	5
<b>3.1</b>	<b>Beschreibung technischer Oberflächen</b>	5
3.1.1	Erfassung der Oberflächenfeingestalt	5
3.1.2	Feinblechoberflächen	7
<b>3.2</b>	<b>Herstellung definierter Arbeitswalzenoberflächen</b>	9
3.2.1	Shot Blast Texturing (SBT)	9
3.2.2	Electric Discharge Texturing (EDT)	11
3.2.3	Electron Beam Texturing (EBT)	12
3.2.4	Laser Texturing (LT)	14
3.2.5	Vergleichende Betrachtung der Aufrauhverfahren	16
<b>3.3</b>	<b>Metallische Beschichtungen auf Feinblech</b>	19
3.3.1	Beschichtungsverfahren	19
3.3.2	Beschichtungswerkstoffe	21

<b>3.4</b>	<b>Betrachtung des Nachwalzens unter Berücksichtigung der Umformeigenschaften von metallisch beschichtetem Feinblech</b>	<b>23</b>
3.4.1	Umformverhalten von metallisch beschichtetem Feinblech	23
3.4.1.1	Mechanische Eigenschaften	23
3.4.1.2	Tribologische Eigenschaften	24
3.4.1.3	Oberflächengrenzschicht	26
3.4.2	Nachwalzen von metallisch beschichtetem Feinblech	27
3.4.3	Nachwalzen von unbeschichtetem Feinblech	28
3.4.3.1	Banddicke	28
3.4.3.2	Arbeitswalzenrauheit	28
3.4.3.3	Ausgangsrauheit vor dem Nachwalzen	29
3.4.3.4	Nachwalzgeschwindigkeit	30
3.4.3.5	Nachwalztemperatur	30
<b>4</b>	<b>Ansätze zur Beschreibung von Gestaltänderungen der Oberfläche</b>	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>Beschreibungsmethoden</b>	<b>31</b>
4.1.1	Oberflächenbeschreibung durch bezugssystemorientierte Profilkenngrößen	31
4.1.2	Beschreibung durch Übertragungsmodelle	32
4.1.3	Beschreibung auf der Grundlage mathematisch statistischer Betrachtungen	34
4.1.4	Erweitertes Beschreibungsmodell auf der Grundlage bezugssystemorientierter Profilkenngrößen	36
<b>4.2</b>	<b>Ersatzprofilmodell</b>	<b>37</b>
4.2.1	Ersatzprofile 1. und 2. Ordnung	37
4.2.2	Ersatzprofilkenngrößen $A_p$ , $\beta$ und $m/h$	38

4.2.3	Übertragungsgrade $k_{Ap}$ , $k_{\beta}$ und $k_{m/h}$	39
<b>5</b>	<b>Versuchsbeschreibung</b>	41
<b>5.1</b>	<b>Flachstauchversuche</b>	41
5.1.1	Versuchsaufbau	41
5.1.1.1	Versuchsmaschine und Versuchswerkzeuge	41
5.1.1.2	Meßtechnik	42
5.1.2	Versuchsdurchführung	43
5.1.3	Betrachtung der Flachstauchversuche nach Ähnlichkeitskriterien	43
<b>5.2</b>	<b>Nachwalzversuche</b>	46
5.2.1	Versuchsaufbau	46
5.2.1.1	Nachwalzgerüst	46
5.2.1.2	Walzen	46
5.2.1.3	Meßtechnik	47
5.2.2	Versuchsdurchführung	48
<b>5.3</b>	<b>Auswertungsmethoden</b>	49
5.3.1	Oberflächenmessung	49
5.3.2	Schichtdickenmessung	51
5.3.3	Oberflächenmessungen an lackierten Proben	52
5.3.3.1	Wave-scan	52
5.3.3.2	Messung der Standardabweichung der Profilsteigung	53
5.3.4	Mechanische Prüfung	53
5.3.5	Texturmessung	54
5.3.6	Mikrohärtemessung	54

<b>5.4</b>	<b>Versuchswerkstoffe</b>	<b>55</b>
<b>6</b>	<b>Versuchsergebnisse</b>	<b>56</b>
<b>6.1</b>	<b>Prozeßparameter</b>	<b>56</b>
6.1.1	Oberflächenfeingestalt der Arbeitswalzen	56
6.1.1.1	Arbeitswalzenrauheit	56
6.1.1.2	Arbeitswalzenaufrauverfahren	59
6.1.1.3	Mechanische Eigenschaften und Textur des Bleches	62
6.1.1.4	Lackoberfläche des Bleches	63
6.1.2	Nachwalzgeschwindigkeit	64
6.1.3	Nachwalztemperatur	65
6.1.4	Nachwalzen in zwei Stichen	66
<b>6.2</b>	<b>Produktparameter</b>	<b>69</b>
6.2.1	Ausgangsrauheit	69
6.2.1.1	Ausgangsrauheit vor der Beschichtung	69
6.2.1.2	Ausgangsrauheit vor dem Nachwalzen	69
6.2.2	Schichtwerkstoffe und Beschichtungsverfahren	70
6.2.3	Schichtdicke	72
6.2.4	Grundwerkstoff	72
6.2.5	Grundwerkstoffdicke	73
<b>7</b>	<b>Diskussion der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>74</b>
<b>7.1</b>	<b>Prozeßparameter</b>	<b>74</b>
<b>7.2</b>	<b>Produktparameter</b>	<b>76</b>

<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	78
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	81
	<b>Tafeln und Bilder</b>	94
	<b>Anhang</b>	192
	Anhang A	193
	Anhang B	196