

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	i
Inhaltsverzeichnis	iii
Formelzeichen	vi
Indizes und Abkürzungen.....	vii
1 Einleitung.....	1
2 Kenntnisstand.....	5
2.1 Eisbrei.....	6
2.2 Verfahren zur Eisbreierzeugung	8
2.3 Eisbreierzeugung mit induktiver Erwärmung	10
2.4 Adhäsionsspannung Eis – Aluminium.....	13
2.4.1 Theoretische Adhäsionsmodelle	13
2.4.2 Messmethoden der Adhäsionsspannung.....	17
2.4.3 Kritische Betrachtung der theoretischen Modelle	20
2.4.4 Adhäsionskräfte zwischen Eis und Aluminium.....	23
2.5 Induktive Erwärmung	25
2.5.1 Wärmequelle	25
2.5.2 Wärmeleitung.....	29
2.6 Zielsetzung der Arbeit	30
3 Vorgehensweise	31
3.1 Messaufbau	33
3.1.1 Induktionsgenerator.....	35
3.1.2 Aufbau der Messzelle	36
3.2 Versuchsablauf	41
3.3 Versuchsvorbereitung	43
3.3.1 Oberflächenfeldstärke	43
3.3.2 Kalibrieren des Sensors mit Hallsensor	48

3.3.3	Oberflächengüte	49
3.3.4	Simulation.....	50
4	Ergebnisse	53
4.1	Oberflächenmessungen.....	53
4.1.1	Rauheitsmessungen.....	53
4.1.2	Benetzungswinkel	54
4.2	Adhäsionsmessungen ohne induktive Erwärmung.....	55
4.2.1	Versuchsparameter	57
4.2.2	Adhäsionsspannungen.....	58
4.3	Oberflächenfeldstärken	60
4.3.1	Kalibrierung mit Hallsensor	60
4.3.2	Magnetfeldmessungen	61
4.4	Simulation.....	67
4.4.1	Auswertmethode der Simulationsergebnisse	68
4.4.2	Festlegung der Versuchsparameter	70
4.5	Messungen mit induktiver Erwärmung	74
4.5.1	Aufbau der Spannung - Zeit Diagramme	75
4.5.2	Einfluss der Rauheit bei konstanter Oberflächenfeldstärke	80
4.5.3	Einfluss der Starttemperatur.....	82
4.5.4	Einfluss des Impulses	83
4.5.5	Ergebnisse	87
4.5.6	Bestimmung der benötigten Generatorstromstärke	88
4.6	Zusammenhang zwischen Spannungsverlauf und Schmelzschicht.....	91
4.6.1	Spannungsverlauf für konstante Generatorstromstärke..	91
5	Diskussion	95
5.1	Einflussfaktoren auf die Eisablösung	96
5.1.1	Bestimmung der Parameter für $H_0(T; Ra; t^{-1/2})$	100
5.2	Energetischer Wirkungsgrad	101
5.2.1	Bestimmung von s durch flüssigkeitsähnliche Schicht...	102

5.2.2	Bestimmung von s durch Parameterauswertung von $H_0(T; Ra; t^{-1/2})$	105
5.2.3	Vergleich der Berechnungsmethoden	107
5.2.4	Wirkungsgrad.....	108
5.3	Energetischer Vergleich zur schabenden Methode	110
6	Zusammenfassung.....	113
7	Literaturverzeichnis.....	117
8	Abbildungsverzeichnis.....	127
9	Anhang	133