

Inhaltsverzeichnis

Content

1	Einleitung	1
2	Stand der Technik.....	5
2.1	Vorkonditionierung von Zahnrädern aus Einsatzstahl	5
2.1.1	Schleifprozess	5
2.1.2	Kühlschmierstoff.....	7
2.1.3	Einlauf	11
2.2	Grenzschichten auf Stahloberflächen	12
2.2.1	Aufbau und Entstehung von Grenzschichten	12
2.2.2	Entstehungsmechanismen der inneren Grenzschicht	14
2.2.3	Entstehungsmechanismen der äußeren Grenzschicht.....	16
2.2.4	Methoden zur Grenzschichtanalyse	19
2.3	Einfluss von Grenzschichten auf das Betriebsverhalten.....	22
2.3.1	Wirkung der inneren Grenzschicht	22
2.3.2	Wirkung der äußeren Grenzschicht.....	24
2.4	Fazit	26
3	Zielsetzung und Vorgehensweise	29
4	Prüfkörper und Prüfmaschinen	31
4.1	Grundlagenebene: Zwei-Scheiben-Versuch.....	31
4.2	Applikationsebene: Zahnradversuch	37
5	Thermomechanische Bauteilvorkonditionierung	41
5.1	Versuchsplan	41
5.2	Prüfteilcharakterisierung mit konventionellen Methoden	42
5.3	Analyse der fertigungsbedingten Grenzschicht	46
5.4	Untersuchung des Betriebsverhaltens	51
5.5	Thermomechanische Vorkonditionierung durch den Einlauf	53
5.6	Fazit	59
6	Chemische Bauteilvorkonditionierung	61
6.1	Versuchsplan	61
6.2	Prüfteilcharakterisierung mit konventionellen Methoden	62
6.3	Analyse der fertigungsbedingten Grenzschicht	65
6.4	Untersuchung des Betriebsverhaltens	70
6.5	Untersuchung der Wechselwirkung zwischen KSS und Getriebeöl	75
6.6	Analyse des Grenzschichtzustands nach dem Versuch.....	78
6.7	Fazit	82
7	Übertragung und Reflexion der Erkenntnisse.....	85
7.1	Thermomechanische Zahnflankenvorkonditionierung	85

7.1.1	Versuchsplan	85
7.1.2	Prüfteilcharakterisierung mit konventionellen Methoden	86
7.1.3	Analyse der fertigungsbedingten Grenzsicht	90
7.1.4	Fazit	92
7.2	Chemische Zahnflankenvorkonditionierung	93
7.2.1	Versuchsplan	93
7.2.2	Schleifleistungsmessung.....	95
7.2.3	Prüfteilcharakterisierung mit konventionellen Methoden	98
7.2.4	Analyse der fertigungsbedingten Grenzsicht	102
7.2.5	Untersuchung der Betriebsverhaltens	110
7.2.6	Analyse der betriebsbedingten Grenzsicht	114
7.2.7	Fazit	116
8	Modellverständnis und Gestaltungsrichtlinie	119
8.1	Thermomechanische Bauteilvorkonditionierung.....	119
8.2	Chemische Bauteilvorkonditionierung	121
8.3	Gestaltungsrichtlinie	124
9	Zusammenfassung und Ausblick.....	127
9.1	Zusammenfassung.....	127
9.2	Ausblick.....	128
10	Literaturverzeichnis.....	133