



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	IX
Abbildungsverzeichnis.....	XI
Tabellenverzeichnis.....	XVII
Abkürzungsverzeichnis	XXI
1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Problemstellung	2
1.3 Zielsetzung.....	3
1.4 Methodisches Vorgehen	3
2 Grundlagen zum Verdichtungsprozess	5
2.1 Arbeitsprozesse des Asphaltstraßenbaus.....	5
2.2 Verdichtung	6
2.2.1 Unterlage	9
2.2.2 Einbaustärke der Asphaltsschichten	9
2.2.3 Arbeitskette.....	9
2.2.4 Verdichtungsarten / Verdichtungsgeräte	10
2.2.5 Verdichtungsprinzipien	11
2.2.5.1 Statische Verdichtung.....	13
2.2.5.2 Dynamische Verdichtung.....	14
2.2.6 Anthropologische Faktoren	15
2.2.7 Fehlerquellen bei der Verdichtung und mögliche Folgen.....	17
2.3 Global Positioning System	19
2.3.1 Methodik / Funktionsweise.....	20
2.3.2 Überprüfung der Genauigkeit der eingesetzten GPS – Systeme	21
3 Stand der Wissenschaft und Technik.....	26
3.1 Nationale Regelwerke zur flächendeckenden Verdichtungskontrolle	26
3.1.1 Merkblatt über flächendeckende dynamische Verfahren zur Prüfung der Verdichtung im Asphaltbau (M FDVK A).....	26
3.2 Nationale Forschungsprojekte zur flächendeckenden Verdichtungskontrolle.....	27
3.3 Internationale Projekte zur flächendeckenden Verdichtungskontrolle von Asphalt.....	29
3.4 Analyse der am Markt befindlichen Systeme	30
3.4.1 Hamm [Compaction Quality (HCQ) der Firma Hamm]	31
3.4.2 Bomag [Compaction Management (BCM 05 / BCM Net)]	32
3.4.3 Ammann Compaction Expert PLUS (ACE PLUS) der Firma Ammann]	35
3.4.4 Cat Compaction Control (CCC) der Firma Caterpillar	38



3.5	Programm VETA.....	40
4	Untersuchungen auf der Bundesstraße B10.....	41
4.1	Gegebenheiten	41
4.1.1	Festlegung von Art und Umfang der zu erhebenden Daten	41
4.1.2	Festlegung der Entnahmestellen für das Mischgut sowie die Bohrkerne	42
4.2	Temperaturmessung.....	43
4.3	Bestimmung der Raumdichte	47
4.4	Prüfung der Anzahl aufgezeichneter Walzübergänge	52
4.5	Auswertung der Verdichtungsgrade	54
4.6	Visuelle Auswertung mittels Herstellersoftware.....	58
5	Vergleich der dynamischen Kennwerte mit den Verdichtungsgraden an genau definierten Messstellen auf der Bundesstraße B10	64
5.1	Auswertung.....	64
5.2	Zusammenfassung	68
6	Untersuchung des Verdichtungszuwachses auf der Bundesstraße B10	70
6.1	Statistische Untersuchungen der aufgenommenen Werte der Bundesstraße B10	70
6.1.1	Untersuchung hinsichtlich der Normalverteilung	70
6.1.2	Grafische Beurteilung der Normalverteilung	71
6.1.3	Rechnerische Beurteilung der Normalverteilung	72
6.1.4	Rechnerische Signifikanzprüfung.....	73
6.2	Auswertung des Verdichtungszuwachses auf der Bundesstraße B10	74
6.3	Auswertung der Verdichtungsleistung in den einzelnen Messfeldern	76
6.3.1	Asphaltbinderschicht	79
6.3.1.1	Zusammenfassung und Bewertung der Asphaltbinderschicht	93
6.3.2	Asphaltdeckschicht.....	99
6.3.2.1	Zusammenfassung und Bewertung der Asphaltdeckschicht	111
6.3.2.2	Zusammenfassende Beurteilung des Verdichtungszuwachses der Binder- und Deckschicht.....	116
7	Bewährung von mit FDVK eingebauten Strecken.....	119
8	Schlussbetrachtung	136
8.1	Zusammenfassung	136
8.2	Fazit.....	139
9	Literaturverzeichnis.....	140
10	Anhang.....	143