

---

## 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