
Kurzfassung

In den letzten Jahrzehnten ist das Verkehrsaufkommen in Deutschland stetig gestiegen. Dies ist insbesondere auf Steigerungen des Schwerlastverkehrsaufkommens durch die Erweiterung der Europäischen Union in Richtung Osteuropa zurückzuführen. Dieses gestiegene Verkehrsaufkommen führt zu größeren Belastungen des Straßenoberbaus. In der Fachwelt hat dies konsequenterweise zu verstärkten Bemühungen geführt, die Tragfähigkeit und die Qualität des Straßenoberbaus zu steigern, um den größeren Belastungen Stand halten zu können.

Weitere Bemühungen liegen in der Erzielung einer längeren Lebensdauer der Straßenbefestigung, um die angespannten öffentlichen Haushalte zu entlasten. Hierfür ist eine qualitativ hochwertige Konzeption und Herstellung bedeutsam, weshalb diesem Thema in den vergangenen Jahren erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wurde und wird.

Die Umsetzung einer qualitativ hochwertigen Konzeption, die durch die Herstellung des Asphaltmischguts erfolgt, unterliegt wie jeder Prozess gewissen Schwankungen, die durch vorgegebene Toleranzen eingeschränkt werden.

Durch die oben beschriebenen Bemühungen hat man die Zusammensetzung des Asphaltmischguts, insbesondere bei hoch beanspruchten Asphaltsschichten, immer weiter eingeschränkt. Allerdings hat man die Toleranzen für auftretende Abweichungen bei der Asphaltmischgutproduktion nicht angepasst.

Die bestehenden Toleranzen werden aber insbesondere von Fachleuten aus der Bauverwaltung häufig als zu hoch empfunden, da es gelegentlich nicht gelingt, trotz einer formal mangelfreien Asphaltmischgutanlieferung und eines mangelfreien Einbaus, eine ausreichend dauerhafte und damit schadensfreie Asphaltbefestigung zu erstellen.

Diese Entwicklung ist gleichzeitig auch Motivation dieser Diplomarbeit. Ziel der Arbeit ist es die einzelnen Faktoren, welche die Genauigkeit der Produktion und Lieferung des Asphaltmischguts beeinflussen, und ihre Zusammenhänge sowie mögliche Auswirkungen auf die Zusammensetzung und Verarbeitung des Asphaltmischguts systematisch zu identifizieren, detailliert darzustellen und für eine praktische Untersuchung dieses Themas ein Versuchskonzept zu erstellen.

Zu Beginn der Arbeit wird zum einen die Asphaltindustrie in Deutschland betrachtet sowie die entsprechenden Regelungen, welche in den technischen Regelwerken und Normen zu diesem Thema festgelegt sind. Bei der Betrachtung der Asphaltindustrie stellte sich heraus, dass das durchschnittliche Alter der Asphaltmischanlagen in Deutschland bei ca. 25 Jahren liegt. Nach 30 Jahren werden in der

Regel die Asphaltmischanlagen erneuert. Dies hat zur Folge, dass in den nächsten 10 Jahren die Asphaltmischanlagen nach und nach erneuert werden. (vgl. Abschnitt 9.2 Gesprächsprotokolle der Experteninterviews) In Deutschland ist das Anlagenkonzept der Chargenmischanlage am verbreitetsten. Durchlaufmischanlagen kommen eher selten zum Einsatz.

Im nächsten Schritt wurde die Produktion von Asphaltmischgut in Asphaltmischanlagen betrachtet. Hierzu wurde allgemein die Asphaltmischanlagentechnik betrachtet und welche Anforderung an die Produktion und die Technik gestellt werden.

Darauf aufbauend wurden im Rahmen einer breit aufgestellten Literaturstudie Erkenntnisse über die einzelnen Faktoren und deren Einfluss auf die Genauigkeit von Produktion und Lieferung des Asphaltmischguts zusammengetragen. Ferner wurde untersucht, welche Zusammenhänge sich durch die einzelnen Faktoren auf die Zusammensetzung des Asphaltmischguts ergeben. Des Weiteren wurden die Auswirkungen der Schwankungen im Herstellungsprozess auf die Asphaltzusammensetzung ermittelt. Die Konsequenzen, die sich bei Abweichungen der Zusammensetzung auf die Verarbeitung des Asphaltmischguts ergaben, konnten daraus abgeleitet werden.

Unter Verwendung der Erkenntnisse wurde eine Schwachstellenanalyse durchgeführt, die sich an der Fehler- Möglichkeits- und Einflussanalyse orientiert. Die Faktoren und Auswirkungen auf das Asphaltmischgut durch die Produktion und Lieferung konnten somit systematisch und detailliert dargestellt werden. Im Rahmen von vier Experteninterviews wurden in einem weiteren Schritt die aufgeführten Faktoren hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Asphaltmischgut bewertet. Dies bildet die Grundlage, um im Weiteren für das aufzustellende Versuchskonzept eine Priorisierung der Probenentnahmen vornehmen zu können.

Aus der Schwachstellenanalyse und der Bewertung der Faktoren hinsichtlich ihrer Auswirkungen wurde ein Versuchskonzept entwickelt. Zur Erstellung des Versuchskonzeptes wurden fünf Kriterien aufgestellt:

1. Das Versuchskonzept bzw. die Probenahme sollen ohne wesentliche Eingriffe in die Produktionsprozesse durchführbar sein, um eine Umsetzung im täglichen Produktionsablauf zu gewährleisten.
2. Das Versuchskonzept soll die werkseigene Produktionskontrolle ergänzen.
3. Die Untersuchung der Proben soll durch übliche Prüfverfahren möglich sein.
4. Das Versuchskonzept soll für alle in der Praxis bedeutsamen Asphaltarten anwendbar sein.

-
5. Es sollen nur Proben an Orten genommen werden, welche gemäß der Abbildung 67 mit mittlerer Wirkung bewertet wurden, um den Aufwand des Versuchskonzeptes auf das Wesentliche zu reduzieren.

Daraufhin wurde ein Konzept erarbeitet, welches sich auf die wesentlichen Schwachstellen der Asphaltmischgutproduktion und des Transportes fokussiert.

Neben den Faktoren, welche die Genauigkeit der Produktion und Lieferung des Asphaltmischguts beeinflussen, deren Zusammenhänge sowie die auftretenden Auswirkungen auf die Zusammensetzung und die Verarbeitung des Asphaltmischguts, konnte auch aufgezeigt werden, dass es nicht möglich ist, einer Schwankung des Asphaltmischguts einem bestimmten Einfluss zuzuordnen. Meist könnten mehrere Einflüsse als Ursache in Frage kommen.

Bei Anwendung des aufgestellten Versuchskonzeptes ist die Erfassung von Abweichungen bei modernen Anlagen möglich. Mit diesem Wissen könnte im Rahmen von weiteren Untersuchungen die Auswirkungen der Abweichungen auf die Lebensdauer erforscht werden. Beispielsweise könnte die Eignungsprüfungen gezielt im Labor so verändert werden, wie sie durch systembedingte Abweichungen vorkommen. Somit könnten die Auswirkung auf die Lebensdauer der Asphaltbefestigung bewertet werden.

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse und dem Wissen, welche Abweichungen bei den Asphaltmischanlagen systembedingt vorkommen, wäre es möglich die Grenzwerte und Toleranzen anzupassen. Eine solche Anpassung könnte in der Folge erwarten lassen, dass somit die angestrebte Lebensdauer der Asphaltbefestigung erreicht wird. Dabei sind allerdings auch noch äußere Einwirkungen, welche einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Reduktion der Lebensdauer der Asphaltbefestigung haben, zu bedenken und zu berücksichtigen. Grundvoraussetzung für eine längere Lebensdauer ist allerdings, dass die Grenzwerte und Toleranzen eingehalten werden, sowie eine mangelfreie Mischgutlieferung und Einbau erfolgen.