

Auswirkung der Wiederverwendung von Ausbauasphalt auf das Langzeitverhalten von Asphaltbinder- und Asphaltdeckschichten

T 2355

T 2355

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

INSTITUT FÜR STRASSEN- UND EISENBAHNWESEN
UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)
UNIV.-PROF. DR.-ING. E.-U. HIRSCHKE

AUSWIRKUNG DER WIEDERVERWENDUNG VON AUSBAUASPHALT
AUF DAS LANGZEITVERHALTEN
VON ASPHALTBINDER- UND ASPHALTDECKSCHICHTEN

ABSCHLUSSBERICHT

IM AUFTRAG DER ARBEITSGEMEINSCHAFT INDUSTRIELLER
FORSCHUNGSVEREINIGUNGEN E.V. (AIF)
FORSCHUNGSVORHABEN NR.: 7900

PROJEKTLEITER: Dr.-Ing. K. Charif

SACHBEARBEITER: Dr.-Ing. A. Dengiz
Dr. rer. nat. H. Kössl
Dr.-Ing. K. Vassiliou

UNTER MITARBEIT VON: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. W. Arand
Dipl.-Ing. M. Hase
(Institut für Straßenwesen,
Technische Universität Braunschweig)

- INHALTSVERZEICHNIS -

	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Stand der Forschung bzw. Technik	2
1.2 Zielsetzung	3
2. Vorgaben für die Untersuchungen	5
2.1 Mischgutvarianten	5
2.2 Eignungsprüfungen	7
2.3 Herstellung und Einbau der Mischgutvarianten	7
2.4 Ausbaublöcke und Bohrkerne	8
2.5 Vergleichende Untersuchungen	9
2.5.1 Gebrauchsverhalten	9
2.5.2 Erfassung der Homogenität und Beurteilung der Bruchzonen	10
3. Versuchsdurchführung	11
3.1 Verwendete Baustoffe	11
3.1.1 Neue Mineralstoffe	11
3.1.2 Ausbauasphalt	12
3.2 Eignungsprüfungen	14
3.2.1 Binderschicht	14
3.2.1.1 Allgemeines	14
3.2.1.2 Mineralstoffgemisch	14
3.2.1.3 Bindemittelgehalt	14
3.2.1.4 Marshall-Probekörper	15
3.2.2 Deckschicht	15
3.2.2.1 Allgemeines	15
3.2.2.2 Mineralstoffgemisch	16
3.2.2.3 Bindemittelgehalt	16
3.2.2.4 Marshall-Probekörper	16
3.3 Versuchsstrecke	17
3.4 Herstellung des Mischguts im Mischwerk	18
3.4.1 Allgemeines	18
3.4.2 Herstellung der Binderschicht-Mischgut- varianten	19
3.4.3 Herstellung der Deckschicht-Mischgut- varianten	20
3.5 Einbau der Binderschicht	21
3.6 Einbau der Deckschicht	23

	Seite
3.7 Kontrollprüfungen	24
3.7.1 Binderschicht	25
3.7.2 Deckschicht	29
3.7.3 Zusammenfassende Beurteilung der Kontroll- prüfungsergebnisse	33
3.8 Entnahme von Ausbaustücken und Bohrkernen; Her- stellung der Probekörper	34
3.8.1 Binderschicht	35
3.8.2 Deckschicht	36
3.9 Anmerkungen zu den Hohlraumgehalten der Probe- körper	37
3.9.1 Binderschicht	38
3.9.2 Deckschicht	39
3.10 Mögliche Ursachen für die Hohlraumgehalts- schwankungen	40
4. Mechanisches Verhalten	44
4.1 Mechanisches Verhalten bei tiefen Temperaturen (Kälterelaxations- und Zugversuche)	44
4.1.0 Vorbemerkung	44
4.1.1 Vorgang	44
4.1.2 Untersuchungen	45
4.1.3 Auswertung und Interpretation der Versuchs- ergebnisse	46
4.1.4 Deckschichtproben	48
4.1.4.1 Auswertung der Urdaten	48
4.1.4.2 Zusammenhang zwischen den das Kälte- verhalten beschreibenden Merkmals- größen und dem Hohlraumgehalt	49
4.1.4.3 Auswertung der korrigierten Daten zur Beschreibung des Kälteverhaltens	51
4.1.5 Binderschichtproben	52
4.1.5.1 Auswertung der Urdaten	52
4.1.5.2 Zusammenhang zwischen den das Kälte- verhalten beschreibenden Merkmals- größen und dem Hohlraumgehalt	53
4.5.1.3 Auswertung der korrigierten Daten zur Beschreibung des Kälteverhaltens	55
4.2 Mechanisches Verhalten bei Raumtemperatur von 20 °C (Dynamische Biegezugprüfungen)	56
4.2.1 Prüfverfahren, Prüfeinrichtung	56
4.2.2 Prüfbedingungen	57
4.2.3 Auswertung und Interpretation der Ergebnisse	58

	Seite
4.2.3.1 Vorgehensweise	58
4.2.3.2 Auswertung der Urdaten	59
4.2.3.3 Zusammenhang zwischen den Merkmals- größen F_{ao} , n und H_{bit}	60
4.2.3.4 Auswertung der korrigierten Daten	61
4.3 Mechanisches Verhalten bei hohen Temperaturen (Dynamische Druck-Schwell-Versuche)	63
4.3.1 Prüfverfahren	63
4.3.2 Vorbereitung der Bohrkerne	63
4.3.3 Prüfbedingungen	64
4.3.4 Meßwerterfassung und Auswertungsverfahren	65
4.3.5 Darstellung und Interpretation der Versuchs- ergebnisse	67
4.3.5.1 Vorgehensweise	67
4.3.5.2 Auswertung der Urdaten	67
4.3.5.3 Zusammenhang zwischen den Merkmals- größen n_{wp} , ϵ^* und H_{bit}	69
4.3.5.4 Auswertung der korrigierten Daten	69
4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen zum mechanischen Verhalten	71
5. Mineralogische Untersuchungen	73
5.1 Problemstellungen	73
5.2 Untersuchungsmethoden	73
5.3 Asphalttechnologischer Anspruch der neuen Mineral- stoffe und des Basalts aus dem Ausbauasphalt	75
5.3.1 Auswirkung des Einbaus auf das Korngefüge	75
5.3.1.1 Moräne-Splitt	75
5.3.1.2 Basalt-Splitt	76
5.3.2 Beurteilung der Umhüllung mit Bindemittel	77
5.3.2.1 Moräne-Splitt	78
5.3.2.2 Basalt-Splitt	78
5.4 Optische Beurteilung der Probekörper	78
5.4.1 Makroskopische Beurteilung	78
5.4.2 Mikroskopische Beurteilung	80
5.4.2.1 Binderschicht	81
5.4.2.2 Deckschicht	82
5.5 Beurteilung der Homogenität	83
5.5.1 Verteilung des Ausbauasphalts in der einge- bauten Schicht	83
5.5.1.1 Optisches Erscheinungsbild	84

	Seite
5.5.1.1.1 Binderschicht	84
5.5.1.1.2 Deckschicht	86
5.5.1.2 Gewichtsanteile von Basalt an den Gesamtmineralstoffen	87
5.5.1.2.1 Binderschicht	88
5.5.1.2.2 Deckschicht	89
5.5.2 Beurteilung der Bruchzonen	91
5.6 Anmerkungen zu den Ergebnissen der mineralogischen Untersuchungen	92
5.7 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse der mineralogischen Untersuchungen	93
6. Zusammenfassung	96
7. Folgerungen für die Praxis	108
8. Ausblick	110

Literaturverzeichnis