

# Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik

Heft

**789**

2000

**Forschungsberichte** aus dem Forschungsprogramm  
des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und  
der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

8

## **Vergleichende Untersuchungen zur Überprüfung der Wirksamkeit bautechnischer Maßnahmen hinsichtlich der Verhinderung von Reflexionsrißbildungen bei hydraulisch gebundenen Tragschichten**

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Weingart  
Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen  
Hochschule Anhalt (FH), Dessau

Dr.-Ing. Heinz-Jürgen Freund  
Dipl.-Ing. Andreas Großmann  
Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen  
Universität Karlsruhe (TH)

Dipl.-Phys. Reinhardt Nickol  
Dipl.-Ing. Bernd Uschmann  
Landesmaterialprüfamt Sachsen-Anhalt, Magdeburg

Dr.-Ing. Frank Weinert  
NIEVELT-Labor Deutschland GmbH, Crimmitschau

August 2000

HLuHB Darmstadt



14899901

Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und  
Wohnungswesen, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr, Bonn

# Inhaltsverzeichnis

## Teil: Prüfung der Kerbrisse in HGT

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	15
<b>2</b>	<b>Stand der Technik</b>	15
<b>3</b>	<b>Versuchsprogramm</b>	16
<b>4</b>	<b>Versuchsergebnisse</b>	18
4.1	Ergebnisse der Eignungsprüfung	18
4.2	Hinweise zur Bauausführung und Untersuchungsergebnisse während der Bauausführung	20
4.3	Ergebnisse der Deflexionsmessung mit dem Benkelmanbalken	23
4.4	Ergebnisse der Deflexionsmessung mit dem Falling Weight Deflectometer	30
4.5	Ergebnisse der Deflexionsmessung mit dem Schweren Fallgewichtsgerät	37
4.6	Ergebnisse der Deflexionsmessung mit dem Nivelliergerät mit planparalleler Platte	39
4.7	Ergebnisse der Bohrkernuntersuchung	39
<b>5</b>	<b>Ergänzende Untersuchungen</b>	40
5.1	Untersuchungen auf der BOMAG-Versuchsstrecke	40
5.2	Untersuchungen auf einer 2 Monate alten HGT	42
5.3	Untersuchungen auf einer 7 Tage alten HGT	44
5.4	Theoretische Betrachtungen	45
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	48
<b>7</b>	<b>Literatur</b>	49
<b>Anlage A: Lageplan der Versuchsstrecke</b>		53
<b>Anlage B: Modifizierte FDVK-Messungen</b>		55

## Teil: Messungen mit dem Falling Weight Deflectometer

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	67
<b>2</b>	<b>Konzeption der Versuchsstrecke</b>	67
<b>3</b>	<b>Untersuchungen und Untersuchungsergebnisse des ISE</b>	67
3.1	Messungen auf der hydraulisch gebundenen Tragschicht (HGT)	67
3.1.1	Klimatische Randbedingungen	67
3.1.2	Meßanordnung	67
3.1.3	Meßergebnisse und Kennwerte	68

3.2	Messungen auf der Asphaltdeckschicht (ADS)	68
3.2.1	Klimatische Randbedingungen	68
3.2.2	Meßanordnung	68
3.2.3	Meßergebnisse und Kennwerte	68
<b>4</b>	<b>Einschätzung und Ergebnisse</b>	69
4.1	Hydraulisch gebundene Tragschicht	69
4.2	Asphaltdeckschicht	70
<b>5</b>	<b>Weiteres Vorgehen</b>	70
<b>6</b>	<b>Literatur</b>	76
<b>Anlage 1: Konzeption der Versuchsstrecke</b>		79
<b>Anlage 2: Messungen auf der HGT</b>		80
<b>Anlage 3: Messungen auf der Asphaltdeckschicht</b>		152
<b>Anlage 4: Deflexionen der Meßstrecken</b>		188
<b>Anlage 5: Tragfähigkeitszahlen der Meßstrecken</b>		191

## Teil: Tragfähigkeitsmessungen mittels Schwerem Fallgewichtsgerät und Nivellements mit planparalleler Platte

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	197
<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	197
2.1	Allgemeines	197
2.2	Gerätebeschreibung	197
2.2.1	Geräteparameter	198
2.2.2	Impulserzeugung	198
2.2.3	Fallmasse	198
2.2.4	Federungssystem	198
2.3	Messung des Stoßimpulses	199
2.4	Messung des Verformungsweges	199
2.5	Stoßkraftverlauf	199
2.6	Stoßkrafteinwirkungszeit	199
2.7	Kalibrierung des Schweren Fallgewichtsgerätes	200
<b>3</b>	<b>Durchführung der Messungen</b>	200
3.1	Bauobjekt	200
3.2	Durchführung der Messungen	201
3.3	Meßergebnisse	201
3.4	Auswertung	201
3.4.1	1. Meßzyklus / HGT ohne Überbauung	201
3.4.2	2. Meßzyklus / HGT mit Asphaltüberbauung	201
3.4.3	3. Meßzyklus / HGT mit Asphaltüberbauung (Abstand zur 0-Messung 1 Jahr)	202

<b>4</b>	<b>Zusammenfassung der Meßergebnisse</b> .....	202
<b>5</b>	<b>Literatur</b> .....	202
<b>Anlage 1:</b>	Meßprotokoll über die Meßergebnisse des SFG .....	205
<b>Anlage 2:</b>	LMPA-Arbeitsanweisung (Entwurf). Bestimmung des dynamischen Verfor- mungsmoduls mit dem Schweren Fallgewichtsgerät .....	208
<b>Anlage 3:</b>	Fotodokumentation .....	216
<b>Anlage 4:</b>	Meßprotokolle / Auswahl aus dem 3. Meßzyklus .....	219
<b>Anlage 5:</b>	Kalibrierprotokolle .....	226

**Teil: Erweiterte Eignungsprüfungen und Bohr-  
kernuntersuchungen**

<b>1</b>	<b>Auftragsumfang</b> .....	233
<b>2</b>	<b>Vorliegende Unterlagen</b> .....	233
<b>3</b>	<b>Untersuchungsergebnisse</b> .....	233
3.1	Versuchsbaustelle .....	233
3.2	Herstellung HGT-Gemisch .....	233
3.3	Einbau HGT-Gemisch .....	233
3.4	Eignungsprüfung HGT-Gemisch ....	233
3.4.1	Vorbemerkung .....	233
3.4.2	Ausgangsstoffe .....	233
3.4.3	Baustoffgemisch .....	234
3.5	Festigkeitsentwicklung HGT-Gemisch	235
3.5.1	Vorbemerkung .....	235
3.5.2	Druckfestigkeiten .....	235
3.5.3	Spaltzugfestigkeit und Querdehnung	236
3.6	Baustellengemische – Festigkeits- und Verformungsprüfungen .....	236
3.6.1	Vorbemerkung .....	236
3.6.2	Druckfestigkeit .....	236
3.6.3	Spaltzugfestigkeit und Querdehnung	236
3.7	HGT-Schicht .....	236
3.7.1	Bohrkernentnahmen .....	236
3.7.2	Festigkeits- und Verformungsprüfungen an HGT-Bohrkernen .....	237
3.8	Asphaltuntersuchungen .....	238
3.8.1	Allgemeines .....	238
3.8.2	Raumdichten .....	238
3.8.3	Spaltzugfestigkeit und Querdehnung	238
3.8.4	Asphaltmischgut – Zusammensetzung und Eigenschaften .....	238
<b>Anlage 1:</b>	Fotodokumentation Bohrkerne ...	241
<b>Anlage 2:</b>	Grafische Darstellungen zu Tabellen	243