

Ruhr-Universität Bochum

Lehrstuhl für Verkehrswegebau

Prof. Dr.-Ing. M. Radenberg

Modulprüfung

Verkehrswegebau

Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen

Freitag, den 1.3.2013 15:15 – 17:15 Uhr

Zugelassene Hilfsmittel:

Skripte und Mitschriften, Fachliteratur, Taschenrechner

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Σ	%	
Punkte	24	8	10	10	20	34	14	120	100	Note
erreicht										

Name:

Matr. Nr:

Aufgabe 1

24 Punkte

Mit Hilfe des Pavement-Management-Systems soll der Zustand eines Straßenabschnittes bestimmt werden. Die messtechnische Zustandserfassung des Straßenabschnittes (Kategorie I) ergab folgende Zustandsgrößen:

- Allgemeine Unebenheit: $4,7 \text{ cm}^3$
- Fiktive Wassertiefe: $4,5 \text{ mm}$
- Spurrinntiefe: $2,6 \text{ mm}$
- Netzrisse: $8,2 \%$
- Flickstellen: $10,4 \%$
- Griffigkeit: $0,48 \mu$

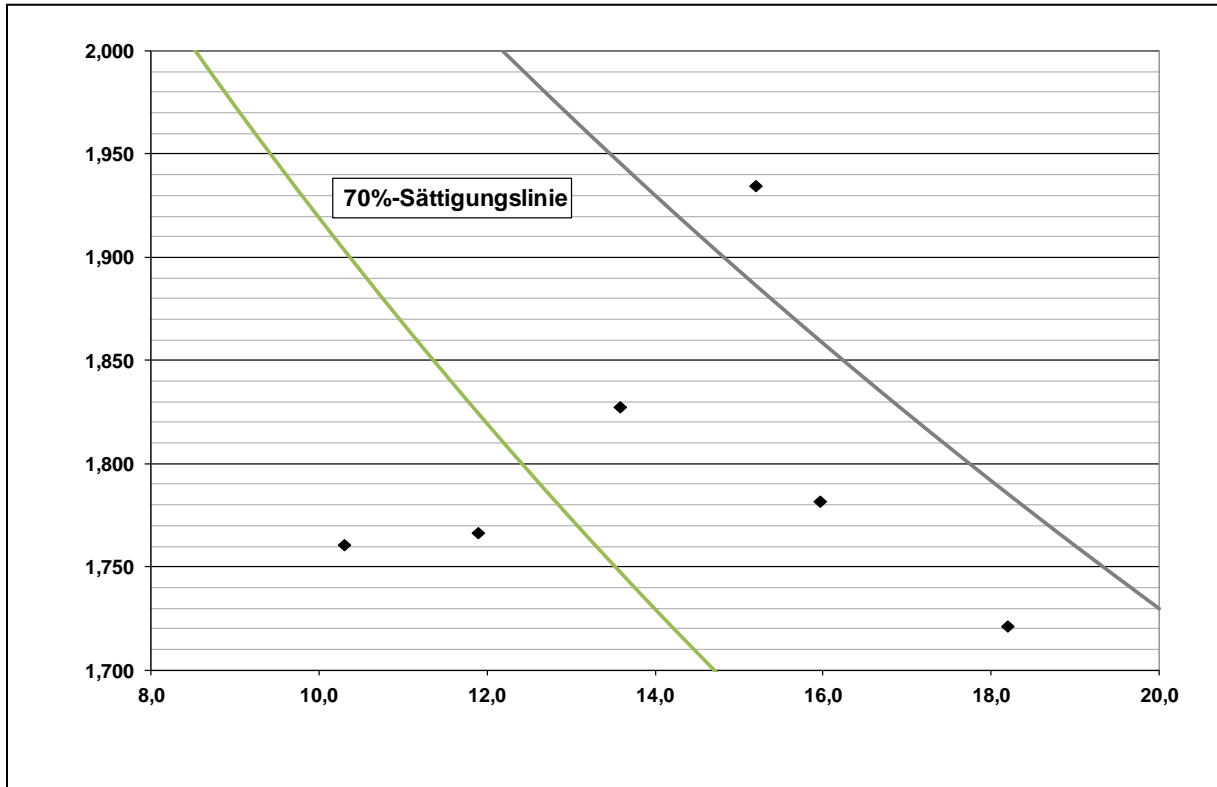
a) Berechnen Sie den Gesamtwert des Straßenabschnittes. Führen Sie Ihren Rechenweg nachvollziehbar auf.

b) Ist eine fiktive Wassertiefe von $4,5 \text{ mm}$ realistisch? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 3

10 Punkte

In einem Baustofflabor wurde an einem ungebundenen Baustoffgemisch ein Proctor-versuch durchgeführt. Sie erhalten als Ergebnis das unten dargestellte Dia-gramm.



- Beschriften Sie das Diagramm vollständig und bestimmen Sie die Kennwerte.
- Sind die Ergebnisse vollständig plausibel? Wenn nein, warum nicht?

Aufgabe 4**100 Punkte**

Die Asphaltbinderschicht der Straße wird mit der Mischgutart AC 16 B N ausgeführt.

Bei der Herstellung der Schicht wurden im Rahmen von Kontrollprüfungen Marshallprobekörper hergestellt und geprüft. An den Gesteinskörnungen wurde der Anteil gebrochener Kornoberflächen bestimmt. Zudem wurden der Bindemittelgehalt sowie der Erweichungspunkt Ring und Kugel und die Penetration bei 25°C ermittelt.

Überprüfen Sie, ob das Mischgut den Anforderungen der TL Asphalt- StB 07 entspricht!

Zusammensetzung Asphaltmischgut:

Siebweite [mm]	Anteil [g]	Anteil [M.-%]	Siebdurchgang [M.-%]
<0,063	212,2		
0,063 - 0,125	183,7		
0,125 - 2,0	1317,6		
2,0 - 5,6	1102,5		
5,6 - 8,0	508,6		
8,0 - 11,2	385,7		
11,2 - 16,0	1186,7		
16,0 - 22,4	189,8		
22,4 - 32,0	0,0		

Bindemittelgehalt: 4,2 M.-%

Hohlraumgehalt Marshall-Prüfung: 4,3 Vol.-%

Anteil gebrochener Kornoberflächen:

Anteil vollständig gebrochener Körner	80,0 M.-%
Anteil vollständig und teilweise gebrochener Körner	95,0 M.-%
Anteil vollständig gerundeter Körner	0,0 M.-%

Erweichungspunkt Ring und Kugel: 43 °C

Penetration bei 25 °C: 55 1/10 mm

Aufgabe 5

20 Punkte

Es soll eine Deckschicht aus Bitumen und einem Gesteinskörnungsgemisch hergestellt werden. Berechnen Sie den resultierenden Hohlraumgehalt unter Berücksichtigung folgender weiterer Angaben:

Bindemittelgehalt	= 6,5 M.-%
Dichte des Bindemittels	= 1,015 g/cm ³
Rohdichte des Gesteinskörnungsgemisches	= 2,744 g/cm ³
Raumdicke der im Labor hergestellten Marshall-Probekörper	= 2,368 g/cm ³

Berechnen Sie zusätzlich den Ausfüllungsgrad und erläutern Sie den Begriff „fiktiver Hohlraumgehalt“!

Weiterhin soll die Deckschicht einer Werkstraße auf einer Länge von 450 m und einer Breite von 8,50 m mit einer Dicke von 4 cm unter Verwendung von Gussasphalt erstellt werden.

Wie viel Bindemittel wird im Mischwerk zur Herstellung des Mischguts benötigt?

Angaben:

Rohdichte des Asphaltmischgutes	= 2,412 g/cm ³
Rohdichte des Gesteinskörnungsgemisches	= 2,687 g/cm ³
Dichte des Bindemittels	= 1,025 g/cm ³

Aufgabe 6**34 Punkte**

Ihnen ist die folgende tabellarische Beschreibung einer Trasse (EKL 4) gegeben.

Nr.	Element	L	R	A	τ	α
		[m]	[m]	[m]	[gon]	[gon]
1	Kreisbogen	200	300	-	-	X
2	Klothoide	X	-	300	X	-
3	Gerade	180	-	-	-	-
4	Klothoide	X	-	X	27,976	-
5	Kreisbogen	X	160	-	-	167,113
6	Klothoide	225,63	-	X	X	-
7	Klothoide	293,89	-	230	X	-
8	Kreisbogen	Y	X	-	-	Z

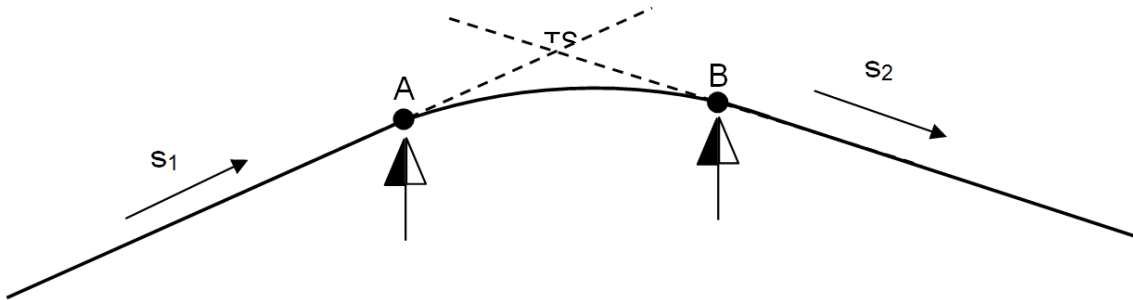
- a) Bestimmen Sie rechnerisch die fehlenden Größen (mit X gekennzeichnet).
- b) Bestimmen Sie die Länge (Y) des Kreisbogens (Element 8) so, dass die Kurvigkeit des gesamten Abschnitts (Element 1 bis 8) 220 gon/km beträgt. Ermitteln Sie dabei auch den Winkel α von Element 8 (Z).
- c) Überprüfen Sie nachvollziehbar die Einhaltung von
 - a. Kurvenradius
 - b. Relationstrassierung
 - c. Kurvenradius in Abhängigkeit von der Geradenlänge
 - d. Klothoidenparameter (allgemein und in der Wendeklothoide)

Skizzieren und Beschriften Sie das Krümmungsband des Abschnitts

Aufgabe 7

14 Punkte

In der folgenden nicht maßstabsgetreuen Skizze ist der Ausschnitt eines Höhenplans gegeben. Der Anfangspunkt der Kuppe (A) befindet sich auf einer Höhe von 217 m, der Endpunkt der Kuppe (B) auf 221 m und der Tangentenschnittpunkt (TS) auf 225 m. Die Tangentenlänge beträgt 190 m.



- Berechnen Sie das Stichmaß f .
- Berechnen Sie die Höhe (in NN) und den Abstand zum Punkt B des Scheitelpunktes S.
- Skizzieren Sie das Stichmaß f und den Scheitelpunkt S in der Abbildung.