

Ruhr-Universität Bochum

Lehrstuhl für Verkehrswegebau

Prof. Dr.-Ing. M. Radenberg

Modulprüfung WP-C2 (PO21)

Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Straßenbau

Masterstudiengang Umweltingenieurwesen

Freitag, den 15.09.2023 9:00 – 10:30 Uhr

Zugelassene Hilfsmittel:

Skripte und Mitschriften, Fachliteratur, Taschenrechner

Hinweis: Die Klausuren können nach einer zweijährigen Aufbewahrungsfrist nach Voranmeldung am Lehrstuhl abgeholt werden. Andernfalls werden sie vernichtet.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Σ	%	
Punkte	16	14	17	12	11	5	15	90	100	Note
erreicht										

Name:

Matr. Nr.:

Im Rahmen einer Zustandserfassung und -bewertung wurden die Griffigkeitswerte einer Bundesautobahn ermittelt. Gemäß Netzknotenfolgetabelle soll dieser Abschnitt eine Länge von 2378 m aufweisen.

- a) Aus wie vielen Auswerteabschnitten besteht der beschriebene Abschnitt und welche Länge haben die Auswerteabschnitte jeweils?
- b) Die tatsächliche Messung der Griffigkeitswerte liefert nur eine Abschnittslänge von 2326 m. Liegt die Messung innerhalb der Toleranz, wenn die zulässige Mehr- oder Minderlänge 20 m zuzüglich 1,5 % der Netzknotenabschnittslänge, mindestens aber 50 m beträgt? Begründen Sie Ihre Antwort.
- c) Die tatsächliche Messung muss mittels Strecken und Stauchen an die Daten der SOLL-Länge angepasst werden. Wie groß ist der Stauchungsfaktor s für diesen Abschnitt?

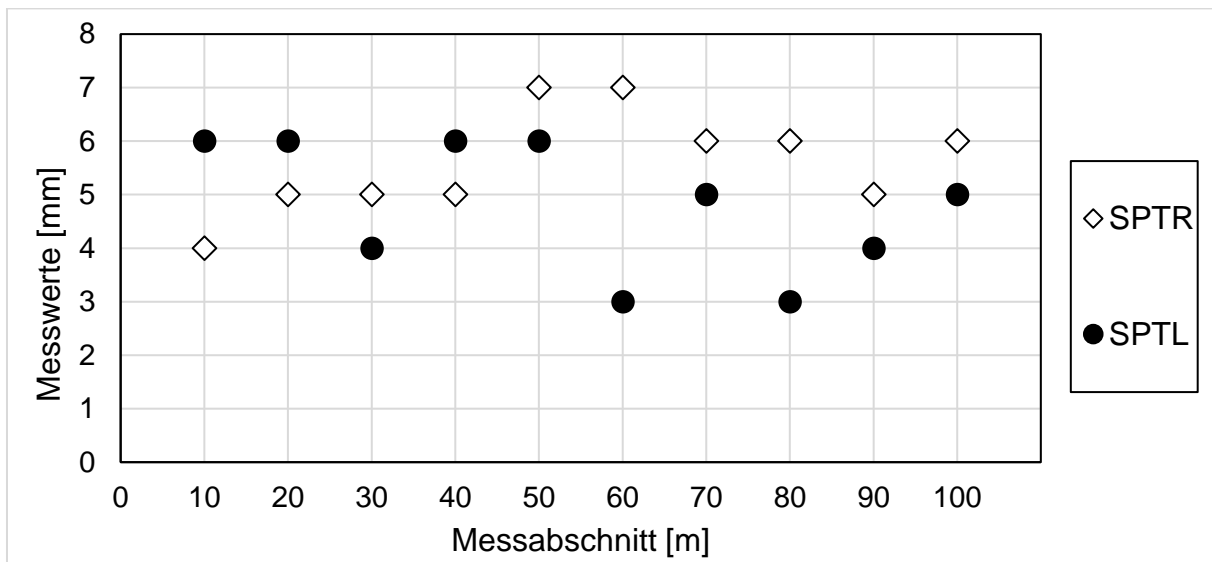
$$s = \frac{\text{IST-Länge}}{\text{SOLL-Länge}}$$

- d) Nachdem die Griffigkeitsmessungen entsprechend angepasst wurden, haben Sie die folgenden Rohdaten erhalten. Korrigieren und mitteln Sie diese zu einem Griffigkeitswert.

	M	V_{ist}	Gemessene Wassertemperatur	Gemessene Fahrbahntemperatur
	[-]	[km/h]	[°C]	[°C]
1	0,426	V _{soll} - 1	20	33
2	0,384	V _{soll} + 1		
3	0,431	V _{soll}		
4	0,286	V _{soll} + 2		
5	0,471	V _{soll} - 2		

Für einen Abschnitt der BAB 45 liegt Ihnen die Information vor, dass die letzte Erhaltungsmaßnahme im Jahr 2012 durchgeführt wurde. Für einen besseren Überblick über mögliche Verformungen des Abschnittes wurde 2019 eine Zustandserfassung der Spurrinntiefe durchgeführt.

- a) Die Messungen des Abschnittes für die Spurrinntiefe sind im folgenden Diagramm dargestellt. Ermitteln Sie den Wert ZWSPT.



- b) Prognostizieren Sie den Zustandswert für die Spurrinntiefe für das Jahr 2026. Wie wird sich die Zustandsklasse des Zustandswertes seit der letzten Erhaltungsmaßnahme bis zum Prognosejahr verändern?
- c) Beurteilen Sie kurz, ob es sinnvoll ist, je Abschnitt nur einen Zustandswert zu erfassen und zu bewerten.

Die Klausuraufgaben von „Umweltaspekte und Nachhaltigkeit im Straßenbau“ werden nicht veröffentlicht. Zur Orientierung der Punkteverteilung wurden die leeren Seiten nicht entfernt.

Wird im Asphaltstraßenbau eine Erhaltungs- oder Erneuerungsmaßnahme durchgeführt fällt Ausbauasphalt an. Dieser kann für die Herstellung von neuem Asphaltmischgut wiederverwendet werden.

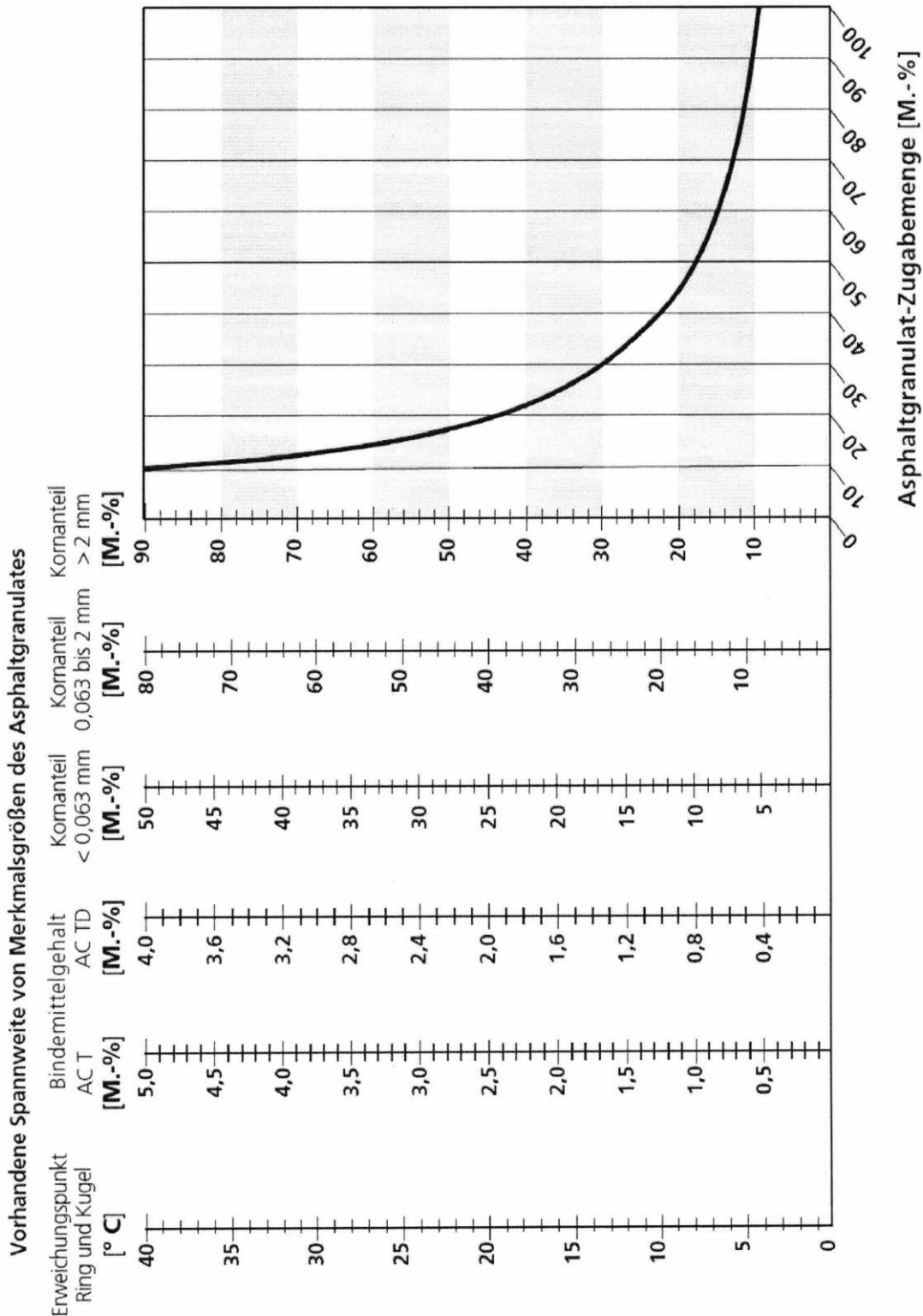
- a) Nennen Sie die beiden Varianten wie Ausbauasphalt gewonnen wird und erläutern Sie diese jeweils in einem Satz.
- b) In der folgenden Tabelle stehen Ihnen Prüfergebnisse eines Asphaltgranulates zur Verfügung, welches in einer Asphaltbinderschicht verwendet werden soll.

Merkmal	EP RuK	Bindemittel-	Füllergehalt	Kornanteil	Kornanteil
	°C	gehalt	< 0,063 mm	0,063 - 2 mm	> 2 mm
		[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]
Probe Nr. 1	57,0	4,8	3,6	35,1	61,3
Probe Nr. 2	59,0	4,9	5,2	32,8	62,0
Probe Nr. 3	60,0	4,6	7,4	28,4	64,2
Probe Nr. 4	67,0	5,2	8,2	30,6	61,2
Probe Nr. 5	63,0	5,5	4,1	30,1	65,8
Mittelwert					
Spannweite					

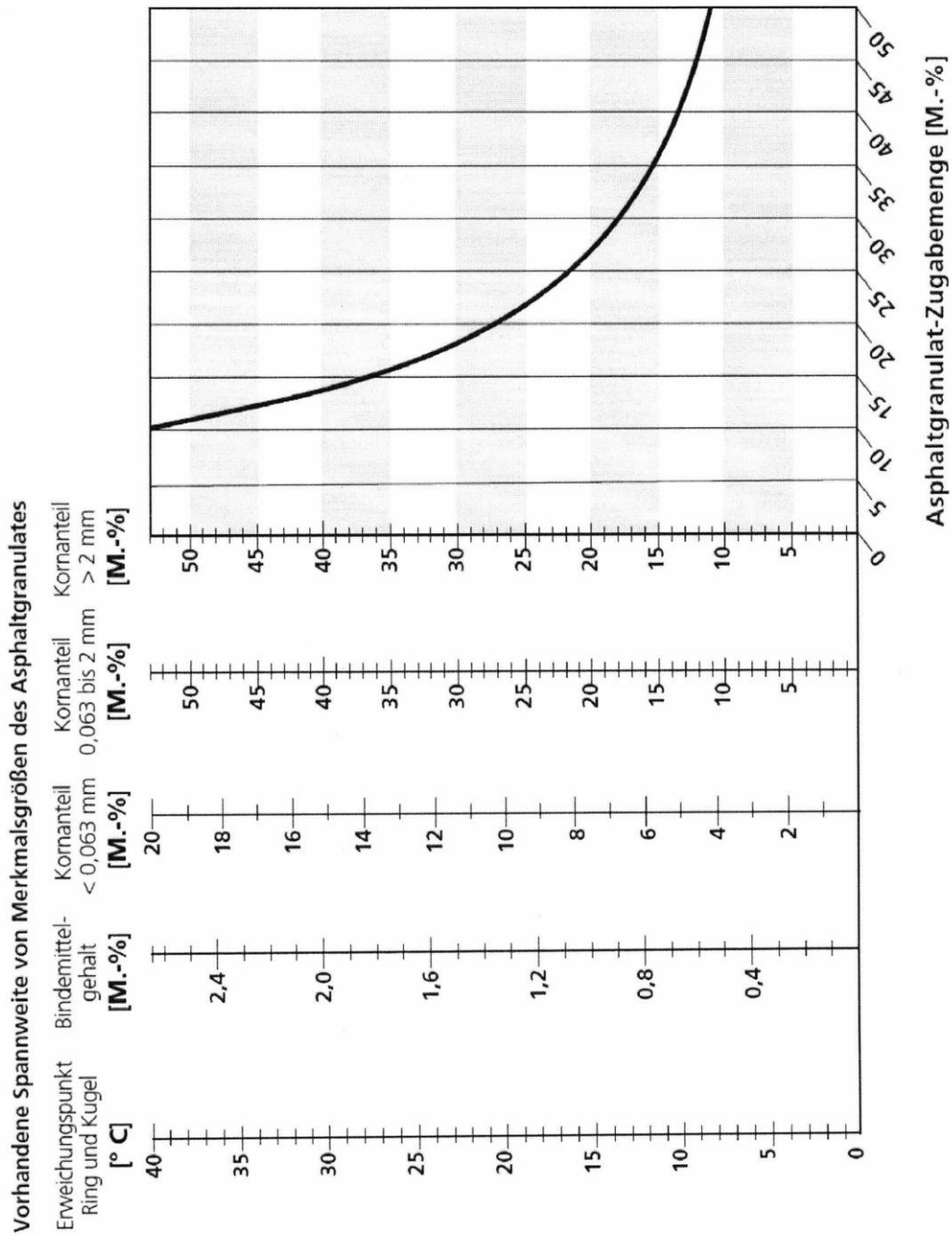
- a. Vervollständigen Sie die Tabelle. Geben Sie jeweils eine Nachkommastelle an.
- b. Ermitteln Sie mit Hilfe der Tabelle und der Nomogramme (siehe Anlagen) die maximale Zugabemenge des Asphaltgranulates für den genannten Verwendungszweck.
- c) Mit welcher Anlagentechnologie lassen sich sehr hohe Zugabemengen an Asphaltgranulat erreichen?
- d) Weshalb ist ein Asphaltgranulat 22 RA 0/16 grundsätzlich nicht für die Herstellung einer Asphaltdeckschicht geeignet? Begründen Sie Ihre Antwort.

Anlagen: Nomogramme zur Ermittlung der Asphaltgranulat-Zugabemenge

Nomogramm zur überschlägigen Ermittlung der maximal möglichen Asphaltgranulat-Zugabemenge in Asphaltmischgut für Asphalttrag- und Asphalttragdeckschichten gemäß TL Asphalt-StB in Abhängigkeit von der Gleichmäßigkeit der Merkmale des Asphaltgranulates



Nomogramm zur überschlägigen Ermittlung der maximal möglichen Asphaltgranulat-Zugabemenge in Asphaltmischgut für Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten gemäß TL Asphalt-StB in Abhängigkeit von der Gleichmäßigkeit der Merkmale des Asphaltgranulates



Die Klausuraufgaben von „Umweltaspekte und Nachhaltigkeit im Straßenbau“ werden nicht veröffentlicht. Zur Orientierung der Punkteverteilung wurden die leeren Seiten nicht entfernt

Die Klausuraufgaben von „Digitalisierung in den Planungsprozessen der Straßeninfrastruktur“ werden nicht veröffentlicht. Zur Orientierung der Punkteverteilung wurden die leeren Seiten nicht entfernt