

Ruhr-Universität Bochum

Lehrstuhl für Verkehrswegebau

Prof. Dr.-Ing. M. Radenberg

Modulprüfung WP-29/ WP-C02

Verkehrswegebau/Nachhaltiger Straßenbau

Masterstudiengang Bauingenieurwesen/UTRM

Mittwoch, den 15.09.2021 14:00 – 17:00 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	8	9	10	Σ	%	
Punkte	35	25	15	25	14,5	10	7,5	8	32	8	180	100	Note
erreicht													

Name:

Matr. Nr.:

Der autofreie Ferienpark „Sonnenschein“ möchte die Attraktivität für Senioren und Menschen mit Gehbehinderung steigern, in dem der gesamte Park durch eine ÖPNV Anbindung an die Trasse zur Küste erschlossen wird. Dazu soll im ersten Schritt eine Trasse rund um den Park geplant werden und anschließend die Anbindung an die bestehende Küstentrasse mit einer entsprechenden Weichenverbindung. Die geplante Trassierung ist in Abb. 1 dargestellt.

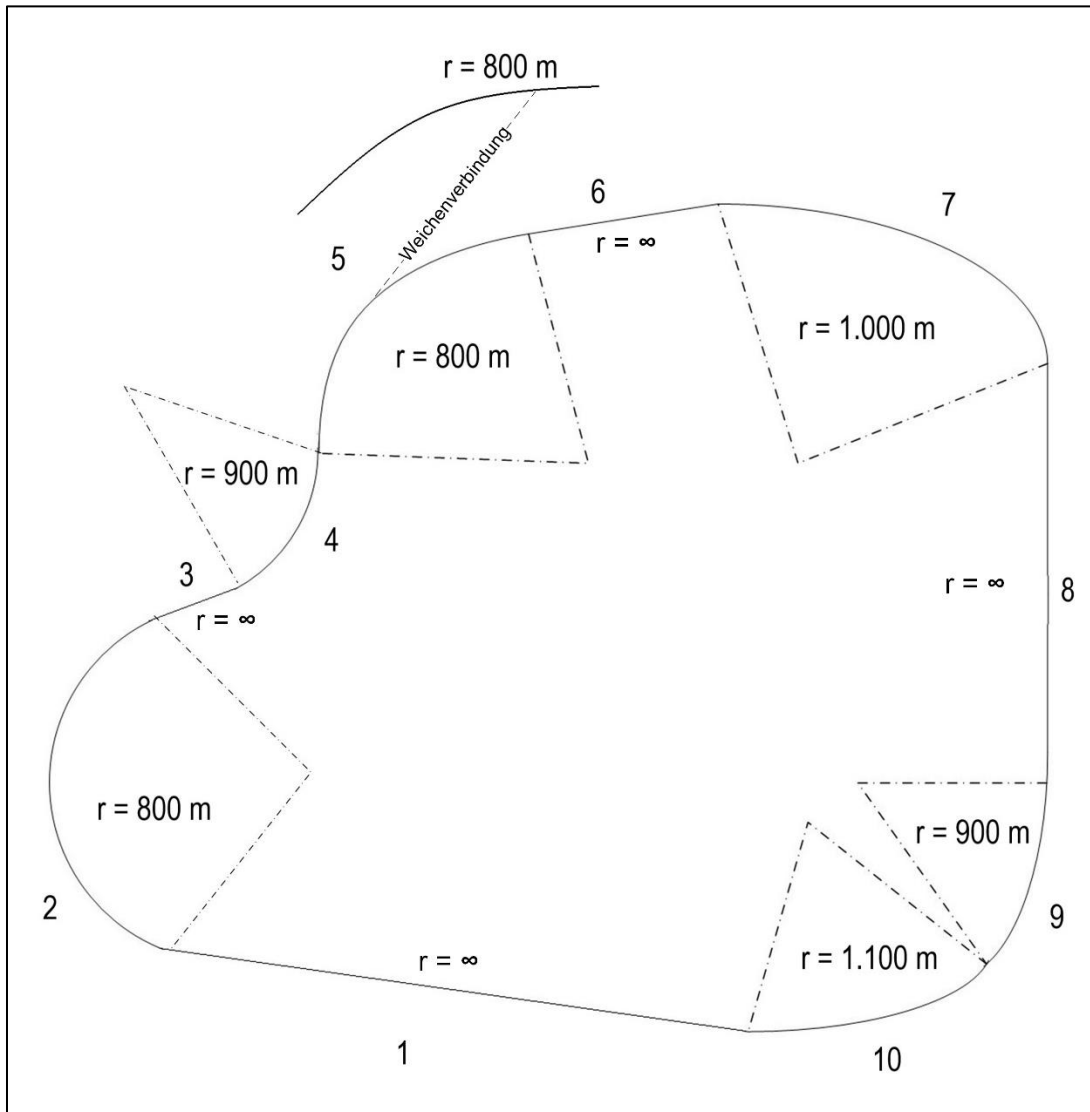


Abb. 1: Geplante Trassierung

Ermitteln Sie die erforderlichen Trassierungselemente ohne Berücksichtigung des Tangentenabrückmaß und skizzieren Sie das Krümmungs- und Überhöhungsband. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt 90 km/h.

Wählen Sie eine Weiche zur Anbindung der Küstentrasse (s. Abb. 1). Der Abstand der Gleise beträgt 5,10 m und beide Stammgleise weisen einen Radius von 800 m auf. Die Gleisverbindung soll nur mit 60 km/h befahren werden, um das Material zu schonen. Skizzieren Sie das Krümmungsband der Gleisverbindung.

Überprüfen Sie, mit welcher Geschwindigkeit die Gleisverbindung tatsächlich befahren werden kann?

Welche maximale Geschwindigkeit wird durch das Hinzufügen eines Zwischenbogens möglich?

Skizzieren Sie eine einfache Weiche mit Beschriftung der einzelnen Elemente.

Neben der Trasse benötigt der Ferienpark natürlich auch einen Zug und Waggons für den Transport der Urlauber. Damit die Zufahrt zum Park gewährleistet ist, muss die Trasse bei Element 8 mit einer Überführung über die Einfahrt des Parks verlaufen. Die Steigung beträgt hier 5 ‰. Vorgesehen ist eine Lokomotive der DB-Baureihe E 10 mit 2.350 kW und einer Masse von 120 t und ein Waggon (4-achsig) der Bauart 456.9 mit einer Masse von 46 t. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt weiterhin 90 km/h.

Weisen Sie für die maßgeblichen Fälle unter Berücksichtigung der Trasse aus Aufgabe 1 die Eignung des Zuges nach.

In welchem Maße kann der Zug auf dem Bauwerk der Überführung beschleunigen? Der Massenfaktor beträgt 1,2.

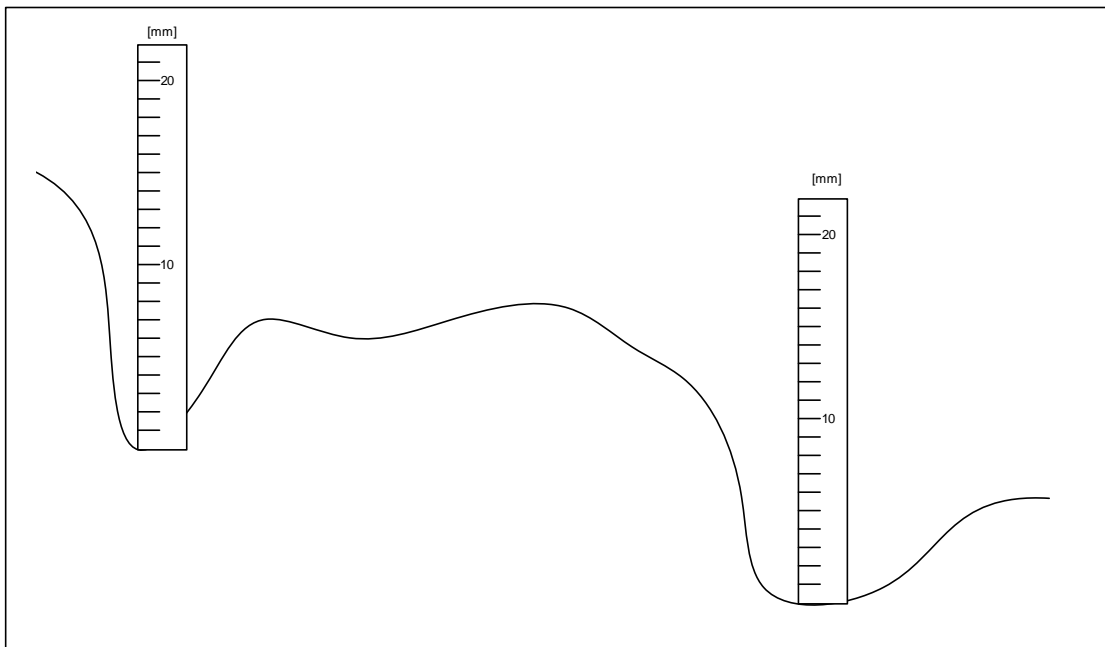
1. Benennen Sie vier Anforderungen, die Schienen erfüllen müssen.
2. Aus welchem Grund werden Stahlschwellen in Trogform nicht weiter verwendet?
3. Benennen Sie die sechs Aufgaben von Schwellen.
4. Welche Dicke sollte die Bettung bei Hochleistungsstrecken aufweisen?
5. Warum muss eine Bettungsreinigung durchgeführt werden?
6. Wie erfolgt die Reinigung des Schotterbettes?
7. Skizzieren Sie den Regelaufbau einer Schutzschicht auf qualifizierter Bodenverbesserung bei einem Neubau „Feste Fahrbahn“ bei einer Frostempfindlichkeitsklasse F2 in der Frosteinwirkungszone II mit Angabe der Dicken und erforderlichen Tragfähigkeiten. Welches Korngemisch ist für die Schutzschicht zu verwenden?
8. Benennen Sie drei Vor- und drei Nachteile von Festen Fahrbahnen.

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

Die letzte Zustandserfassung eines 100 m Abschnittes der B 224 innerhalb der Stadt Essen wurde im Jahr 2016 durchgeführt. Die folgenden Messgrößen wurden hierbei ermittelt:

Allgemeine Unebenheit: 3,7 cm³
 Griffigkeit: 0,49 μ_{SKM}

- a) Bei der messtechnischen Aufzeichnung der mittleren fiktiven Wassertiefe und der mittleren Spurrinntentiefe ist leider ein Fehler unterlaufen. Aus diesem Grund sollen diese beiden Zustandsgrößen nun mithilfe der folgenden Abbildung visuell erfasst werden. Bestimmen Sie die beiden Zustandsgrößen.



- b) Die Zustandsgrößen RISS und RSFA wurden ebenfalls nicht fehlerfrei aufgezeichnet. Berechnen Sie diese daher anhand der folgenden Angaben:
 Der gesamte Abschnitt enthält 600 Rasterfelder. Davon sind 132 schadhaft und 74 enthalten Risse.
- c) Ermitteln Sie den Gesamtwert dieses Abschnittes und klassifizieren Sie diesen.
- d) Prognostizieren Sie den Zustandswert für die Allgemeine Unebenheit für das Jahr 2021. Die letzte Maßnahme wurde an diesem Abschnitt im Jahr 2010 durchgeführt. Wie wird sich die Zustandsklasse des Zustandswertes ZWAUN seit der letzten Erhaltungsmaßnahme bis zum Prognosejahr verändern?
- e) Welches Schadensbild durchläuft die Allgemeine Unebenheit?

- a) In welchen beiden Jahren wurden die aktuellsten ZEB-Messungen auf Bundesstraßen durchgeführt?
- b) Nennen Sie die Teilprojekte der ZEB.
- c) Erläutern Sie den Begriff Rücksetzwert kurz mit eigenen Worten und skizzieren Sie das Prinzip des Rücksetzwertes.
- d) Wofür steht die Abkürzung BISStra und wozu dient es?