

# Testatübung: Verkehrsbau

6. Semester (Ing.)

Thema: Grundlagen der  
Straßenplanung



Name : Wolfgang Jäger  
Matr.-Nr.: 951091

---

## 1 INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einrechnen der Trasse in einen Höhenplan .....</b>	<b>3</b>
2.1	Ermittlung der fehlenden Parameter .....	3
2.2	Kuppen- und Wannenausrundung.....	4
2.3	Berechnung der Koordinaten für den Höhenplan .....	5
<b>3</b>	<b>Einrechnen der Trasse in einen Lageplan .....</b>	<b>6</b>
3.1	Ermittlung der Parameter aus der Freihandlinie .....	6
3.2	Berechnung der ersten Klotoide .....	6
3.3	Berechnung der zweiten Klotoide.....	7
3.4	Berechnung der Wendelinie .....	8
3.5	Berechnung der Klotoidenkoordinaten.....	10
3.6	Berechnung fehlender Kreisbogenlängen .....	12
<b>4</b>	<b>Einrechnung der Fahrbahnrandhöhen.....</b>	<b>13</b>
4.1	Berechnung der Anrampungsneigung.....	13
4.2	Berechnung der Fahrbahnrandhöhen auf den Geraden.....	14
4.3	Berechnung der Fahrbahnrandhöhen in den Kurven.....	14
4.4	Aufbau des Straßenquerschnitts.....	15
<b>5</b>	<b>Angaben zur verwendeten Literatur .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Zeichnungsverzeichnis .....</b>	<b>17</b>

## 2 EINRECHNEN DER TRASSE IN EINEN HÖHENPLAN

### 2.1 Ermittlung der fehlenden Parameter

#### 1. Abschnitt

geg.:  $s_1 = -1,575 \%$

ges.:  $P_1$

$$P_1 = P_2 - \frac{I_1 \cdot s_1}{100}$$

$I_1 = 321,53 \text{ m}$

$P_2 = 455,55 \text{ m}$

**$P_1 = 460,614 \text{ m}$**

#### 2. Abschnitt

geg.:  $P_2 = 455,55 \text{ m}$

ges.:  $s_2$

$$s_2 = \frac{P_3 - P_2}{I_2}$$

$P_3 = 464,80 \text{ m}$

$I_2 = 397,33 \text{ m}$

**$s_2 = 2,328 \%$**

#### 3. Abschnitt

geg.:  $P_3 = 464,80 \text{ m}$

ges.:  $I_3$

$$I_3 = \frac{P_3 - P_4}{-s_3} \cdot 100$$

$P_4 = 459,23 \text{ m}$

$s_3 = -1,395 \%$

**$I_3 = 399,28 \text{ m}$**

## 2.2 Kuppen- und Wannenausrundung

	Wanne	Kuppe
Art der Ausrundung:	kubische Parabel	quadratische Parabel
Ausrundungshalbmesser:	$H = 5500 \text{ m}$	$H = 6500 \text{ m}$
Mindesthalbmesser:	$H = 500 \text{ m}$	$H = 900 \text{ m}$
Tangentenlänge:	$L = \frac{2 \cdot H \cdot ( s_1  +  s_2 )}{100}$ $L = \frac{2 \cdot 5500 \cdot ( 1,575  +  2,328 )}{100}$ $L = 429,33 \text{ m}$	$T = \frac{H \cdot (s_2 - s_3)}{200}$ $T = \frac{6500 \cdot (2,328 - 1,385)}{200}$ $T = 121,00 \text{ m}$
lange Tangente	$T_L = \frac{2}{3} \cdot L$ $T_L = 286,22 \text{ m}$	
kurze Tangente	$T_K = \frac{1}{3} \cdot L$ $T_K = 143,11 \text{ m}$	
Prüfen der Parameter für Straßen der Kateg. B IV	$143,11 > 37,50$	$121,00 > 37,50$
$T > 0,75 \cdot v_e = 0,75 \cdot 50 = 37,5 \text{ m}$		
Parabelwert $y$	$\frac{x^3}{6 \cdot H \cdot L}$	$\frac{x^2}{2 \cdot H}$
Bogenstich	$\frac{286,22^3}{6 \cdot 5500 \cdot 429,33} = 1,655 \text{ m}$	$\frac{121,00^2}{2 \cdot 6500} = 1,126 \text{ m}$

## 2.3 Berechnung der Koordinaten für den Höhenplan

Station		p in %	Δh in m			x	y=x²/2H	y=x³/6LH	H. d. Tang.	H d. Grad.
0 + 000	0	-1.575	0.00000						460.614	460.614
0 + 025	25	-1.575	-0.3938						460.220	460.220
0 + 035.31	35.31	-1.575	-0.1624			0		0	460.058	460.058
0 + 050	50	-1.575	-0.2314			14.69		0.0002	459.827	459.827
0 + 075	75	-1.575	-0.3938			39.69		0.0044	459.433	459.437
0 + 100	100	-1.575	-0.3938			64.69		0.0191	459.039	459.058
0 + 125	125	-1.575	-0.3938			89.69		0.0509	458.645	458.696
0 + 150	150	-1.575	-0.3938	Hilfswerte für		114.69		0.1065	458.252	458.358
0 + 175	175	-1.575	-0.3938	kubische Parabel		139.69		0.1924	457.858	458.050
0 + 200	200	-1.575	-0.3938	Verlängerung der		164.69		0.3153	457.464	457.779
0 + 225	225	-1.575	-0.3938	der jew. Tangente		189.69		0.4818	457.070	457.552
0 + 250	250	-1.575	-0.3938			214.69		0.6984	456.677	457.375
0 + 275	275	-1.575	-0.3938			239.69		0.9720	456.283	457.255
0 + 300	300	-1.575	-0.3938	ΔH	y	264.69		1.3089	455.889	457.198
0 + 321.53	321.53	-1.575	-0.3391	-0.3391	455.550	286.22		1.6550	455.550	457.205
0 + 325	325	2.328	0.0808	-0.0547	455.4953	289.69		1.7159	455.631	457.211
0 + 350	350	2.328	0.5820	-0.3938	455.1015	314.69		2.1996	456.213	457.301
0 + 375	375	2.328	0.5820	-0.3938	454.7078	339.69		2.7666	456.795	457.474
0 + 400	400	2.328	0.5820	-0.3938	454.3140	364.69		3.4235	457.377	457.737
0 + 425	425	2.328	0.5820	-0.3938	453.9203	389.69		4.1769	457.959	458.097
0 + 450	450	2.328	0.5820	-0.3938	453.5265	414.69		5.0334	458.541	458.560
0 + 464.65	464.64	2.328	0.3408	-0.2306	453.2959	429.33		5.5856	458.882	458.882
0 + 475	475	2.328	0.2412						459.123	459.123
0 + 500	500	2.328	0.5820						459.705	459.705
0 + 525	525	2.328	0.5820						460.287	460.287
0 + 550	550	2.328	0.5820						460.869	460.869
0 + 575	575	2.328	0.5820						461.451	461.451
0 + 597.86	597.86	2.328	0.5322			0	0		461.983	461.983
0 + 600	600	2.328	0.0498			2.14	0.0004		462.033	462.032
0 + 625	625	2.328	0.5820			27.14	0.0567		462.615	462.558
0 + 650	650	2.328	0.5820			52.14	0.2091		463.197	462.988
0 + 675	675	2.328	0.5820			77.14	0.4577		463.779	463.321
0 + 700	700	2.328	0.5820			102.14	0.8025		464.361	463.558
0 + 718.86	718.86	2.328	0.43906			121.00	1.1262		464.800	463.674
0 + 725	725	-1.395	-0.08565			114.86	1.0148		464.714	463.699
0 + 750	750	-1.395	-0.34875			89.86	0.6211		464.365	463.744
0 + 775	775	-1.395	-0.34875			64.86	0.3236		464.017	463.693
0 + 800	800	-1.395	-0.34875			39.86	0.1222		463.668	463.546
0 + 825	825	-1.395	-0.34875			14.86	0.0170		463.319	463.302
0 + 839.86	839.86	-1.395	-0.20730			0	0		463.112	463.112
0 + 850	850	-1.395	-0.14145						462.970	462.970
0 + 875	875	-1.395	-0.34875						462.622	462.622
0 + 900	900	-1.395	-0.34875						462.273	462.273
0 + 925	925	-1.395	-0.34875						461.924	461.924
0 + 950	950	-1.395	-0.34875						461.575	461.575
0 + 975	975	-1.395	-0.34875						461.227	461.227
1 + 000	1000	-1.395	-0.34875						460.878	460.878
1 + 025	1025	-1.395	-0.34875						460.529	460.529
1 + 050	1050	-1.395	-0.34875						460.180	460.180
1 + 075	1075	-1.395	-0.34875						459.832	459.832
1 + 100	1100	-1.395	-0.34875						459.483	459.483
1 + 118.14	1118.14	-1.395	-0.25305						459.230	459.230

EXCEL – Tabelle zur Berechnung der Tangentenhöhen und der Gradientenhöhen

---

### 3 EINRECHNEN DER TRASSE IN EINEN LAGEPLAN

---

#### 3.1 Ermittlung der Parameter aus der Freihandlinie

$$R_1 = 22 \text{ mm} \rightarrow 110 \text{ m}$$

$$R_2 = 25 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ m}$$

Nach der Übertragung der Freihandlinie in ein CAD – System wurden für die einzelnen Abschnitte (Gerade – Klohoide – Kreisbogen ...) folgende Werte ermittelt:

Abstand der Kreismittelpunkte: 47,64 mm → 238,19 m

Entfernung  $f = T_1 - R_1 = 6,98 \text{ m}$

Entfernung  $f = T_2 - R_2 = 3,07 \text{ m}$

#### 3.2 Berechnung der ersten Kloidoide

abgelesene Werte aus den Tafeln der Einheitsklotoide

$$\text{für } \mu = \frac{f}{R} = \frac{7}{110} = 0,06363$$

$$l_{\tilde{r}} = 1,1155 \text{ m}$$

$$A = R \cdot l_{\tilde{r}} = 122,705 \text{ m}$$

$$A = 123 \text{ m}$$

$$L = \frac{A^2}{R} = 137,536 \text{ m}$$

$$\tau = \frac{A^2}{2 \cdot R^2} = 0,6252$$

$$\tau = 39,80 \text{ gon}$$

$$\tau = 35,82 \text{ grd}$$

aus der Tabelle ‘Klotoiden für verschiedenen Radien’ abgelesen:

$$t_k = 47,54 \text{ m}$$

$$t_l = 93,40 \text{ m}$$

$$X = 131,93 \text{ m}$$

$$X_m = 67,55 \text{ m}$$

$$Y = 27,68 \text{ m}$$

$$Y_m = R + f = 117,00 \text{ m}$$

Randparameter für Straßenkategorie B IV

$$v_e = 50 \text{ km/h}$$

$$q_{\max} = 6 \%$$

$$R_{\min} = 80 \text{ m}$$

$$R_{\min} < R_{\text{vorh}}$$

$$80 \text{ m} < 110 \text{ m}$$

$$L \leq 500 \text{ m}$$

$$137,54 \text{ m} < 500 \text{ m}$$

$$R \geq L$$

$$110 \text{ m} > 137,54 \text{ m}$$

$$A_{\min} = \frac{R}{3}$$

$$\frac{110}{3} = 36,7 \text{ m}$$

$$A_{\min} = 0,17 \cdot \sqrt{V_e^3}$$

$$0,17 \cdot \sqrt{50^3} = 60,1 \text{ m}$$

### 3.3 Berechnung der zweiten Klotoide

$$R_2 = 25 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ m}$$

$$\text{Entfernung } f = T_2 - R_2 = 3,07 \text{ m}$$

abgelesene Werte aus den Tafeln der Einheitsklotoide

$$\text{für } \mu = \frac{f}{R} = \frac{3}{125} = 0,024$$

$$l_{\bar{U}} = 0,8723 \text{ m}$$

$$A = R \cdot l_{\bar{U}} = 109,063 \text{ m}$$

$$A = 110 \text{ m}$$

$$L = \frac{A^2}{R} = 96,80 \text{ m}$$

$$\tau = \frac{A^2}{2 \cdot R^2} = 0,3872$$

$$\tau = 24,25 \text{ gon}$$

$$\tau = 21,96 \text{ grd}$$

aus der Tabelle 'Klotoiden für verschiedenen Radien' abgelesen:

Werte sind teilweise interpoliert aus den Tafeln für  $R=120 \text{ m}$  und  $R=130 \text{ m}$ <sup>1)</sup>

$$t_k = 32,80 \text{ m}$$

$$t_L = 65,16 \text{ m}$$

$$X = 95,48 \text{ m}$$

$$X_M = 48,23 \text{ m}$$

$$Y = 12,47 \text{ m}$$

$$Y_M = 128,00 \text{ m}$$

Randparameter für Straßenkategorie B IV

$$v_e = 50 \text{ km/h}$$

$$q_{\max} = 6 \%$$

$$R_{\min} = 80 \text{ m}$$

$$R_{\min} < R_{\text{vorh}}$$

$$80 \text{ m} < 125 \text{ m}$$

$$L \leq 500 \text{ m}$$

$$96,80 \text{ m} < 500 \text{ m}$$

$$R \geq L \quad 1250 \text{ m} > 98,80 \text{ m}$$

$$A_{\min} = \frac{R}{3} = \frac{125}{3} = 41,66 \text{ m}$$

$$A_{\min} = 0,17 \cdot \sqrt{V_e^3} = 0,17 \cdot \sqrt{50^3} = 60,1 \text{ m}$$

$$A_{\min} \text{ lt. Tabelle: } 50 \text{ m}$$

**Geometrische Interpolation** in der Klotoidentafel am Bsp.  $l_{\bar{U}}$  für  $\mu = 0,024000$

$$\mu = 0,023967 \rightarrow l_{\bar{U}} = 0,872000$$

$$\mu = 0,024076 \rightarrow l_{\bar{U}} = 0,873000$$

$$\Delta\mu = 0,000109 \rightarrow \Delta l_{\bar{U}} = 0,001000 \quad \frac{33}{109} = \frac{x}{1000} \quad x = \frac{33 \cdot 1000}{109} = 302,7$$

$$0,872000$$

$$+ 0,000300$$

$$= 0,872300$$

Analog hierzu erfolgt die Interpolation der anderen Werte

<sup>1</sup> Der Verlauf der Parameter in den Klotoidentafeln ist nicht linear; deshalb muß man, um Zwischenwerte zu erhalten geometrisch interpolieren.

### 3.4 Berechnung der Wendelinie

bekannte Parameter der beiden Kreise: kleiner Kreis:  $R_2 = 110 \text{ m}$   
großer Kreis:  $R_1 = 125 \text{ m}$

Abstand zwischen den Kreisen:  $D = 3,19 \text{ m}$

Berechnen von Hilfswerten:

$$R = \frac{2 \cdot R_1 \cdot R_2}{R_1 - R_2} = \frac{2 \cdot 125 \cdot 110}{125 - 110} = 1833,33 \text{ m}$$

$$\tan \epsilon = \sqrt{\frac{\left(R_1 + R_2 + \frac{D}{2}\right) \cdot \frac{D}{2}}{\left(R + R_1 + \frac{D}{2}\right) \cdot \left(R - R_2 - \frac{D}{2}\right)}}$$
$$\tan \epsilon = \sqrt{\frac{\left(125 + 110 + \frac{3,19}{2}\right) \cdot \frac{3,19}{2}}{\left(1833,33 + 125 + \frac{3,19}{2}\right) \cdot \left(1833,33 - 110 - \frac{3,19}{2}\right)}}$$

$$\tan \epsilon = 0,0098197$$

$$\epsilon = 0,6251 \text{ gon}$$

Berechnen der Länge des Übergangsbogens:

$$L_U = 0,05441398 \cdot R \cdot \epsilon^g$$

$$L_U = 62,33 \text{ m}$$

Berechnen des Parameters A:

$$A = \sqrt{\frac{L_U \cdot R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}$$

$$A = \sqrt{\frac{62,33 \cdot 125 \cdot 110}{125 + 110}}$$

$$A = 60,392 \text{ m}$$

$$\mathbf{A = 60 \text{ m}}$$

Berechnen weiterer Hilfswerte als Eingangswerte für die Tafel der Einheitsklotoide und der Tafel Klotoiden für verschiedene Radien:

$$l_{\ddot{U}_1} = \frac{A}{R_1} \quad l_{\ddot{U}_1} = \frac{60}{125} \quad l_{\ddot{U}_1} = 0,48$$

$$l_{\ddot{U}_2} = \frac{A}{R_1} \quad l_{\ddot{U}_2} = \frac{60}{110} \quad l_{\ddot{U}_2} = 0,5455$$

$$L_1 = \frac{A^2}{R_1} \quad L_1 = \frac{60^2}{125} \quad L_1 = 28,80$$

$$L_2 = \frac{A^2}{R_2} \quad L_2 = \frac{60^2}{110} \quad L_2 = 32,727$$

$$Y_M = R + F \quad (F \text{ aus Klotoidentafel})$$

$$\Delta R_1 = Y_M - R_1$$

### kleiner Kreis

$X_{M2} =$	16,35 m
$Y_{M2} =$	110,41 m
$X_2 =$	32,63 m
$Y_2 =$	2,27 m
$T_{L2} =$	21,84 m
$T_{K2} =$	10,93 m
$\Delta R_2 =$	0,41 m
$\tau_2 =$	9,47 <sup>g</sup>

### großer Kreis

$X_{M1} =$	14,42 m
$Y_{M1} =$	125,28 m
$X_1 =$	28,66 m
$Y_1 =$	1,10 m
$T_{L1} =$	19,25 m
$T_{K1} =$	9,63 m
$\Delta R_1 =$	0,28 m
$\tau_1 =$	7,37 <sup>g</sup>

Berechnung der Differenz zwischen zwische Klotoidenfangspunkt und dem Schnittpunkt der Achsen der Kreismittelpunkte:

$$D' = Y_{M1} \cdot \frac{X_{M2} + X_{M1}}{Y_{M2} + Y_{M1}} - X_{M1}$$

$$D' = 1,9357 \text{ m}$$

$$D' = 1,94 \text{ m}$$

### Winkeldifferenz:

$$\Delta \tan \epsilon = \frac{X_{M2} + X_{M1}}{Y_{M2} + Y_{M1}}$$

$$\Delta \tan \epsilon = 0,13055$$

$$\Delta \epsilon = 8,2645 \text{ gon}$$

$$\Delta \epsilon = 7,44 \text{ grd}$$

### 3.5 Berechnung der Klotoidenkoordinaten

**Ausgangswerte für die Berechnung der ersten Klotoide:**

$$R = 110 \text{ m}$$

$$A = 123 \text{ m}$$

$$l_0 = 1,1155$$

$$L_0 = 137,536 \text{ m}$$

$$l_0 = \frac{L_0}{A} \quad \text{Step} = 10\text{m}$$

x und y wurden in Abhängigkeit von  $l_0$  aus der Klotoidentafel abgelesen;  $L_0$  wurde passend zu  $l_0$  gewählt, um die Interpolation zu umgehen

$l_0$	$L_0$	x	y	$X = x \cdot A$	$Y = y \cdot A$
1,1155	137,536	1,073187	0,225026	132,002	27,707
1,037	127,551	1,007418	0,182057	123,912	22,393
0,956	117,588	0,936229	0,143463	115,156	17,646
0,875	107,625	0,862264	0,110490	106,058	13,592
0,794	97,662	0,786147	0,082837	96,690	10,184
0,713	87,699	0,708407	0,060133	87,010	7,396
0,632	77,736	0,629484	0,041953	77,429	5,159
0,551	67,773	0,549732	0,027835	67,613	3,424
0,470	57,810	0,469427	0,017289	57,736	2,127
0,389	47,847	0,388777	0,009807	47,820	1,205
0,308	37,884	0,307931	0,004869	37,872	0,599
0,227	27,921	0,226985	0,001949	27,920	0,240
0,146	17,958	0,145998	0,000519	17,958	0,064
0,065	7,995	0,065000	0,000046	7,996	0,006
0	0	0	0	0	0

### Ausgangswerte für die Berechnung der zweiten Klotoide:

$$R = 125 \text{ m}$$

$$A = 110 \text{ m}$$

$$l_0 = 10,8723$$

$$L_0 = 137,536 \text{ m}$$

$$l_0 = \frac{L_0}{A} \quad \text{Step} = 10 \text{ m}$$

x und y wurden in Abhängigkeit von  $l_0$  aus der Klotoidentafel abgelesen;  $L_0$  wurde passend zu  $l_0$  gewählt, um die Interpolation zu umgehen

Die Werte X und Y werden von der Tangente ausgehend am Beginn der Klotoide in das Koordinatensystem eingetragen. Ihr gegenseitiger Schnittpunkt ergibt jeweils einen Polygonpunkt des Klotoidenbogens. Die letzten X- und Y-Werte liegen genau am Ende der Klotoide, also auf dem Kreis. Durch Verbinden aller Polygonpunkte entsteht der Klotoidenzug.

$l_0$	$L_0$	x	y	$X = x \cdot A$	$Y = y \cdot A$
0,8723	96,80	0,8588294	0,1094846	94,412	12,043
0,789	86,790	0,781390	0,081297	85,954	8,943
0,698	76,780	0,693869	0,056438	76,329	6,204
0,607	66,770	0,604943	0,037184	66,539	4,090
0,516	56,760	0,515086	0,022869	56,661	2,516
0,425	46,750	0,424653	0,012787	46,706	1,408
0,334	36,740	0,333896	0,006209	36,729	0,683
0,243	26,730	0,242979	0,002391	26,719	0,263
0,152	16,720	0,151998	0,000585	16,720	0,064
0,061	6,710	0,061000	0,000038	6,710	0,004
0	0	0	0	0	0

**Ausgangswerte für die Berechnung der Wendeklotoide:**

$$R = 110 \text{ m}$$

$$125 \text{ m}$$

$$A = 60 \text{ m}$$

$$\text{Step} = 5 \text{ m}$$

$$l_0 = 0,5455$$

$$0,480 \text{ m}$$

$$L_0 = 32,727$$

$$28,80 \text{ m}$$

<b>I<sub>0</sub></b>	<b>L<sub>0</sub></b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>X = x · A</b>	<b>Y = y · A</b>
0,5455	32,727	0,54429	0,02701	32,657	1,62
0,462	27,720	0,46147	0,01642	27,688	0,984
0,379	22,740	0,37881	0,00907	22,729	0,544
0,296	17,760	0,29594	0,00432	17,756	0,259
0,213	12,780	0,21299	0,00161	12,779	0,097
0,130	7,800	0,13000	0,00037	7,800	0,022
0,047	2,820	0,04700	0,00002	2,820	0,001
0	0	0	0	0	0
0,065	3,90	0,06500	0,00006	3,900	0,004
0,148	8,88	0,14800	0,00054	8,880	0,032
0,231	13,86	0,23098	0,00205	13,859	0,123
0,314	18,84	0,31392	0,00516	18,834	0,310
0,397	23,82	0,39675	0,01042	23,808	0,625
0,480	28,80	0,47936	0,01842	28,762	1,105

**3.6 Berechnung fehlender Kreisbogenlängen**

Bogenlängen, die noch nicht als Rechenwerte  $L_0$  vorliegen, können nach dem Eintragen aller Klotoiden in das Koordinatensystem berechnet werden. Für den kleinen Kreis ( $R = 110 \text{ m}$ ) ergab sich vom Rundbogenanfang bis zum Ende ein eingeschlossener Winkel von 56,19 gon. Demzufolge ist L:

$$L = 56,19 \cdot \frac{360}{400} \cdot \frac{\pi \cdot r}{180} = 97,09 \text{ m}$$

---

## 4 EINRECHNUNG DER FAHRBAHNANDHÖHEN

---

### 4.1 Berechnung der Anrampungsneigung

Querschnitt: RQ 9

$$\Delta s = \frac{q_e - q_a}{L_v} \cdot a$$

$\Delta s$  : Anrampungsneigung

$q_e$  :  $q$  am Ende der Verwindungsstrecke  
 $q_a$  :  $q$  am Anfang der Verwindungsstrecke  
 $L_v$  : Länge der Verwindungsstrecke  
 $a$  : Abstand des Fahrbahnrandes von der Drehachse

#### Erste Klotoide $R = 110$ m

$a =$	$3,00\text{ m}$	Werte für Straßenkategorie B ; $v_{85} = 50\text{ km/h}$
$q_a =$	$2,5\%$	$R = 110\text{ m} \rightarrow q = 4\%$
$q_e =$	$4,0\%$	
$L_v =$	$137,54\text{ m}$	$R = 125\text{ m} \rightarrow q = 3,5\%$
$\Delta s =$	$0,0327\%$	Für Geraden: $q_{min} = 2,5\%$

#### Zweite Klotoide $R = 125$ m

$a =$	$3,00\text{ m}$
$q_a =$	$2,5\%$
$q_e =$	$3,5\%$
$L_v =$	$96,80\text{ m}$
$\Delta s =$	$0,0310\%$

#### Wendeklotoide $R = 110$ m

$a =$	$3,00\text{ m}$
$q_a =$	$0,00\%$
$q_e =$	$4,00\%$
$L_v =$	$32,73\text{ m}$
$\Delta s =$	$0,3667\%$

#### Wendeklotoide $A = 60$ m

$a =$	$3,00\text{ m}$
$q_a =$	$0,00\%$
$q_e =$	$3,50\%$
$L_v =$	$28,80\text{ m}$
$\Delta s =$	$0,3646\%$

## 4.2 Berechnung der Fahrbahnrandhöhen auf den Geraden

Fahrbahnquerneigung       $q = 2,50 \%$   
Fahrbahnbreite               $b = 6,00 \text{ m}$

$$\frac{h}{b} = \frac{q}{100} \quad h = \frac{6 \cdot 2,5}{100} \quad h = 0,15 \text{ m}$$

Daraus ergibt sich eine Höhendifferenz zwischen der Fahrbahnachse und dem Fahrbahnrand von  $\Delta h = 0,075 \text{ m}$

## 4.3 Berechnung der Fahrbahnrandhöhen in den Kurven

Fahrbahnquerneigung       $q = 4,00 \%$        $R = 110 \text{ m}$   
Fahrbahnbreite               $b = 6,00 \text{ m}$

$$\frac{h}{b} = \frac{q}{100} \quad h = \frac{6 \cdot 4}{100} \quad h = 0,24 \text{ m}$$

Daraus ergibt sich eine Höhendifferenz zwischen der Fahrbahnachse und dem Fahrbahnrand von  $\Delta h = 0,12 \text{ m}$

Fahrbahnquerneigung       $q = 3,50 \%$        $R = 125 \text{ m}$   
Fahrbahnbreite               $b = 6,00 \text{ m}$

$$\frac{h}{b} = \frac{q}{100} \quad h = \frac{6 \cdot 3,5}{100} \quad h = 0,21 \text{ m}$$

Daraus ergibt sich eine Höhendifferenz zwischen der Fahrbahnachse und dem Fahrbahnrand von  $\Delta h = 0,105 \text{ m}$

#### **4.4 Aufbau des Straßenquerschnitts**

Bauort: Sachsen Anhalt  
Untergrund: F III frostempfindlich  
Schichtaufbau: lt. RStO 86  
Bauklasse: B III 3.1

gesamte Oberbaudicke: 33 cm  
Dicke der Frostschutzschicht: 27 cm

Aufbau des Straßenquerschnittes:

0,04 m Asphaltdecke 0 / 11  
0,04 m Asphaltbinder 0 / 16  
0,10 m Tragschicht mit Brechkorngemisch Mischgutart C  
0,15 m Schotter B I  
0,27 m Frostschutzschicht

Breiten für RQ 9 / Querschnittsgröße e2

Fahrbahnbreite: 2 x 3,0 m  
Bankettebreite: 2 x 1,5 m  
Gesamtbreite incl. Bankette: 9,0 m  
Randausbildung: Bauweise E

---

## 5 ANGABEN ZUR VERWENDETOEN LITERATUR

---

Autor	Titel	Verlag
G. Weise H.- G. Wiehler	Straßenbau Band 1	Verlag für Bauwesen Berlin
B. Arnold	Tabellen zur Absteckung von Kreisbögen und Klo- toiden	Verlag für Bauwesen Berlin
Wendehorst	Bautechnische Zahlenta- feln 26. Auflage	Verlag B. G. Teubner Stuttgart

---

## 6 ZEICHNUNGSVERZEICHNIS

---

<b>Blatt – Nr.:</b>	<b>Planinhalt</b>	<b>Maßstab:</b>	<b>Format</b>
1	Freihandlinie	1 : 2500	A 4
2	Höhenplan	1 : 1000 1 : 100	A 0
3	Lageplan	1 : 1000	A 1
3 a	Konstruktion der Klotoide	1 : 2500	A 4
4	Krümmungsbild und Rampenband	1 : 1000	A 1
5	Straßenquerschnitt	1 : 50	A 4