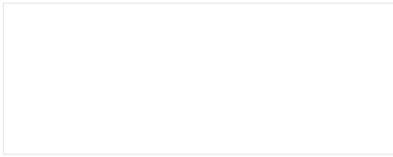


PROJEKTVERANTWORTUNG

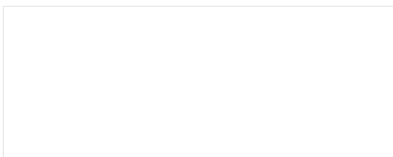
Verkehrsbetriebe Zürich
8048 Zürich



(Urs Feuz / Direktion Vize Direktor)

PROJEKTLEITUNG

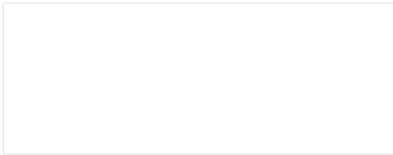
Verkehrsbetriebe Zürich
8048 Zürich



(Riccardo Vegezzi / Projektleiter)

PLANER

Verkehrsbetriebe Zürich
8048 Zürich



(Samuel Staub / Projektingenieur)



Kanton: Zürich

Gemeinde: Stadt Zürich

Plangenehmigungsprojekt



Infrastruktur
Bauprojektmanagement

Verkehrsbetriebe Zürich
Luggwegstrasse 65
Postfach 8048 Zürich
www.vbz.ch





**VBZ Wendeschleife
Rehalp**

11.01

**Erweiterung und Instandsetzung
Tramhaltestelle**

Fahrdynamiklisten

Legende zu den Tabellen

	Eingabefeld
	die unten aufgeführten Grenzwerte werden eingehalten
	die unten aufgeführten max. Grenzwerte werden eingehalten, die Grenzwerte im Normalfall jedoch nicht.
	die unten aufgeführten max. Grenzwerte werden nicht eingehalten

v_{heute} [km/h]	bestehende Geschwindigkeit
$v_{\text{proj.}}$ [km/h]	projektierte Geschwindigkeit
Station [m]	Kilometrierung
L [m]	Elementlänge
\ddot{u} [mm]	Überhöhung
A	Klothoidenparameter
$L_{\ddot{u}, \text{ber.}}$ [m]	Klothoiden resp. Übergangsbogenlänge
f [m]	Abrückung
t [s]	Fahrzeit pro Element: gemäss AB-EBV zu Art. 17, Blatt 10M, Kap. 5.4.1.1 gelten folgende Grenzwerte für die Fahrzeit pro Element für Radien und Geraden: - Grenzwert im Normalfall: 1 s - Minimaler Grenzwert: 0,7 s
\ddot{u}_F [mm]	Überhöhungsfehlbetrag je Element $\ddot{u}_F = 8.26 \times (v^2 / R) - \ddot{u}$ gemäss AB-EBV zu Art. 17, Blatt 6M, Kap. 3.6.2 gelten folgende Grenzwerte: - Grenzwert im Normalfall: $\ddot{u}_{F, \text{max}} = 86 \text{ mm}$ - max. Grenzwert : $\ddot{u}_{F, \text{max}} = 107 \text{ mm}$
$\Delta \ddot{u}_F$ [mm]	Änderung des Überhöhungsfehlbetrag zwischen Kurven und Geraden an der Stelle des Übergangs gemäss AB-EBV zu Art. 17, Blatt 9M, Kap. 5.3.1 gilt folgender Grenzwert: - max. Grenzwert : $\Delta \ddot{u}_{F, \text{max}} = 54 \text{ mm}$
$\Delta \ddot{u}_F / \Delta t$ [mm/s]	Änderung des Überhöhungsfehlbetrags in Funktion der Zeit: gemäss AB-EBV zu Art. 17, Blatt 8M, Kap. 4.3.1 gelten folgende Grenzwerte: - Grenzwert im Normalfall: 55 mm/s - max. Grenzwert: 72 mm/s
$\Delta \ddot{u} / \Delta t$ [mm/s]	Änderung der Überhöhung in Funktion der Zeit gemäss AB-EBV zu Art. 17, Blatt 8M, Kap. 4.3.2 gelten folgende Grenzwerte: - Grenzwert im Normalfall: 40 mm/s - max. Grenzwert: 50 mm/s

Berechnung Fahrdynamik

Projektnummer	18508
Projektname	Rehalp, Wendeschleife
Projektleiter	
Gesamtplaner	

Gleisachse	1
Fahrtrichtung	stadteinwärts
Tramlinien Nr.	11, FB

Trassierungselement	V _{heute} km/h	V _{proj} km/h	Station m	L m	R m	ü mm	A -	L _{0, ber.} m	f cm	t s	üF mm	ΔüF mm	ΔüF/Δt mm/s	Δü/Δt mm/s
Radius		24	1138.356	23.59	-300	-5		-	-	3.5	-10.9		-	
Klothoide		24	1114.767	12.69	-300	-5	61.705	12.69	2.2	1.9	-	-	8.3	0.0
Gerade		24	1102.075	38.61		-5		-	-	5.8	5.0	-	-	0.9
Gerade		24	1063.464	7.84		0		-	-	1.2	0.0	5.0	-	4.3
			1055.621											

max. Geschwindigkeiten aufgrund Längsgefälle

max. Gefälle [%]	V _{max, Strassenraum}	V _{max, Eigentrassee}

(Gefälle als positiven Wert eingeben)

max. Geschwindigkeiten aufgrund vertikalen Ausrundungsradien

min. R _v [m]	V _H [m]

Berechnung Fahrdynamik

Projektnummer	18508
Projektname	Rehalp, Wendeschleife
Projektleiter	
Gesamtplaner	

Gleisachse	2
Fahrtrichtung	stadtauswärts
Tramlinien Nr.	11, FB

Trassierungselement	V _{heute} km/h	V _{proj} km/h	Station m	L m	R m	ü mm	A -	L _{0, ber.} m	f cm	t s	üF mm	ΔüF mm	ΔüF/Δt mm/s	Δü/Δt mm/s
Gerade		36	2055.603	8.02		0		-	-	0.8	0.0		-	
Gerade		36	2063.622	26.45		5		-	-	2.6	-5.0	5.0	-	1.9
Radius		24	2090.075	19.12	500	5		-	-	2.9	4.5	9.5	-	0.0
Gerade		24	2109.190	16.38		5		-	-	2.5	-5.0	9.5	-	4.1
Klothoide		24	2125.568	10.04	140	15	37.491	10.04	3.0	1.5	-	-	44.1	6.6
Radius		36	2135.608	42.03	140	15		-	-	4.2	61.5	-	-	3.6
			2177.635											

max. Geschwindigkeiten aufgrund Längsgefälle

max. Gefälle [%]	V _{max, Strassenraum}	V _{max, Eigentrassee}

(Gefälle als positiven Wert eingeben)

max. Geschwindigkeiten aufgrund vertikalen Ausrundungsradien

min. R _v [m]	V _H [m]

Berechnung Fahrdynamik

Projektnummer	18508
Projektname	Rehalp, Wendeschleife
Projektleiter	
Gesamtplaner	

Gleisachse	3 (Teil 1/2)
Fahrtrichtung	Schleife Ausfahrt, innen
Tramlinien Nr.	11

Trassierungselement	V _{heute}	V _{proj}	Station	L	R	ü	A	L _{ü, ber.}	f	t	üF	ΔüF	ΔüF/Δt	Δü/Δt
	km/h	km/h	m	m	m	mm	-	m	cm	s	mm	mm	mm/s	mm/s
Radius		12	3117.910	11.84	100	5		-	-	3.6	6.9		-	
Eilinie (Radius vorher > Radius nachher)		12	3129.751	10.00	50	20	31.623	10.00	4.2	3.0	-	-	1.0	5.0
Radius		12	3139.751	21.31	50	20		-	-	6.4	3.8	-	-	2.3
Eilinie (Radius vorher > Radius nachher)		12	3161.061	10.00	18.5	35	17.136	10.00	14.2	3.0	-	-	8.5	5.0
Radius		12	3171.061	11.08	18.5	35		-	-	3.3	29.3	-	-	0.0
Radius		12	3182.144	13.23	35	35		-	-	4.0	-1.0	30.3	-	0.0
Radius		12	3195.369	19.13	18.5	35		-	-	5.7	29.3	30.3	-	4.4
Radius		12	3214.503	19.25	18.5	10		-	-	5.8	54.3	25.0	-	6.1
Klothoide		12	3233.753	7.00	18.5	0	11.38	7.00	11.0	2.1	-	-	25.9	4.8
Gerade		12	3240.753	23.16		0		-	-	6.9	0.0	-	-	1.4
Gerade		12	3263.909	2.83		-10		-	-	0.8	10.0	10.0	-	
			3266.742											

max. Geschwindigkeiten aufgrund Längsgefälle

max. Gefälle [%]	V _{max} , Strassenraum	V _{max} , Eigentrassee

(Gefälle als positiven Wert eingeben)

max. Geschwindigkeiten aufgrund vertikalen Ausrundungsradien

min. R _V [m]	V _H [m]

Berechnung Fahrdynamik

Projektnummer	18508
Projektname	Rehalp, Wendeschleife
Projektleiter	
Gesamtplaner	

Gleisachse	3 (Teil 2/2)
Fahrtrichtung	Schleife Ausfahrt, innen
Tramlinien Nr.	11

Trassierungselement	V _{heute} km/h	V _{proj} km/h	Station m	L m	R m	ü mm	A -	L _{ü, ber.} m	f cm	t s	üF mm	ΔüF mm	ΔüF/Δt mm/s	Δü/Δt mm/s
Gerade		12	3263.742	3.00		-10		-	-	0.9	10.0	-	-	
Klothoide		12	3266.742	7.00	-18.5	-35	11.38	7.00	11.0	2.1	-	-	19.7	11.0
Radius		12	3273.742	9.62	-18.5	-33		-	-	2.9	-31.3	-	-	5.2
Eilinie (Radius nachher > Radius vorher)		12	3283.362	10.00	-18.5	-20	14.527	10.00	19.7	3.0	-	-	9.5	9.3
Radius		12	3293.362	11.15	-150	-5		-	-	3.3	-2.9	9.9	-	4.5
Radius		18	3304.509	17.30	-150	-5		-	-	3.5	-12.8	17.8	-	0.0
Gerade		24	3321.810	6.49		-5		-	-	1.0	5.0	5.0	-	5.1
Gerade		24	3328.297	7.84		0		-	-	1.2	0.0		-	4.3
			3336.134											

max. Geschwindigkeiten aufgrund Längsgefälle

max. Gefälle [%]	V _{max} , Strassenraum	V _{max} , Eigentrassee

(Gefälle als positiven Wert eingeben)

max. Geschwindigkeiten aufgrund vertikalen Ausrundungsradien

min. R _v [m]	V _H [m]

Berechnung Fahrdynamik

Projektnummer	18508
Projektname	Rehalp, Wendeschleife
Projektleiter	
Gesamtplaner	

Gleisachse	5 (Teil 1/2)
Fahrtrichtung	Schleife Ausfahrt, innen
Tramlinien Nr.	11

Trassierungselement	V _{heute}	V _{proj}	Station	L	R	ü	A	L _{ü, ber.}	f	t	üF	ΔüF	ΔüF/Δt	Δü/Δt
	km/h	km/h	m	m	m	mm	-	m	cm	s	mm	mm	mm/s	mm/s
Radius		12	5117.910	11.84	100	5		-	-	3.6	6.9		-	
Eilinie (Radius vorher > Radius nachher)		12	5129.751	10.00	50	20	31.623	10.00	4.2	3.0	-	-	1.0	5.0
Radius		12	5139.751	21.31	50	20		-	-	6.4	3.8	-	-	2.3
Eilinie (Radius vorher > Radius nachher)		12	5161.061	10.00	18.5	35	17.136	10.00	14.2	3.0	-	-	8.5	5.0
Radius		12	5171.061	11.08	18.5	35		-	-	3.3	29.3	-	-	0.0
Radius		12	5182.144	0.30	35	35		-	-	0.1	-1.0	30.3	-	0.0
Radius		12	5182.444	16.22	20.513	35		-	-	4.9	23.0	24.0	-	0.0
Radius		12	5198.664	6.75	16	35		-	-	2.0	39.3	16.4	-	12.3
Radius		12	5205.412	19.25	16	10		-	-	5.8	64.3	25.0	-	6.1
Klothoide		12	5224.662	7.00	16	0	10.583	7.00	12.8	2.1	-	-	30.6	4.8
Gerade		12	5231.662	22.10		0		-	-	6.6	0.0	-	-	
			5253.765											

max. Geschwindigkeiten aufgrund Längsgefälle

max. Gefälle [%]	V _{max, Strassenraum}	V _{max, Eigentrassee}

(Gefälle als positiven Wert eingeben)

max. Geschwindigkeiten aufgrund vertikalen Ausrundungsradien

min. R _v [m]	V _H [m]

Berechnung Fahrdynamik

Projektnummer	18508
Projektname	Rehalp, Wendeschleife
Projektleiter	
Gesamtplaner	

Gleisachse	5 (Teil 2/2)
Fahrtrichtung	Schleife Ausfahrt, innen
Tramlinien Nr.	11

Trassierungselement	V _{heute} km/h	V _{proj} km/h	Station m	L m	R m	ü mm	A -	L _{ü, ber.} m	f cm	t s	üF mm	ΔüF mm	ΔüF/Δt mm/s	Δü/Δt mm/s
Gerade		12	5231.662	22.10		0		-	-	6.6	0.0		-	
Gerade		12	5253.765	3.00		-10		-	-	0.9	10.0	10.0	-	38.9
Klothoide		12	5256.765	7.00	-18.5	-35	11.38	7.00	11.0	2.1	-	-	18.7	11.9
Radius		12	5263.765	3.37	-18.5	-35		-	-	1.0	-29.3	10.0	-	9.9
Radius		12	5267.136	8.33	-18.5	-25		-	-	2.5	-39.3	-	-	10.0
Eilinie (Radius nachher > Radius vorher)		12	5275.468	10.00	-18.5	-10	14.527	10.00	19.7	3.0	-	-	12.1	6.7
Radius		12	5285.468	4.17	-150	-5		-	-	1.3	-2.9	0.0	-	4.0
Radius		12	5289.636	7.39	-150	-5		-	-	2.2	-2.9	7.9	-	0.0
Gerade		18	5297.030	19.84	-18.5	-5		-	-	4.0	5.0	0.0	-	0.0
Gerade		24	5316.870	6.48		-5		-	-	1.0	5.0	5.0	-	5.1
Gerade		24	5323.352	7.84		0		-	-	1.2	0.0			
			5331.194											

max. Geschwindigkeiten aufgrund Längsgefälle

max. Gefälle [%]	V _{max, Strassenraum}	V _{max, Eigentrassee}

(Gefälle als positiven Wert eingeben)

max. Geschwindigkeiten aufgrund vertikalen Ausrundungsradien

min. R _v [m]	V _H [m]