



Abschätzung der Wirkung „Halbierung der Geschwindigkeit“ für Güterzüge beim Durchfahren einer Wohnbebauung innerhalb geschlossener Ortschaften

Für die Güterzugstrecke von Hannover nach Berlin wird hier eine Schienen-Streckenlänge von 273 km verwendet. Auf dieser Strecke werden die Orte

Hannover - Lehrte - Peine - Vechelde - Braunschweig - Königslutter - Helmstedt - Magdeburg - Burg - Genthien - Brandenburg - Werder - Berlin-Schönefeld als „Wohnbebauung innerhalb geschlossener Ortschaften“ berücksichtigt.

Dann ergeben sich folgende Streckenabschnitte:

Hannover		Lehrte		Peine		Vechelde		Braunschweig		Königslutter	
3	12	3	12	6	9	1	9	9	12	1	12

Helmstedt		Magdeburg		Burg		Genthien		Brandenburg		Werder		Schönefeld
1	39	3	6	3	24	3	27	3	27	3	45	0

Also entstehen auf der Strecke von Hannover nach Berlin folgende Fahrzeiten (ohne Berücksichtigung von streckenbedingten Brems- und/oder Stop-Manövern):

		Fahrzeit in hh:min	Fahrzeit in Minuten
a)	ohne Berücksichtigung von Wohnbebauung	Fahrzeit in hh:min	Fahrzeit in Minuten
	273 km Landschaft und Ortschaften mit 100km/h	2:44	164
b)	mit Berücksichtigung von Wohnbebauung innerhalb geschlossener Ortschaften:		
	39 km durch 13 „Wohngebiete“ mit 50km/h	00:47	47
	234 km „freie“ Fahrt mit 100km/h	02:20	140
	273 km Gütertransport mit 100 km/h, aber durch Wohngebiete mit 50 km/h	03:07	187

**Im Fall a) werden 164 Minuten
im Fall b) werden 187 Minuten
für eine Güterzugstrecke von 273 km
(z.B. von Hannover nach Berlin) benötigt.**

Wenn auf 14% einer Gesamtstrecke Wohnbebauungen innerhalb geschlossener Ortschaften mit halber Geschwindigkeit durchfahren werden, so ergibt sich eine zeitliche Verzögerung von 14%.

Windelberg: Abschätzung der Wirkung „Halbierung der Geschwindigkeit“ für Güterzüge (halb.tex - 15. November 2015)

Grundsätzlich gilt:

Wenn auf einer Streckenlänge s_1 (in km) mit einer Geschwindigkeit v_1 (in km/h) gefahren wird, beträgt die Fahrzeit für diese Strecke $t_1 = \frac{s_1}{v_1}$,

und wenn auf einer Streckenlänge s_2 mit halber Geschwindigkeit (also $v_2 = \frac{1}{2} \cdot v_1$) gefahren wird, beträgt die Fahrzeit für diese Strecke $t_2 = \frac{2 \cdot s_2}{v_1}$,

1. Wird die gesamte Strecke ($s_3 := s_1 + s_2$) mit der Geschwindigkeit v_1 gefahren, ergibt sich eine Fahrzeit $t_3 = \frac{s_1 + s_2}{v_1}$
2. Wird die Strecke s_1 mit der Geschwindigkeit v_1 und die Strecke s_2 mit der halben Geschwindigkeit $\frac{v_1}{2}$ gefahren, ergibt sich eine Fahrzeit

$$t_1 + t_2 = \frac{s_1}{v_1} + \frac{2 \cdot s_2}{v_1} = \frac{s_1 + 2 \cdot s_2}{v_1}$$

3. Die zeitliche Verzögerung V infolge Halbierung der Geschwindigkeit auf einer Streckenlänge von s_2 km beträgt daher

$$V = \frac{t_1 + t_2}{t_3} = \frac{\frac{s_1 + 2 \cdot s_2}{v_1}}{\frac{s_1 + s_2}{v_1}} = \frac{s_1 + 2 \cdot s_2}{s_1 + s_2}$$

4. also am Beispiel Hannover-Berlin:
Für $s_1 = 234$ und $s_2 = 39$ ist

$$V = \frac{s_1 + 2 \cdot s_2}{s_1 + s_2} = \frac{234 + 2 \cdot 39}{234 + 39} = \frac{312}{273} = 1,14$$

d.h. die Verzögerung V würde 14% betragen.