

Lösung: Energiebilanz (1)

Güterbühne mit **Güterwagen, Aufsatzwagen, Aufsatzwagen (Cabrio)**

Personenwagen



© Oberweißbacher Berg- und Schwarzatalbahn

Bei der Fahrt von der Bergstation zur Talstation verringert sich die potenzielle Energie. Bei der Fahrt von der Talstation zur Bergstation muss Energie aufgewendet werden. Da beide Fahrzeuge über das Seil verbunden sind, können die beiden Energiebeträge gegeneinander aufgerechnet werden.

Die Tabelle zeigt Energieberechnungen für den Höhenunterschied von 333 m. Dabei wurde der Einfluss von Streckenverlauf, Reibung, Kurvenwiderstand, Hangabtriebskraft, usw. vernachlässigt.

Am Seil ist angekoppelt:	Masse in kg	Energie für eine Strecke		Energie für eine Strecke in kWh bei zusätzlicher Beladung mit Personen (P.)						
		in kJ	in kWh	+ 2	+ 5	+ 10	+ 20	+ 50	+ 70	+ 100
Güterbühne (GB) leer	25000	81668250	22,69	22,84	23,05	23,42	24,14	26,32	27,77	29,95
GB mit Aufsatzwagen leer	34200	111722166	31,03	31,18	31,39	31,76	32,48	34,66	36,11	38,29
GB mit Cabrio leer	35220	115054230	31,96	32,10	32,32	32,69	33,41	35,59	37,04	39,22
GB mit maximaler Beladung	52000	169869960	47,19	-	-	-	-	-	-	-
Personenwagen leer	26000	84934980	23,59	23,74	23,95	24,32	25,04	27,22	28,67	30,85
eine Person im Durchschnitt	80	261338,4	0,0726	-	-	-	-	-	-	-

1. Berechnet für verschiedene Beladungen, wieviel Energie zum Betreiben der Bergbahn in der Summe aufgewendet werden muss oder ob Energie ans Netz abgegeben werden kann.

Fall	Bergstation ⇔ Talstation	Energie in kWh	Talstation ⇔ Bergstation	Energie in kWh	Differenz in kWh
1	Güterbühne (GB) leer	22,69	Personenwagen leer	23,59	- 0,90
2	Personenwagen leer	23,59	Güterbühne (GB) leer	22,69	+ 0,90
3	GB + maximale Beladung	47,19	Personenwagen + 20 Pers.	25,04	+ 22,15
4	Personenwagen + 50 Pers.	27,22	GB + Aufsatzwagen + 20 P.	32,48	- 5,26
5	GB + Aufsatzwagen + 10 P.	31,76	Personenwagen + 100 Pers.	30,85	+ 0,91
6	Personenwagen + 70 Pers.	28,67	GB + Aufsatzwagen + 5 P.	31,39	- 2,72
7	GB + Cabrio + 50 Personen	35,59	Personenwagen + 5 Pers.	23,95	+ 11,64
8	GB + Aufsatzwagen leer.	31,03	Personenwagen + 10 Pers.	24,32	+ 6,71
9	Personenwagen + 2 Pers.	23,74	GB + Aufsatzwagen + 50 P.	34,66	- 10,92
10	GB + Cabrio leer	31,96	Personenwagen + 6 Pers.	≈24,02	+ 7,94

negative Differenz: Diese Energie wird von der Bergbahn aus dem Energienetz benötigt.

positive Differenz: Diese Energie kann von der Bergbahn an das Netz abgegeben werden.