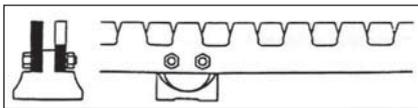


1 Zahnstange

1.1 Systeme

1.1.1 System Abt

Lamellen-Zahnstange mit 2 oder 3 versetzt angeordneten Einzellamellen.

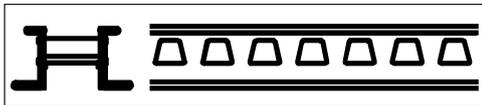


Zahnteilung	$t = 120 \text{ mm}$	
Höhe Teillinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7
Höhe Kopflinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7

Die Breite der Lamelle wird entsprechend den grössten auftretenden Zahndruckkräften dimensioniert. Der Abstand zwischen den Lamellen beträgt mehrheitlich 32–40 mm.

1.1.2 System Riggerbach/(Klose)/(Pauli)

Leiter-Zahnstange mit Wangen aus Walzstahl und eingesetzten (früher eingieteteten, heute eingeschweissten) Zähnen aus geschmiedetem Baustahl.



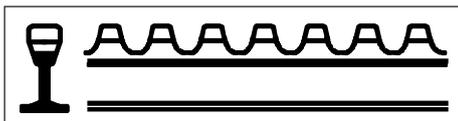
Zahnteilung	$t = 100 \text{ mm}$	
Höhe Teillinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7
Höhe Kopflinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7

Ersatzlösung

Lamellen-Zahnstange System Von Roll.

1.1.3 System Strub

Gewalztes Keilkopfschienenprofil oder ähnliche Profile mit gefrästen Zähnen.



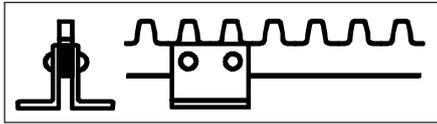
Zahnteilung	$t = 100 \text{ mm}$	
Höhe Teillinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7
Höhe Kopflinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7

Ersatzlösung

Lamellen-Zahnstange System Von Roll.

1.1.4 System Von Roll

Lamellenzahnstange mit der Verzahnungsgeometrie der Systeme Riggenbach oder Strub.



Zahnteilung	$t = 100 \text{ mm}$	
Höhe Teillinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7
Höhe Kopflinie ab SOK	variabel	siehe Tabelle 1.1.7

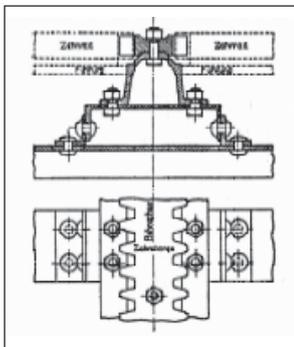
Die Breite der Lamelle wird entsprechend den grössten auftretenden Zahndruckkräften dimensioniert, z. B.:

WAB/JB	40 mm
AB	60 mm
BOB	2 x 40 mm ¹⁾
Zentralbahn (ex. LSE)	80 mm

1.1.5 System Locher

Zahnteilung $t = 85,7 \text{ mm}$

Horizontale Anordnung einer doppelten Zahnstange.



Mit dieser Zahnstange wurde 1889 die Pilatusbahn als einzige Zahnradbahn ausgerüstet. Es handelt sich dabei um eine sogenannte «Fischgräte-zahnstange» mit gegenüberliegenden Zähnen. Es sind somit immer zwei gegenüberliegende Zahnräder im Eingriff. Um ein Aufsteigen der Zahnräder zu verhindern, sind unterhalb der Zahnräder Führungsscheiben angeordnet, die zugleich die Triebachsen und damit das Fahrzeug seitlich führen. Spurkränze an den Laufrädern sind nicht nötig.

Das die Zahnstange tragende U-Profil mit Flanschen, eine Vautrin-Schiene mit 108 mm Breite im Bereich der Führungsscheiben, ist über Tragsättel mit den Schwellen verschraubt.

1) 2 Lamellen mit versetzten Stössen mit Passschrauben oder Huckbolt-Element verbunden.

1.1.6 Literatur

Abt R.

R. Abt's Zahnradbetrieb, Zahnstange und Zahnradlokomotive; in: Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, XXV. Band, Ergänzungsheft 1888

Glanz W.

Die Locomotiven der vereinigten Reibungs- und Zahnstangenbahn Blankenburg – Tanne und die beim Betrieb gemachten Erfahrungen; in: Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, XXIV. Band, 5. Heft 1887

Grüninger O.

The Mount Washington Railway, Bericht von Otto Grüninger vom 17. Juni 1869
Abschrift 1999 von Martin R. Frick, vorm. President of Manitou & Pike's Peak Railway

Hefti W.

Zahnradbahnen der Welt, Birkhäuser-Verlag, Basel, 1971

Hefti W.

Zahnradbahnen der Welt, Birkhäuser-Verlag, Basel, Nachtrag 1976

Püntener P., Inglin H.

Unterlagen zur Vorlesung Bau von Verkehrsanlagen, Eisenbahnbau I, Kap. 10
«Zahnradbahnen»; ETH Zürich, Institut für Strassen-, Eisenbahn- und Felsbau, 1977

Stadelmann W.

Schweizer Bergbahnpioniere, Calanda-Verlag, Chur, 1994

Troske L.

Die Eisenbahnen, Sonderabdruck aus dem Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien, Verlag Otto Spamer, Leipzig, 1900:

S. 130–140, Anwendung der Zahnstange bei Eisenbahnen

S. 163–168, Sonderheiten im Oberbau der Steilbahnen

S. 227–235, Geschichte der Zahnradlokomotive

1.1.7 Schweizerische Zahnradbahnen

Systeme

Höhe von Teillinie und Kopflinie ab SOK (mm)

A Abt

R Riggerbach

S Strub

VR Von Roll Lamelle

Bahn	Zahnstange System	Höhe Teillinie	Höhe Kopflinie	
AB	Appenzeller Bahnen	S, VR, R	48	63
	RHB Rorschach-Heiden-Bahn	R	70	88
	RhW Rheineck-Walzenhausen	R	70	86
BOB	Berner-Oberland-Bahnen	R, VR	62.5	80,5
BRB	Brienz-Rothorn-Bahn	A	35	50
Db	Dolderbahn	VR	55	71
GGB	Gornergratbahn	A	35	55
JB	Jungfraubahn	S	55	70
MG	Ferrovio Monte Generoso	A	35	50
MGB	Matterhorn Gotthard Bahn	A	45	65
MVR	Transport Montreux-Vevey-Riviera			
	CEV	S	55	70
	MTGN	A	35	50
PB	Pilatusbahn	Locher	74 ¹⁾	94
RB	Rigi-Bahnen	R	0	18
SPB	Schynige-Platte-Bahn	R	40	56
TMR	Transports de Martigny et Régions			
	MC	S	123	138
TPC	Transports Publics du Chablais			
	AL	A	91	106
	AOMC	S	70	85
	BVB	A	89	104
WAB	Wengernalp-Bahn	R, VR	40	56
zb	Zentralbahn	R, VR	62,5	80,5

1) unter Höhe der Teillinie ist die Höhe der horizontalen Achse der Zahnstange angegeben.