



Empfehlung

Maße in mm

Ausgabe 2012 (25/01/2013)
(ersetzt Ausgabe 2005)

1. Zweck

Die Norm enthält Festlegungen der für einen funktionsfähigen Zahnradbetrieb maßgebenden Nennwerte. ISO-Normen für Evolventen-Verzahnungen wurden hierbei zwecks Verwendung handelsüblicher Werkzeuge berücksichtigt.

2. Bauformen des Vorbilds

2.1 System Riggenbach

Leiterzahnstange mit eingeschweißten oder eingekieteten Zähnen.

Zahnteilung = 100 mm.



2.2 System Strub

Zahnstange aus Keilkopfschiene hergestellt.

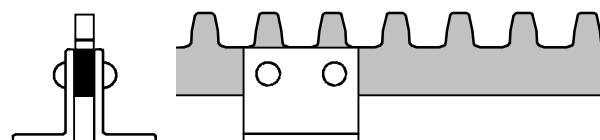
Zahnteilung = 100 mm.



2.3 System Von Roll

Einlamellige Zahnstange mit bis zu 120 mm Lamellenbreite.

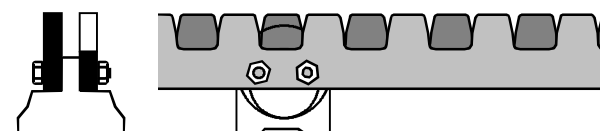
Zahnteilung = 100 mm.



2.4 System Abt

Zweilamellige Zahnstange mit bis zu 35 mm Lamellenbreite.

Zahnteilung = 120 mm. Beide Lamellen sind um 60 mm gegeneinander versetzt.



2.5 Übrige Systeme

Die Bauform **Klose** weicht nur in konstruktiven Details vom System Riggenbach ab.

Die Systeme **Marsh** (Leiterzahnstange mit runden Zahnstegen) und **Locher** (horizontal angeordnete zweilamellige Zahnstange mit 85 mm Teilung) bleiben in dieser Norm unberücksichtigt.

3. Höhenlage der Zahnstangen

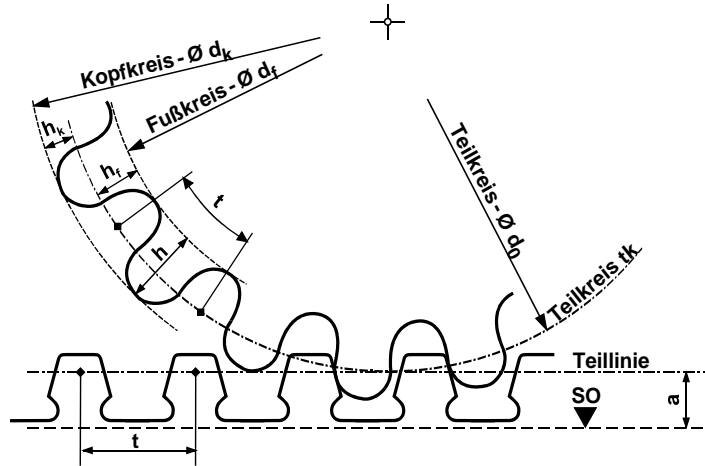
Bei gemischtem Betrieb Adhäsion/Zahnrad muss wegen des Befahrens von Weichen der Kopfkreis des Zahnrads über der Schienenoberkante (SO) liegen. Die Höhenlage ist bei den Vorbildbahnen selbst bei gleichen Grundsystemen unterschiedlich, sodass Fahrzeugaustausch in vielen Fällen nicht möglich ist.

Bei reinen Zahnradbahnen kommt eine tiefere Lage vor, die jedoch komplizierte Weichenkonstruktionen erfordert.

Abgesehen von der ggf. unterschiedlichen Höhenlage der Zahnstange sind die Systeme Riggenbach, Strub und Von Roll grundsätzlich kompatibel

4. Begriffe

Teilkreis	tk	theoretischer Wälzkreis zwischen zwei Zahnrädern bzw. zwischen Zahnrad und Zahnstange.
Teilung	t	Abstand zwischen zwei Zahnmitten auf dem Teilkreis bzw. der Teillinie gemessen
Modul	m	= $\frac{t}{\pi}$ ($\pi = 3,14159$)
Kopfhöhe	h_k	= m
Fußhöhe	h_f	= $1,166 \cdot m$
Zahnhöhe	h	= $h_f + h_k = 2,166 \cdot m$
Zähnezahl	z	
Teilkreis-Durchmesser	d_0	= $z \cdot m$
Kopfkreis-Durchmesser	d_k	= $(z+2) \cdot m$
Abstand Teillinie - SO	a	
Zahnbreite des Rades	b	



5. Nachbildung im Modell

Die Zahnstangen werden im Modell mit dem Vorbildsystem, ergänzt mit dem Maß der Teilung, bezeichnet:

- t 100 Riggerbach / Strub / Von Roll
- t 120 Abt

Im Gegensatz zum Vorbild wird zwecks freizügigem Fahrzeugaustausch der Abstand Teillinie - SO festgelegt.

Maßtabelle:

Nenngröße	m		a	b max.
	t 100	t 120		
H0	0,4	0,4	0,6	0,9
S	0,5	0,6	0,75	1,2
0	0,7	0,8	1,1	1,7
I	1	1,25	1,5	2,5
II	1,5	1,75	2,15	3,5
III	2	2,5	3	5
V	3	3,5	4,35	7,25
VII	4	5	6	10
X	6	7	8,75	14,5

Hinweis für Nenngrößen N und TT:

Für den sicheren Betrieb einer Zahnradbahn ist ein Modul $\geq 0,4$ erforderlich. Eine einigermaßen maßstäbliche Zahnstange ist nicht realisierbar. Im Bedarfsfall sind die Werte der Nenngröße H0 anzuwenden.

Hinweis für Nenngröße Xm:

Für personenbefördernde Zahnrad-Gartenbahnen nach System Abt in Nenngröße Xm (Spurweite 184 mm) wird in der Schweiz eine einheitliche, nahezu maßstäblich verkleinerte Modellzahnstange verwendet. Die entsprechende Norm findet sich auf www.balson.ch