

Die Beanspruchung des Förderseiles

Aufgabenstellung des Förderseiles

Aus der Aufgabenstellung des Förderseiles

- Tragen der Fahrzeuge,
- Bewegen der Fahrzeuge und
- Führen der Fahrzeuge

resultieren Kräfte, die in verschiedener Art auf das Förderseil wirken und es dadurch beanspruchen.

Bei den Kraftwirkungen auf das Förderseil gibt es zwei Arten der Beanspruchung:

- Kräfte in Richtung der Seilachse → Zugbeanspruchung,
- Kräfte quer zur Seilachse → Biegebeanspruchung.

Zugbeanspruchung

Die Zugbeanspruchung resultiert aus der Seilspannkraft im Förderseil, die sich aus fünf Teilspannkräften mit unterschiedlichen Ursachen zusammensetzt:

- Grundspannkraft: erzeugt durch die hydraulische Spannvorrichtung oder das Spanngewicht,
- Höhenspannkraft: resultiert aus dem Eigengewicht des Förderseiles,
- Zugwirkung der Fahrzeuge: das ist die Kraftkomponente des Fahrzeuggewichts in Richtung der Seilachse,
- Reibungskraft: resultiert aus den Reibungsverlusten an den Seilscheiben und Seilrollen,
- Trägheitskraft: das sind die Kraftwirkungen aus dem Anfahren und Bremsen.

Aus den Teilspannkräften lassen sich die minimale und maximale Seilspannkraft ermitteln, die für Bemessung von Förderseil und Seilbahnbauteilen erforderlich sind.

Biegebeanspruchung

Am Förderseil treten zwei Arten der Biegebeanspruchung auf:

- Biegung durch Querkräfte
- Biegung an Seilscheiben

Hinsichtlich der Biegebeanspruchung durch Querkräfte unterscheiden wir zwei Arten von Querkräften:

- Kraftkomponente des Fahrzeuggewichtes im rechten Winkel zur Seilachse → Klemmen-Querkraft,
- Rollenlasten an den Förderseilrollen der Stützen und Stationen → Seilrollen-Querkraft.

Je größer die Querkraft im Verhältnis zur Seilspannkraft ist, desto ungünstiger wirkt sich die Biegebeanspruchung auf das Förderseil aus.

Die Biegebeanspruchung an Scheiben ist abhängig vom Scheibendurchmesser und Seildurchmesser: je kleiner der Scheibendurchmesser im Verhältnis zum Seildurchmesser, desto größer die Biegebeanspruchung.

Bemessung der Förderseile

Die Begrenzung der Beanspruchungen des Förderseile erfolgt durch Sicherheitsfaktoren (Seilbahnnormen):

- Zugbeanspruchung → Zugsicherheitsfaktor,
- Biegebeanspruchung durch Querkräfte → Querkraftfaktor,
- Biegebeanspruchung an Seilscheiben → Krümmungsverhältnis Scheibendurchmesser/Seildurchmesser.