

DIN EN 12929-1

ICS 45.100

Ersatz für
DIN EN 12929-1:2015-05

**Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung –
Allgemeine Bestimmungen –
Teil 1: Anforderungen an alle Anlagen;
Deutsche Fassung EN 12929-1:2015+A1:2022**

Safety requirements for cableway installations designed to carry persons –
General requirements –
Part 1: Requirements for all installations;
German version EN 12929-1:2015+A1:2022

Prescriptions de sécurité pour les installations à câbles destinées au transport des
personnes –
Dispositions générales –
Partie 1: Prescriptions applicables à toutes les installations;
Version allemande EN 12929-1:2015+A1:2022

Gesamtumfang 62 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12929-1:2015+A1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 242 „Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-16 AA „Seilbahnen“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer deutschen Referenzfassung.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12929-1:2015-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Haupttitel und im gesamten Dokument den Begriff „Personenverkehr“ durch den Begriff „Personenbeförderung“ ersetzt (nur in der deutschen Fassung);
- b) im gesamten Dokument undatierte Verweisungen durch datierte Verweisungen ersetzt;
- c) „Europäisches Vorwort“ aktualisiert;
- d) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- e) in 4.2.1 und 4.3.1 die Verweisungen aktualisiert;
- f) in 4.3.3 den letzten Absatz ersetzt;
- g) in 6.3.3 sowie 6.3.4 (nur in der englischen Fassung) das Layout der Aufzählungen korrigiert;
- h) in 6.4.5 den letzten Satz ersetzt;
- i) in 9.2.7 den Text ersetzt;
- j) in 10.1.1, letzter Satz im ersten Absatz und in 10.1.7 sowie in 13.1 den Begriff „Leerfahren“ durch „Räumung“ ersetzt (nur in der deutschen Fassung);
- k) in 10.2.1 den Text am Ende des Unterabschnitts geändert;
- l) in 11.1.5 die Verweisung auf EN 13107 entfernt;
- m) Anhang D entfernt;
- n) Anhang ZA ersetzt;
- o) Literaturhinweise aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12929-1: 2005-06, 2015-05

Deutsche Fassung

**Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die
Personenbeförderung -
Allgemeine Bestimmungen -
Teil 1: Anforderungen an alle Anlagen**

Safety requirements for cableway installations designed
to carry persons -
General requirements -
Part 1: Requirements for all installations

Prescriptions de sécurité pour les installations à câbles
destinées au transport des personnes -
Dispositions générales -
Partie 1: Prescriptions applicables à toutes les
installations

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. November 2014 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 4. Dezember 2022 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt	Seite
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	11
4 Grundsätze der Seilbahnsicherheit	11
4.1 Allgemeine Grundsätze	11
4.2 Ausnahmen.....	12
4.3 Allgemeine Sicherheitsanforderungen an Anlagen und deren Bauteile.....	12
4.3.1 Allgemeine Sicherheitsgrundsätze	12
4.3.2 Mögliche Personenschäden.....	12
4.3.3 Gefährdungsbilder.....	13
4.4 Sicherheitsanforderungen an Anlagen.....	13
4.4.1 Allgemeines.....	13
4.4.2 Schutzmaßnahmen.....	13
4.5 Allgemeine Anforderungen des Arbeitnehmerschutzes.....	15
5 Trasse und Linienführung	16
5.1 Wahl der Trasse.....	16
5.2 Trasse von Standseilbahnen	16
5.3 Trasse von Seilschwebbahnen	17
5.4 Spannfeldlängen bei Seilschwebbahnen	17
5.5 Trasse von Schleppliften	18
6 Grenzprofil.....	19
6.1 Allgemeines.....	19
6.2 Grenzprofil bei Standseilbahnen.....	19
6.3 Grenzprofil bei Seilschwebbahnen.....	20
6.3.1 Allgemeines.....	20
6.3.2 Seitliche Verschiebung der Seile	20
6.3.3 Lotrechte Verschiebung der Seile	21
6.3.4 Querpendelung der Fahrzeuge	22
6.3.5 Längspendelung der Fahrzeuge.....	23
6.3.6 Hand-, Fuß- und Skibereich.....	24
6.3.7 Führungen.....	24
6.4 Grenzprofil bei Schleppliften.....	25
6.4.1 Allgemeines.....	25
6.4.2 Breite der Schleppspur	25
6.4.3 Querpendelung der Schleppvorrichtung.....	25
6.4.4 Längspendelung der Schleppvorrichtung.....	25
6.4.5 Überschlagen von Schlepptellern, Schleppbügeln oder Schleppstangen	26
6.4.6 Pendelfreiheit.....	26
6.5 Grenzprofil der Steuerseile, Halteseile und Luftwarnseile.....	26
6.6 Grenzprofil der Seile von Bergbahnen.....	26
7 Lichtraumprofil, Sicherheitsabstände, Spurweite	26
7.1 Allgemeines.....	26
7.2 Sicherheitsabstände bei Standseilbahnen	27

7.3	Sicherheitsabstände bei Seilschwebbahnen	27
7.4	Spurweite bei Seilschwebbahnen.....	28
7.5	Lichtraumprofil, Sicherheitsabstände bei Schleppliften.....	29
8	Größter zulässiger Bodenabstand.....	29
8.1	Allgemeines	29
8.2	Seilschwebbahnen mit geschlossenen Fahrzeugen	30
8.3	Seilschwebbahnen mit offenen Fahrzeugen.....	30
9	Fahrgeschwindigkeit und Folgezeit.....	30
9.1	Fahrgeschwindigkeit bei Standseilbahnen und Seilschwebbahnen, Allgemeines	30
9.2	Größte Fahrgeschwindigkeit von Standseilbahnen und Seilschwebbahnen	31
9.3	Kleinste Folgezeit und kleinster Fahrzeugabstand bei Umlaufbahnen	33
9.4	Fahrgeschwindigkeit und Folgezeit bei Schleppliften	34
10	Antrieb (einschließlich Bremsen).....	35
10.1	Antrieb von Standseilbahnen und Seilschwebbahnen	35
10.2	Ⓐ Bremsen von Standseilbahnen und Seilschwebbahnen Ⓐ.....	36
10.3	Antrieb und Bremsen von Schleppliften	37
11	Verkehrswege und Arbeitsbereiche	37
11.1	Allgemeines	37
11.2	Einsteigebereiche von Sesselbahnen	39
11.3	Aussteigebereiche von Sesselbahnen.....	41
11.4	Ein- und Aussteigebereiche in Zwischenstationen von Sesselbahnen	43
11.5	Ein- und Aussteigebereiche von Schleppliften.....	43
11.6	Einsteigebereiche von Schleppliften	43
11.7	Aussteigebereich von Schleppliften.....	44
11.8	Zwischenstationen von Schleppliften	46
12	Seilspannkraft und Seilführung.....	46
12.1	Seilspannkraft.....	46
12.2	Führung und Unterstützung der Seile - Allgemeines.....	46
12.3	Führung und Unterstützung der Zugseile bei Standseilbahnen	46
12.4	Führung und Unterstützung der Seile von Zweiseilbahnen.....	47
12.5	Führung des Förderseiles von Einseilbahnen	47
12.6	Führung des Förderseiles bei Schleppliften	48
13	Räumung und Bergung	48
13.1	Allgemeines	48
13.2	Bergeweg bei Standseilbahnen.....	49
13.3	Bergung durch Abseilen	49
14	Verschiedenes.....	49
14.1	Brandschutz und Brandbekämpfung	49
14.2	Blitzschutz und Blitzschlag	49
14.3	Kennzeichnung als Luftfahrthindernis.....	49
14.4	Windmesseinrichtungen.....	50
14.5	Werkstoffe.....	50
14.6	Hinweise für die beförderten Personen	50
14.7	Montageanleitung.....	50
14.8	Betriebsanleitung und Anleitung für die Instandhaltung.....	50
14.9	Technische Unterlagen.....	51
14.10	Beleuchtungseinrichtungen.....	51
14.11	Funkgeräte	51
15	Standseilbahnen mit automatischem Betrieb.....	51
15.1	Allgemeines	51
15.2	Betriebsaufsicht	51

15.3	Abgrenzung der Trasse	51
15.4	Zugang zur Trasse	52
15.5	Bergung.....	52
15.6	Zugang zu den Fahrzeugen	52
15.7	Besondere Sicherheitseinrichtungen an den Fahrzeugen	52
15.8	Überwachung der Trasse	52
Anhang A (normativ) Skizze zur Erläuterung von 11.2.....		53
Anhang B (normativ) Skizze zur Erläuterung von 11.3.....		54
Anhang C (normativ) Technische Unterlagen.....		55
C.1	Für alle Anlagen	55
C.2	Für Standseilbahnen	55
C.3	Für Seilschwebbahnen.....	55
C.4	Für Schlepplifte.....	56
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/424 		58
Literaturhinweise.....		60

Tabellen

Tabelle 1 — Liste der Gefährdungssituationen	14
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Artikeln der Verordnung (EU) 2016/424	58

Bilder

Bild A.1 — Skizze zur Erläuterung von 11.2	53
Bild B.1 — Skizze zur Erläuterung von 11.3	54

Vorwort

Ⓐ Dieses Dokument (EN 12929-1:2015+A1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 242 „Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Ⓐ

Dieses Dokument ersetzt Ⓐ EN 12929-1:2015 Ⓐ.

Ⓐ Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 4. Dezember 2022.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen Ⓐ Ⓐ angezeigt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt wesentliche Anforderungen **der Verordnung (EU) 2016/424**.

Zum Zusammenhang mit **der Verordnung (EU) 2016/424** siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist. Ⓐ

Gegenüber EN 12929-1:2004 wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- Im Abschnitt 1 (bisheriger Unterabschnitt 1.1) wurden Ergänzungen hinsichtlich Arbeitnehmerschutz und dem beförderten Personenkreis aufgenommen.
- In 4.2.1 (bisheriger Unterabschnitt 1.3.1) wurde hinsichtlich der Ausnahme von den Anforderungen auch die EN 12929-1 aufgenommen.
- Im Abschnitt 3 wurden die Begriffe entfernt, da der Hinweis auf die EN 1907 ausreichend ist.
- Der bisherige Unterabschnitt 4.2.2 „Sicherheitsstudie“ wurde entfernt, da die darin angeführten Anforderungen in der Richtlinie 2000/9/EG festgelegt sind.
- In 5.2.2 wurde die Grenze der zulässigen Seitenbeschleunigung bei Standseilbahnen angehoben.
- In 5.2.4 wurden detaillierte Bestimmungen zur Festlegung der Ausweiche von Standseilbahnen aufgenommen.
- Der Unterabschnitt 6.1 wurde neu eingefügt und legt die Grundsatzanforderungen an das Grenzprofil fest. Die nachfolgenden Unterabschnitte im Abschnitt 6 wurden nachgereiht.
- In 6.3.1 wurden die allgemeinen Anforderungen an das Grenzprofil von Seilschwebbahnen erweitert.
- In 6.3.2 wurde durch Änderung des Reduktionsbeiwerts die Kongruenz mit der EN 12930:2014 hergestellt und der Eisbehang für die seitliche Verschiebung der Seile neu definiert.

- In 6.3.4 wurden die Bestimmungen hinsichtlich der Mindestwerte für die Winkel der Querpendelung der Fahrzeuge erweitert.
- In 6.3.5 wurde die zulässige Anprallgeschwindigkeit bei Pendelbahnen angehoben.
- In 6.3.7 wurden die Bestimmungen hinsichtlich der Führungen vom bisherigen Unterabschnitt 7.3.2 übernommen, da mit Führungen das Grenzprofil beeinflusst wird. Die Bestimmungen wurden erweitert und klargestellt.
- In 6.4.1 wurden die Bestimmungen für das Grenzprofil von Schleppliften hinsichtlich der Überlagerung von Quer- und Längspendelungen kongruent zu den Seilschwebbahnen festgelegt.
- In 6.4.5 wurden die Bestimmungen hinsichtlich des Überschlagens von Schleppvorrichtungen konkretisiert.
- In 6.5 und 6.6 wurden Bestimmungen hinsichtlich des Grenzprofils für Steuerseile, Halteseile, Luftwarnseile und für Seile von Bergebahnen von EN 12930 übernommen, wobei Kongruenz mit Seilen von Seilschwebbahnen hergestellt wurde.
- 7.1 wurde inhaltlich und strukturell überarbeitet.
- 7.3 wurde inhaltlich und strukturell überarbeitet und beinhaltet Bestimmungen über die bisher im Unterabschnitt 7.5 behandelten Sicherheitsabstände. Der bisherige Unterabschnitt 7.3.2 über Führungen wurde zu 6.3.7 verschoben, da mit Führungen das Grenzprofil beeinflusst wird.
- In 7.4 wurden die Annahmen für den Spurweitennachweis bei Pendelbahnen, bei pulsierenden Umlaufbahnen und bei Zweiseilbahnen konkretisiert.
- In 7.5 wurden Bestimmungen für Schlepplifte inhaltlich und strukturell überarbeitet.
- In 8.1.1 wurde der größte Bodenabstand auf den mit Fahrgästen besetzten Seilstrang eingeschränkt.
- In 8.2 und 8.3 wurde der Bodenabstand bei Seilschwebbahnen inhaltlich und strukturell überarbeitet.
- In 9.2 wurden die größten Fahrgeschwindigkeiten von Seilbahnen inhaltlich und strukturell überarbeitet.
- In 10.1.1 wurden die Bestimmungen für den Entfall eines Notantriebes konkretisiert.
- In 10.1.6 wurden die Bestimmungen für die Unabhängigkeit des Notantriebes vom Hauptantrieb konkretisiert.
- In 10.2.4 wurde festgelegt, dass bei einer Stillsetzung durch Fangbremsen ein Restrisiko in Kauf genommen wird.
- In 10.3.2 wurde die Forderung nach Anordnung von für alle Personen zugänglichen Nothalttastern bei Ein- und Ausstiegen von Schleppliften eingeschränkt.
- In 10.3.4 wurde der zulässige Anhalteweg von Schleppliften abgeändert.
- Streichung des ehemaligen Punktes 10.3.5, in dem die Auslegung der Bremse für Schlepplifte festgelegt wurde.

- In 11.1.5 wurden die Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege des Betriebspersonals abgeändert.
- In 11.1.7 wurden die Abstände zwischen den Fahrzeugen und der Bahnsteigkante abgeändert.
- In 11.1.9 wurden ergänzende Anforderungen an Aussteigebereiche von Sesselbahnen aufgenommen.
- In 11.1.10 wurde die Höhe der Sitzfläche von Sesselbahnen im Ein- und Aussteigebereich abgeändert.
- In 11.2.3 wurde die Ausführung der Stabilisierungszone, der Sicherheitszone und der Rampe nach dem Einsteigebereich abgeändert.
- In 11.2.11 wurden die Fahrgasthinweise im Bereich der Talstation von Sesselbahnen und der Normverweis abgeändert.
- In 11.3.2 wurden die Anforderungen an Aussteigebereiche von Sesselbahnen abgeändert und ergänzt.
- In 11.3.4 wurde bei der Begrenzung des Bodenabstands in der Annäherungszone die Möglichkeit einer Verriegelung berücksichtigt.
- In 11.3.5 wurden die Bestimmungen für die Rampen nach dem Aussteigebereich von Sesselbahnen konkretisiert.
- In 11.3.6 wurde die bestehende Forderung für Sesselbahnen mit festgeklebten Fahrzeugen auch auf Sesselbahnen mit kuppelbaren Fahrzeugen erweitert.
- In 11.3.7 wurden die Bestimmungen hinsichtlich des Notaussteigebereiches konkretisiert.
- In 11.3.8 wurden die Fahrgasthinweise im Bereich der Bergstation von Sesselbahnen und der Normverweis abgeändert.
- In 11.6.1 wurden die Bestimmungen für den Einsteigebereich von Schleppliften ergänzt.
- In 11.6.4 wurden die Fahrgasthinweise im Bereich der Talstation von Schleppliften und der Normverweis abgeändert.
- 11.7.2 wurde umformuliert, da der Bodenabstand eines Schleppliftes nicht definiert war.
- In 11.7.9 wurde die Lage der Sicherheitseinrichtungen beim Aussteigebereich von Schleppliften konkretisiert.
- In 12.4.1 wurde die Ausnahmemöglichkeit des Entfalles einer Überwachung der Berührung zwischen Trag- und Zugseil bei Zweiseil-Umlaufbahnen entfernt, da dies nicht mehr dem Stand der Technik entspricht und eine Zeitspanne angegeben, in der noch keine Abschaltung erfolgen muss.
- 12.6.2 wurde umformuliert, da der Bodenabstand eines Schleppliftes nicht definiert war.
- In 12.6.3 wurden die Bestimmungen für Schlepplifte mit niederer Seilführung hinsichtlich Seildrall erweitert.
- In 13.1 wurden die Bestimmungen über den Bergeplan entfernt und ausschließlich auf die EN 1909 verwiesen.

- In 13.2 wurde für den Bergeweg bei Standseilbahnen eine ergänzende Bestimmung aufgenommen.
- In 14.1 wurden die Gefährdungen durch Brandereignisse im Nahbereich der Seilbahn erweitert.
- 14.2 wurde mit der Forderung der Inspektion der Seile nach festgestelltem oder vermutetem Blitzschlag ergänzt, da die EN 12929-2 diese Bestimmung nicht mehr anführt.
- In 14.4 wurde das Erfordernis einer Windmesseinrichtung auf Standseilbahnen berücksichtigt.
- In 15.4 wurde der Zugang zur Trasse von Standseilbahnen mit automatischem Betrieb konkretisiert.
- In 15.6 wurde der Zugang zu den Fahrzeugen von Standseilbahnen mit automatischem Betrieb konkretisiert.
- In 15.7 wurde die Bestimmungen über Besondere Sicherheitseinrichtungen an den Fahrzeugen von Standseilbahnen mit automatischem Betrieb entfernt und ausschließlich auf die EN 13796-1 verwiesen.
- Im Anhang A wurden die Skizze und die Legende zur Erläuterung von 11.2 den Normbestimmungen angepasst.
- Im Anhang B wurden die Skizze und die Legende zur Erläuterung von 11.3 den Normbestimmungen angepasst.
- Im Anhang C wurden die Technischen Unterlagen erweitert und konkretisiert.
- Im Anhang D wurde die A-Abweichung Deutschlands entfernt.
- Der Anhang ZA wurde aktualisiert.

[A1] EN 12929 besteht aus den folgenden Teilen mit dem Haupttitel „Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für **die Personenbeförderung** – Allgemeine Bestimmungen“:

- Teil 1: Anforderungen an alle Anlagen;
- Teil 2: Ergänzende Anforderungen an Zweiseil-Pendelbahnen ohne Tragseilbremse.

Dieser Teil 1 behandelt allgemeine Anforderungen, die für alle Seilbahnen für **die Personenbeförderung** gelten. Im Teil 2 werden ergänzende Anforderungen behandelt, die für Zweiseilpendelbahnen ohne Tragseilbremse gelten.

Diese Europäische Norm ist Teil einer Europäischen Normenreihe über Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für **die Personenbeförderung**. Diese Normenreihe besteht aus den nachfolgend aufgeführten Teilen:

- EN 1907 Begriffsbestimmungen
- EN 12929 Allgemeine Bestimmungen
- EN 12930 Berechnungen
- **EN 12927 Seile**
- EN 1908 Spanneinrichtungen
- EN 13223 Antriebe und weitere mechanische Einrichtungen

- EN 13796 (alle Teile) Fahrzeuge
- EN 13243 Elektrische Einrichtungen, ohne Antriebe
- EN 13107 Bauwerke
- EN 1709 Erprobung, Instandhaltung, Betriebskontrollen
- EN 1909 Räumung und Bergung
- EN 12397 Betrieb
- EN 12408 Qualitätssicherung
- **EN 17064 Brandverhütung und -bekämpfung**

Alle diese Normen bilden ein Ganzes für die Planung, die Herstellung, die Montage, die Instandhaltung und den Betrieb von Seilbahnen für die Personenbeförderung.

Für die Schlepplifte wurden bei der Abfassung dieses Dokuments die Arbeiten der Internationalen Organisation für das Seilbahnwesen (OITAF) berücksichtigt. 

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

[A1] Dieses Dokument legt die allgemeinen Bestimmungen der Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für **die Personenbeförderung** fest. Ergänzende Sicherheitsanforderungen an Zweiseil-Pendelbahnen ohne Tragseilbremse werden in EN 12929-2 festgelegt. **[A1]**

Festgelegt in diesem Teil der EN 12929 werden allgemeine technische Merkmale, die Grundsätze für die Planung und die allgemeinen Sicherheitsanforderungen.

Nicht festgelegt in diesem Teil der EN 12929 werden Einzelheiten für den Betrieb und die Instandhaltung, Berechnungen und detaillierte Bestimmungen über die Ausführung der Bauteile.

Dieser Teil der EN 12929 enthält Anforderungen über die Unfallverhütung und den Arbeitnehmerschutz unbeschadet der Anwendung nationaler Vorschriften.

Nationale Vorschriften mit bau- oder ordnungsrechtlichem Charakter oder die dem Schutz besonderer Personengruppen dienen, bleiben unberührt.

Nicht für alle besonderen Personengruppen (z.B. Personen mit eingeschränkter Mobilität) wird grundsätzlich immer bei allen Typen von Seilbahnen eine Beförderung möglich sein. Es ist jedoch Ziel einem möglichst großen Personenkreis eine Beförderung mit einer Seilbahn zu ermöglichen.

Diese Norm gilt weder für Seilbahnen des Güterverkehrs noch für Aufzüge.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

[A1] EN 1709:2019, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Erprobung und Anleitungen für die Instandhaltung und die Betriebskontrollen*

EN 1907:2017, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Begriffsbestimmungen*

EN 1908:2015, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Spanneinrichtungen*

EN 1909:2017, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Räumung und Bergung*

EN 12385-8:2002, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 8: Zug- und Zug-Trag-Litzenseile für Seilbahnen zum Transport von Personen*

EN 12385-9:2002, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 9: Verschlossene Tragseile für Seilbahnen zum Transport von Personen*

EN 12397:2017, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Betrieb*

EN 12927:2019, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Seile*

EN 12929-2:2015, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Allgemeine Bestimmungen — Teil 2: Ergänzende Anforderungen an Zweiseil-Pendelbahnen ohne Tragseilbremse*

EN 12930:2015, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Berechnungen*

EN 13107:2015,¹ *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Bauwerke*

EN 13223:2015,² *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Antriebe und mechanische Einrichtungen*

EN 13243:2015, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Elektrische Einrichtungen ohne Antriebe*

EN 13796-1:2017, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Fahrzeuge — Teil 1: Befestigungen am Seil, Laufwerke, Fangbremsen, Kabinen, Sessel, Wagen, Instandhaltungsfahrzeuge, Schleppvorrichtungen*

EN 13796-2:2017+A1:2022, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Fahrzeuge — Teil 2: Klemmenabziehversuch*

EN 13796-3:2017, *Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Fahrzeuge — Teil 3: Ermüdungsversuche*

EN 17064:2018, *Sicherheitsempfehlungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Brandverhütung und -bekämpfung*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)* A1

A1 EN 17064:2018, *Sicherheitsempfehlungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Brandverhütung und -bekämpfung*“. Diese Änderung ist im oben geforderten Listenaustausch enthalten A1

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1907.

4 Grundsätze der Seilbahnsicherheit

4.1 Allgemeine Grundsätze

4.1.1 Für Planung, Herstellung, Montage, Instandhaltung und Betrieb von Seilbahnen sind hohe Sicherheitsanforderungen oberster Grundsatz.

Es dürfen nur solche Unternehmen und Fachleute mit Planung, Herstellung, Montage, Instandhaltung und Betrieb von Seilbahnen betraut werden, welche die notwendigen Kenntnisse und Erfahrungen besitzen und eine sorgfältige Ausführung und ordnungsgemäße Betriebsführung sicherstellen.

Alle Bauteile müssen genau berechnet, mechanisch und elektrisch gut gestaltet und unter Verwendung von einwandfreien, widerstandsfähigen Werkstoffen mit den erforderlichen Eigenschaften hergestellt sein.

¹ In der durch EN 13107:2015/AC:2016 geänderten Fassung.

² In der durch EN 13223:2015/FprA1:2022 geänderten Fassung.

4.1.2 Alle Bauteile müssen funktionsfähig und in gutem Zustand erhalten werden. Auf die Europäischen Normen EN 1709 und EN 12397 wird verwiesen.

4.1.3 Ergänzend zu den seilbahnspezifischen Europäischen Normen müssen bei Planung, Herstellung, Montage, Instandhaltung und Betrieb von Seilbahnen die vorhandenen europäischen Spezifikationen angewandt werden.

4.1.4 Dieses Dokument berücksichtigt in gewissen Fällen Unachtsamkeit der beförderten Personen. In jedem Fall wird eine bestimmungsgemäße Benutzung und nicht Missbrauch angenommen.

4.2 Ausnahmen



4.2.1 Ausnahmen von den Anforderungen der Normen EN 1709:2019, EN 1908:2015, EN 1909:2017, EN 12385-8:2002, EN 12385-9:2002, EN 12397:2017, EN 12927:2019, EN 12929-1:2015+A1:2022, EN 12929-2:2015, EN 12930:2015, EN 13107:2015, EN 13107:2015/AC:2016, EN 13223:2015+A1:2022, EN 13243:2015, EN 13796-1:2017, EN 13796-2:2017+A1:2022, EN 17064:2018 sind - insbesondere bei Innovationen - möglich. Diese Ausnahmen müssen durch eine Sicherheitsanalyse begründet werden und es muss zumindest ein gleiches Sicherheitsniveau erreicht werden.

4.2.2 Ausnahmen von den Anforderungen dieser Normen sind auch beim Ersatz von Bauteilen bereits bestehender Anlagen möglich.

4.3 Allgemeine Sicherheitsanforderungen an Anlagen und deren Bauteile

4.3.1 Allgemeine Sicherheitsgrundsätze

Bei Planung, Bau und Betrieb von Seilbahnen für den Personenverkehr müssen die folgenden Grundsätze in der angegebenen Reihenfolge beachtet werden:

- a) Durch geeignete Vorkehrungen bei der Planung und beim Bau müssen Gefahren vermieden oder zumindest begrenzt werden.
- b) Um Gefahren vorzubeugen, die sich durch Planungs- und Bauvorkehrungen nicht vermeiden lassen, müssen die möglichen Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
- c) Zur Verminderung von Gefahren, die sich durch die vorstehend genannten Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen nicht vollständig vermeiden lassen, müssen Vorsichtsmaßnahmen festgelegt und kenntlich gemacht werden.

Bei Anlagen oder Bauteilen, die konform mit EN 1709:2019, EN 1908:2015, EN 1909:2017, EN 12397:2017, EN 12927:2019, EN 12929-1:2015+A1:2022, EN 12929-2:2015, EN 12930:2015, EN 13107:2015, EN 13107:2015/AC:2016, EN 13223:2015+A1:2022, EN 13243:2015, EN 13796-1:2017, EN 13796-2:2017+A1:2022, EN 13796-3:2017, EN 17064:2018 sind, kann von der Einhaltung dieser Sicherheitsgrundsätze ausgegangen werden.

4.3.2 Mögliche Personenschäden

Es müssen jene Gefährdungen berücksichtigt werden, die insbesondere folgende Schäden für Personen hervorrufen können:

- a) Sturzverletzungen (einschließlich Verletzungen durch Absturz der Fahrzeuge);
- b) Prellungen, Quetschungen und Verletzungen durch Einklemmen (andere als Sturzverletzungen);

- c) gesundheitliche Schäden, die dadurch entstehen, dass sich Personen längere Zeit unter ungünstigen Witterungsverhältnissen aufhalten müssen;
- d) sonstige gesundheitliche Schäden, zum Beispiel durch Elektrizität, Verbrennungen, Lärm, Luftverschmutzung, Einatmen giftiger Gase.

4.3.3 Gefährdungsbilder

Folgende Ereignisse können Gefährdungssituationen zur Folge haben, die durch die Sicherheitsanforderungen dieses Dokuments vermindert oder vermieden werden:

- a) Versagen eines Bauteiles einer Anlage (Bruch, Funktionsstörung oder Ausfall);
- b) Störungen im Zusammenwirken der Bauteile einer Anlage untereinander oder mit der Umgebung;
- c) vorhersehbares Fehlverhalten von Personen (beförderten Personen, Betriebspersonal oder Dritten) sowie vorhersehbarer Missbrauch durch diese;
- d) vorhersehbare Einwirkungen von außen, zum Beispiel verursacht durch Lawinen, Bergrutsch, Steinschlag, Blitzschlag, Pistengeräte, Luftfahrzeuge.

Folgende Ereignisse müssen insbesondere untersucht werden:

- Versagen oder Fehlzustände an den Tragwerken der Bauwerke;
- Fehlzustände an den Ein- und Aussteigebereichen;
- Versagen von Seilspannsystemen und Seilendbefestigungen;
- Versagen von Trag- und Führungselementen der Seile;
- Versagen von Bauteilen der Fahrzeuge;
- Fehlzustände oder Versagen von Antriebs- und Bremseinrichtungen;
- Fehlzustände oder Versagen von Steuer- und Regeleinrichtungen sowie von Sicherheits- und Signaleinrichtungen;
- Fehlverhalten von beförderten Personen, Betriebspersonal oder Dritten.

[A1] Kettenreaktionen als Folge des Eintretens eines Ereignisses müssen berücksichtigt werden. Dagegen darf das gleichzeitige Auftreten von zwei **oder mehreren**, voneinander unabhängigen, Gefahrensituationen vernachlässigt werden. **[A1]**

4.4 Sicherheitsanforderungen an Anlagen

4.4.1 Allgemeines

In diesem Dokument werden allgemeine Anforderungen festgelegt, um die in 4.3 aufgezählten Gefährdungen gering zu halten und die Gefährdungssituationen abzuwenden.

4.4.2 Schutzmaßnahmen

Insbesondere die nachfolgend angeführten Gefährdungssituationen erfordern Sicherheitseinrichtungen als Schutzmaßnahmen, um sie zu erkennen und zu beseitigen. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die Gefährdungssituationen jene Normen, die diese behandeln, angegeben.

Tabelle 1 — Liste der Gefährdungssituationen

System der Anlage	Gefährdungssituation	Betroffene Norm
alle Anlagen, ausgenommen Schlepplifte	unzulässige Abweichung der Grundspannkraft in bewegenden Seilen (außer bei Spanngewichten)	EN 1908 EN 13243
	Erreichen der Endlagen von Spanneinrichtungen	EN 1908 EN 13223
	unzulässiges Überschreiten der Geschwindigkeit	EN 13223
	unbeabsichtigte Fahrtumkehr	EN 13223
	plötzliche zeitliche Änderung des Antriebsmomentes über jene Werte hinaus, die für die Anlage charakteristisch sind	EN 13223 EN 13243
	Versagen der Türverriegelung von geschlossenen Fahrzeugen vor dem Verlassen der Station	EN 13223 EN 13243
	unbeabsichtigte Ingangsetzung	EN 13243
Standseilbahnen und Zweiseilbahnen	Fehllage des Zugseiles in Bezug auf seine Unterstützungen oder auf das Tragseil (z.B. Zugseilüberschlag, Zugseilentgleisung)	EN 12929-1 EN 13223 EN 13243
	unzulässige Verringerung der Spannkraft im Zugseil (außer bei Zweiseilumlaufbahnen)	EN 12929-1 EN 13223 EN 13243
Standseilbahnen	unzulässige Überschreitung der Geschwindigkeit und/oder unbeabsichtigte Fahrtumkehr der Fahrzeuge	EN 13223
Einseilbahnen	Entgleisung des Förderseiles auf Stützen und an solchen Rollen in Stationen, die eine ähnliche Funktion wie Streckenrollen haben	EN 12929-1 EN 13223 EN 13243
Standseilbahnen, Pendelbahnen und pulsierende Umlaufbahnen	Fehler bei der Verringerung der Fahrgeschwindigkeit bei der Annäherung an Stationen oder an andere Streckenpunkte	EN 13223
	Überfahren des Regelhaltepunktes am Streckenende	EN 13223 EN 13243
Seilbahnen mit kuppelbaren Fahrzeugen	Fehler im Ein- und Auskuppelvorgang	EN 13796-1 EN 13223
	unzulässige Abweichung der Fahrzeugabstände	EN 13796-1 EN 13223
	Fehler in der Fortbewegung der Fahrzeuge in den Stationen	EN 13796-1 EN 13223
Sesselbahnen	Überfahren der Aussteigebereiche mit besetzten Fahrzeugen (ausgenommen bei Zwischenstationen)	EN 12929-1 EN 13223

System der Anlage	Gefährdungssituation	Betroffene Norm
Schlepplifte	unzulässige Abweichung der Grundspannkraft im Förderseil (außer bei Spannungswichten)	EN 1908 EN 13223
	unbeabsichtigte Ingangsetzung	EN 13243
	Überfahren des Ankunftsgebietes durch einen Skifahrer	EN 13223
	plötzliche zeitliche Änderung des Antriebsmomentes über jene Werte hinaus, die für normale Betriebsbedingungen charakteristisch sind	EN 13223 EN 13243
	nicht vollständiges Einziehen einer Schleppvorrichtung	EN 13223
	Entgleisung des Förderseiles auf Stützen und an solchen Rollen in Stationen, die eine ähnliche Funktion wie Streckenrollen haben	EN 12929-1 EN 13223 EN 13243

4.5 Allgemeine Anforderungen des Arbeitnehmerschutzes

4.5.1 Seilbahnen müssen so geplant und ausgeführt sein, dass der Betrieb und die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten bei bestimmungsgemäßem Verhalten des Betriebspersonals ohne dessen Gefährdung möglich sind.

Seilbahnen müssen so geplant und ausgeführt werden, dass erforderliche Instandhaltungsarbeiten auf ein Minimum beschränkt bleiben. Bauteile, die einer regelmäßigen Instandhaltung bedürfen, müssen leicht zugänglich und gut erreichbar sein.

ANMERKUNG Eine Beschränkung der Instandhaltungsarbeiten ist zum Beispiel hinsichtlich der Schmierung von Anlagenteilen erfüllt, wenn durch die technische Ausführung Schmierarbeiten von Hand weitestgehend vermieden werden (z.B. Einbau von dauergeschmierten Wälzlagern, kraftbetriebene Zentralschmierungen).

4.5.2 Gefahrstellen an maschinellen Einrichtungen und Fahrzeugen müssen im Arbeits- und Verkehrsbereich sowie im Bereich hochgelegener Instandhaltungsplätze durch geeignete Vorkehrungen bei Planung und Bau vermieden werden.

Lassen sich Gefahrstellen dadurch nicht vermeiden, müssen diese nach EN ISO 12100 gesichert sein. Hinsichtlich der Anforderungen an Gestaltung und Anordnung schützender Konstruktionen muss EN ISO 13857 eingehalten werden.

ANMERKUNG Gefahrstellen sind zum Beispiel Quetschstellen, Scherstellen, Einzugstellen oder Fangstellen. Quetschstellen sind vermieden, wenn zum Beispiel Mindestabstände nach EN 349 zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen eingehalten sind.

Auf Schutzeinrichtungen an Seilauflaufstellen kann im Bereich hochgelegener Instandhaltungsplätze verzichtet werden.

Im Sinne des vorliegenden Dokuments gilt:

- Arbeits- und Verkehrsbereiche sind Arbeitsplätze auf Flurebene und Verkehrswege für das Betriebspersonal. Zu den Arbeitsplätzen auf Flurebene zählen zum Beispiel Ein- und Aussteigebereiche für Fahrgäste sowie Steuerstellen.
- Hochgelegene Instandhaltungsplätze sind Plätze, die von der Flurebene nicht unmittelbar erreicht werden können, und von denen Instandhaltungsarbeiten an maschinellen und elektrischen Bauteilen sowie an Fahrzeugen durchgeführt werden.

Bauteile der Anlage können unmittelbar erreicht werden, wenn hierfür Hilfsmittel, zum Beispiel Leitern, nicht erforderlich sind.

4.5.3 Dem Betriebspersonal müssen Instandhaltungsschalter nach EN 13243 zur Verfügung stehen.

4.5.4 Dem Betriebspersonal und allenfalls auch den beförderten Personen müssen Nothalt-Taster nach EN 13243 zur Verfügung stehen.

5 Trasse und Linienführung

5.1 Wahl der Trasse

Die Trasse von Standseilbahnen, Seilschwebbahnen und Schleppliften muss so gewählt werden, dass für die Sicherheit der beförderten Personen, des Betriebspersonals und Dritter im Betrieb sowie außer Betrieb keine Gefährdung zu erwarten ist.

Bei der Wahl des Seilbahnsystems muss folgendes berücksichtigt werden:

- die Charakteristik des überfahrenen Geländes, insbesondere im Hinblick auf die Bergemöglichkeiten;
- die geologische und hydrogeologische Beschaffenheit des Untergrundes;
- die Gefahren aus der Umgebung (z.B. Lawinen, Steinschlag, meteorologische Einflüsse, Kreuzungen mit Verkehrswegen).

Erforderlichenfalls müssen Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.

5.2 Trasse von Standseilbahnen

5.2.1 Bei der Festlegung des Verlaufs der Trasse von Standseilbahnen müssen insbesondere berücksichtigt werden:

- die auf die beförderten Personen wirkende Seitenbeschleunigung;
- die sichere Seilablage auf den Rollen;
- die sichere Spurführung der Wagen auch im Hinblick auf mögliche Radentlastungen;
- die erforderliche Bremskraft und sichere Funktion der Schienenbremsen;
- die Charakteristiken der Fahrzeuge.

5.2.2 Die freie Seitenbeschleunigung muss in der Regel kleiner als $0,65 \text{ m/s}^2$ sein. Sie darf bis auf $1,0 \text{ m/s}^2$ erhöht werden, wenn durch einen Übergangsbogen der Ruck auf maximal $0,8 \text{ m/s}^3$ begrenzt wird.

Gleisüberhöhungen im Verlauf des Gleises zur Begrenzung der freien Seitenbeschleunigung können ausgeführt werden.

Sowohl diese Maßnahmen wie auch die gewählten Kurvenradien dürfen die Sicherheit der Spurführung und die Wirksamkeit der Schienenbremse nicht beeinträchtigen.

5.2.3 Aus Gründen der Sicherheit und des Fahrkomforts muss die Neigung der Trasse so gewählt werden, dass die tatsächliche Längsneigung des Fahrzeugbodens in Bezug auf die Horizontale höchstens $\pm 0,20 \text{ rad}$ beträgt.

5.2.4 Die Länge einer Ausweiche muss so festgelegt werden, dass es bei Einfall der Schienenbremse in Folge eines gerissenen Zugseils oder beim Versagen der Seilendbefestigung zu keiner Kollision zwischen den Fahrzeugen kommen kann.

Bei Auslösung der Schienenbremse beim talfahrenden Fahrzeug müssen berücksichtigt werden:

- ungünstigste Fahrzeugpositionen;
- Reaktionszeit Fangbremse beim talfahrenden Fahrzeug mit anschließenden Bremsweg;
- Anhalteweg des Antriebs, Auslauf bergfahrendes Fahrzeug;
- Hangabtrieb des Gegenseils.

Bei Auslösung der Schienenbremse beim bergfahrenden Fahrzeug müssen berücksichtigt werden:

- ungünstigste Fahrzeugpositionen;
- Position des bergfahrenden Fahrzeuges nach Eigenverzögerung und Fangbremsung nach Fahrtrichtungsumkehr;
- Position des talfahrenden Fahrzeuges nach Auslösung der Fangbremse infolge Übergeschwindigkeit mit nachfolgendem Anhalteweg;
- Hangabtrieb des Gegenseils.

5.3 Trasse von Seilschwebebahnen

5.3.1 Im Allgemeinen verläuft die Achse von Seilschwebebahnen zwischen den Stationen geradlinig, und im Allgemeinen werden die Seile mit gleichbleibender Spurweite geführt.

5.3.2 Bei horizontalen Seilablenkungen zur Erzielung einer Ablenkung der Achse oder einer Veränderung der Spurweite müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

- a) für alle Seilschwebebahnen: Die durch die Ablenkung und die Seilspannkraft verursachte Horizontalkraft darf in jedem Lastfall höchstens 10 % der resultierenden Auflagekraft des Seiles betragen;
- b) für Zweiseilbahnen: Der seitliche Auflaufwinkel von Tragseilen auf den Seilschuh darf 0,005 rad nicht überschreiten;
- c) für Einseilbahnen: Der seitliche Auflaufwinkel von Förderseilen auf Rollenbatterien darf 0,005 rad nicht überschreiten.

Windeinwirkungen und dynamische Einflüsse müssen nicht berücksichtigt werden.

5.3.3 Für größere Ablenkungen, die den Bestimmungen von 5.3.2 nicht mehr entsprechen, müssen dafür geeignete Vorrichtungen oder dafür geeignete Streckenbauwerke vorgesehen werden.

5.4 Spannfeldlängen bei Seilschwebebahnen

5.4.1 Bei Seilschwebebahnen müssen die Spannfeldlängen und ihre Anordnung zueinander so gewählt werden, dass das dynamische Verhalten der bewegenden Seile nicht ungünstig beeinflusst wird.

5.4.2 Falls bei Umlaufbahnen mit kuppelbaren Klemmen keine sonstigen Einrichtungen getroffen werden, die ein unzureichend gekuppeltes Fahrzeug am Verlassen der Station hindern, müssen Länge