

DIN EN ISO 4375



ICS 17.120.20

**Hydrometrische Bestimmungen –
Seilbahnsysteme für Messungen in Fließgewässern (ISO 4375:2000);
Deutsche Fassung EN ISO 4375:2004**

Hydrometric determinations –
Cableway systems for stream gauging (ISO 4375:2000);
German version EN ISO 4375:2004

Déterminations hydrométriques –
Systèmes de suspension par câbles aériens pour le jaugeage en rivière (ISO 4375:2000);
Version allemande EN ISO 4375:2004

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Die Europäische Norm EN ISO 4375:2004 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 318 „Hydrometrie“ (Sekretariat: Vereinigtes Königreich) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Die nationalen Normenorganisationen sind verpflichtet, diese EN vollständig und unverändert in ihr nationales Normenwerk zu übernehmen.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Hydrometrie“ des CEN/TC 318 durchgeführt, deren Federführung im Vereinigten Königreich (BSI) lag; für Deutschland war der Arbeitsausschuss NAW VI 10 „Hydrometrie“ an der Bearbeitung beteiligt.

Nach einem im CEN mit positivem Ergebnis durchgeführten einstufigen Annahmeverfahren (UAP) wird dieses Bestimmungsverfahren als Europäische Norm in das DIN-Normenwerk übernommen.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 748	siehe DIN EN ISO 748
ISO 772	siehe DIN EN ISO 772

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 748, *Durchflussmessung in offenen Gerinnen — Geschwindigkeitsflächen-Verfahren; Identisch mit ISO 748:1997.*

DIN EN ISO 772, *Hydrometrische Festlegungen — Begriffe und Zeichen; Identisch mit ISO 772:1996.*

Deutsche Fassung

**Hydrometrische Bestimmungen
Seilbahnsysteme für Messungen in Fließgewässern
(ISO 4375:2000)**

Hydrometric determinations —
Cableway systems for stream gauging
(ISO 4375:2000)

Déterminations hydrométriques —
Systèmes de suspension par câbles aériens pour le jaugeage en
rivière (ISO 4375:2000)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2004 angenommen.

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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeine Beschreibung eines Seilbahnsystems	4
4.1 Einzelteile eines Seilbahnsystems.....	4
4.2 Seilbahnstützen.....	6
4.3 Trag- oder Hauptseil.....	7
4.4 Verankerung.....	7
4.5 Zugseil für uferbetätigte Systeme.....	7
4.6 Hubseil.....	7
4.7 Gerätelaufwagen für uferbetätigte Systeme.....	7
4.8 Bemannter Laufwagen.....	7
4.9 Windenanordnungen für uferbetätigte Systeme.....	7
4.10 Windenanordnungen für Systeme mit bemanntem Laufwagen.....	8
4.11 Blitzschutz.....	8
5 Funktionsanforderungen an die Einzelteile einer Seilbahn	8
5.1 Sicherheitsfaktoren.....	8
5.2 Seilbahnstützen.....	9
5.3 Auswahl des Haupt- oder Tragseils.....	9
5.4 Verankerung.....	9
5.5 Abspannungen.....	10
5.6 Zugseil.....	10
5.7 Laufwagen.....	10
5.8 Winden.....	11
6 Wartung, Untersuchung und Prüfung	13
6.1 Allgemeine Untersuchung.....	13
6.2 Regelmäßige Inspektion.....	13
6.3 Statische Prüfung.....	13
6.4 Schmierung.....	14
6.5 Überprüfung des Durchhangs.....	14
Anhang A (informativ) Seilbahnkennwerte	15
Literaturhinweise	29
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	30

Vorwort

Der Text von ISO 4375:2000 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 113 „Hydrometrische Festlegungen“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 4375:2004 durch das Technische Komitee CEN/TC 318 „Hydrometrie“ übernommen, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2004 zurückgezogen werden.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 4375:2000 wurde vom CEN als EN ISO 4375:2004 ohne irgendeine Abänderung angenommen.

ANMERKUNG Normative Verweisungen auf Internationale Normen werden im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Anforderungen an Ausrüstung, Verankerung, Stützen und Zubehörteile für Seilbahnsysteme fest, die für Messungen in Fließgewässern angewendet werden. Es werden Seilbahnsysteme vorgestellt, bei denen sich die Bedienperson entweder am Ufer oder in einem für Personen zugelassenen Laufwagen (Seilbahnkabine) befindet. Abflussmessverfahren werden nicht in dieser Internationalen Norm, sondern in ISO 748 behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

ISO 31-3:1992, *Quantities and units — Part 3: Mechanics*.

ISO 748:1997, *Measurement of liquid flow in open channels — Velocity-area methods*.

ISO 772:1996, *Hydrometric determinations — Vocabulary and symbols*.

ISO 772:1996, *Änderung 1¹⁾, Hydrometric determinations — Vocabulary and symbols*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in ISO 772, in der Änderung 1 zu ISO 772 und in ISO 31-3 angegebenen sowie der folgende Begriff.

3.1

Seil

in Seilbahnsystemen angewendetes, festes oder bewegliches Drahtseil mit einfacher oder komplexer Konstruktion oder Litzenseil

4 Allgemeine Beschreibung eines Seilbahnsystems

4.1 Einzelteile eines Seilbahnsystems

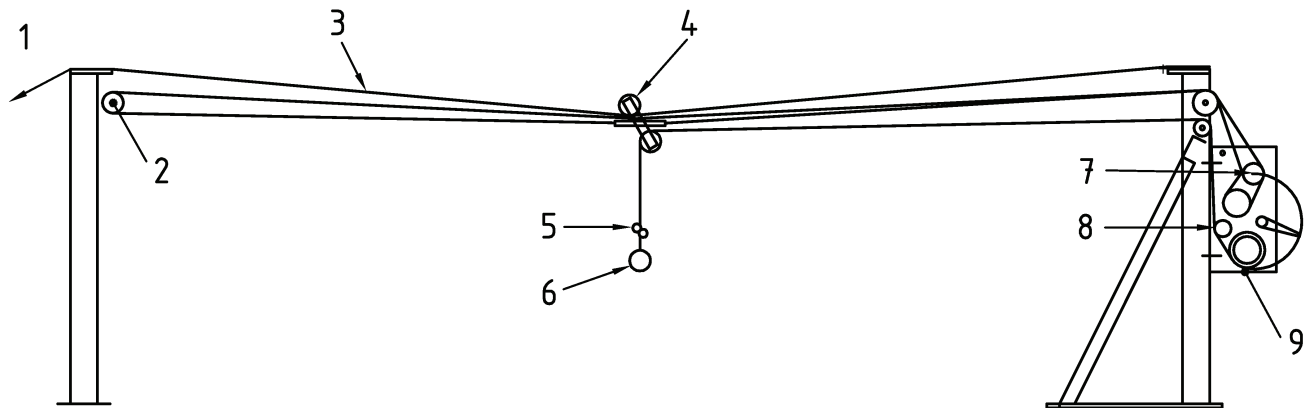
Ein Seilbahnsystem kann so gestaltet werden, dass es vom Ufer aus (siehe Bilder 1 und 2) oder von einem hängend angeordnetem bemannten Laufwagen aus (siehe Bild 3) betätigt wird. Die allgemeine Anordnung der folgenden Einzelteile trifft üblicherweise für beide Systeme zu:

- a) Türme oder Seilbahnstützen;
- b) Trag- oder Hauptseil;
- c) Verankerung;
- d) Abspannungen;
- e) Hubseil.

1) In Vorbereitung.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Systemen sind:

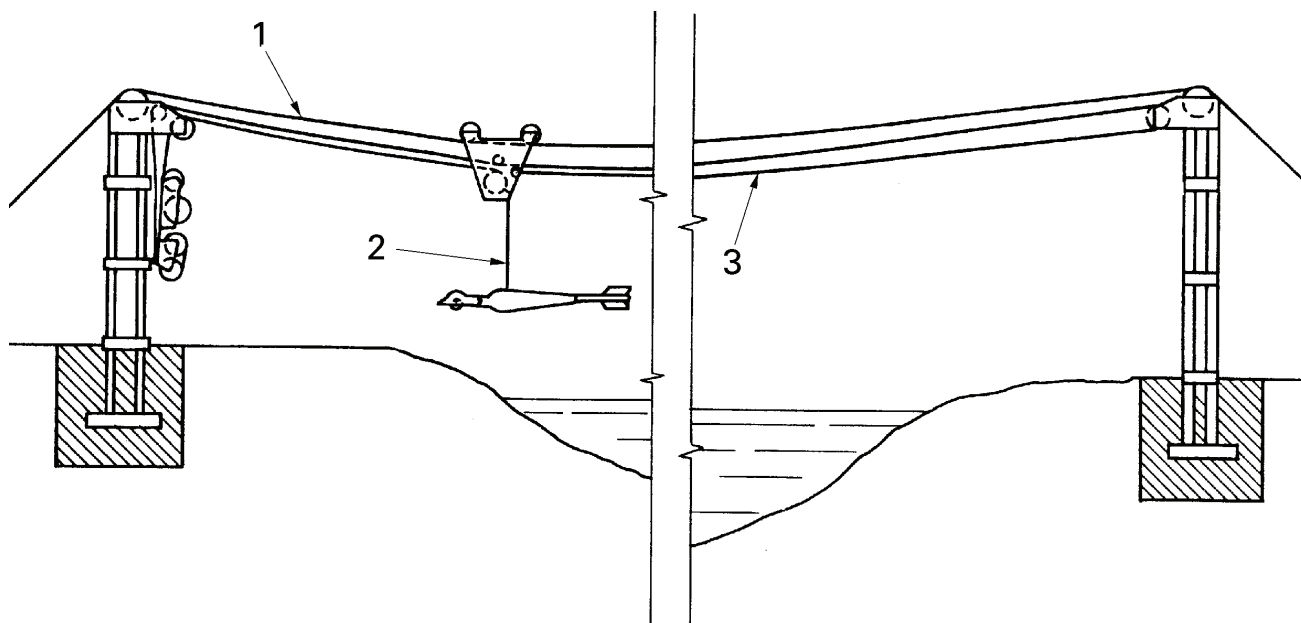
- für den Gerätelaufwagen eines uferbetätigten Systems ist ein Zugseil erforderlich;
- ein uferbetätigtes System erfordert eine kompliziertere Anordnung der Winden;
- der bemannte Laufwagen muss der Bedienperson eine sichere Plattform bieten;
- für ein System mit bemanntem Laufwagen können strengere Konstruktionsanforderungen gelten.



Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Abspannung | 6 Senkkörper oder Massestück für Lotungen |
| 2 Umlenkrolle für das Wagen-Verfahrseil | (Lotgewicht) |
| 3 Trag- oder Hauptseil | 7 Entfernungsmessung |
| 4 Laufkatze und/oder Messgerätelaufwagen | 8 Tiefenmessung |
| 5 Durchflussmesser | 9 Seiltrommel |

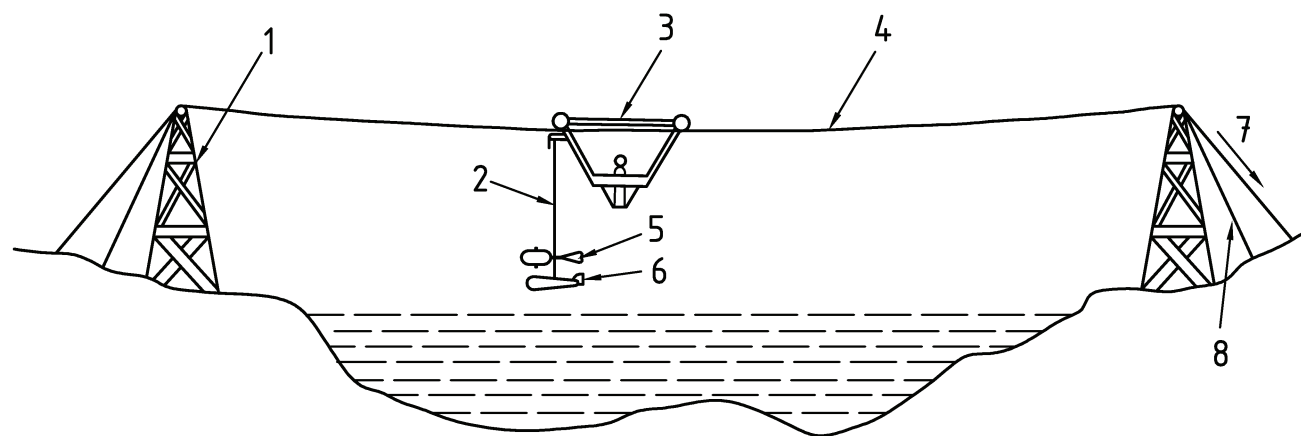
Bild 1 — Seilbahnsystem — Uferbetätigtes System mit endlosem Verfahrseil und aufgespultem Seil für Wassertiefenmessungen



Legende

- 1 Trag- oder Hauptseil
- 2 Hubseil
- 3 Zugseil

Bild 2 — Seilbahnsystem — Uferbetätigtes System mit aufgespultem Zugseil und aufgespultem Seil für Wassertiefenmessungen



Legende

- | | |
|------------------------|--|
| 1 Turm | 5 Durchflussmessgerät |
| 2 Hubseil | 6 Lotgewicht (Massestück für Lotungen) |
| 3 bemannter Laufwagen | 7 zur Verankerung |
| 4 Trag- oder Hauptseil | 8 Abspannseil |

Bild 3 — Seilbahnsystem — Bemannter Laufwagen

4.2 Seilbahnstützen

An jedem Ufer des Fließgewässers wird jeweils eine Seilbahnstütze so errichtet, dass die beiden Stützen das über das Fließgewässer gespannte Hauptseil tragen. An den Stützen dürfen auch die Befestigungen für die Winde und die Seilscheiben (Blockscheiben) angebracht werden, auf denen das Zug- und das Hubseil geführt werden.

4.3 Trag- oder Hauptseil

Das Trag- oder Hauptseil wird so ausgelegt, dass es die gesamte angehängte Last trägt. Das Tragseil darf direkt an den mit einer Abspannung versehenen Stützen der Seilbahn angebracht oder auf Auflagern auf den Stützen abgestützt und direkt weiter zur Verankerung geführt werden.

4.4 Verankerung

Verankerungen sind zur Aufnahme der Lasten erforderlich, die im System Seilbahn/Turm entstehen. In Abhängigkeit von der Gestaltung des Systems dürfen an den Verankerungen die Trag- und Abspann- oder Ankerseile und die Turmgründungen, die Druckkräften oder/und Biegemomenten ausgesetzt sind, befestigt werden.

4.5 Zugseil für uferbetätigte Systeme

Das Zugseil wird für die Bewegung und Positionierung des Gerätewagens benötigt. Im Allgemeinen bildet das Zugseil eine endlose Schleife und führt vom Gerätewagen über die Führungsrollen der am Turm angebrachten Winde, um eine Antriebsscheibe oder -trommel, über eine Leitrolle (Leitscheibe) zum Turm auf dem gegenüberliegenden Ufer und zurück zum Wagen (Bild 1). Bei einer alternativen Anordnung wird ein aufwickelbares Zugseil fest am Wagen angebracht. Bei dieser Anordnung wird die gleich große, aber entgegengesetzt gerichtete Kraft ausgenutzt, die vom Hubseil ausgeübt wird (Bild 2).

4.6 Hubseil

Das Hubseil dient dazu, Mess- oder Probenahmegeräte in das Fließgewässer hinein abzusenken oder aus ihm heraus anzuheben. Am freien Ende des Seils sind Verbindungselemente angebracht, an denen Ausrüstungsgegenstände und für Lotungen (Wassertiefenmessungen) vorgesehene Massestücke (Lotgewichte) befestigt werden. Das Hubseil enthält meist einen leitfähigen, mit einer Isolierung versehenen Kern, der für die angehängten Messgeräte einen Signalweg bietet.

4.7 Gerätelaufwagen für uferbetätigte Systeme

Der Gerätewagen hat ein oder mehrere Laufräder, das/die am Hauptseil (Tragseil) läuft/laufen, eine Seilscheibe zur Aufnahme des Hubseils und eine Anbringungsstelle für das Zugseil (Laufkatzenseil).

4.8 Bemannter Laufwagen

Der Wagen, von dem aus die Messungen durchgeführt werden, fährt am Hauptseil entlang. Er hängt an Laufrädern, die auf dem Hauptseil laufen. Die Verschiebung des Wagens entlang des Hauptseils darf manuell oder kraftbetätigt erreicht werden. Der Wagen kann so gestaltet werden, dass die Arbeiten in stehender oder/und sitzender Position ausgeführt werden können. Eine Seilbahn mit einem bemannten Wagen muss hinsichtlich aller Belange, die in dieser Internationalen Norm nicht erfasst werden, den Sicherheitsanforderungen an Personenseilbahnen entsprechen, sofern Normen speziell für die Seilbahnen vorhanden sind, die für den horizontalen Transport vorgesehen sind.

4.9 Windenanordnungen für uferbetätigte Systeme

Ein Doppelwindwerk ist dadurch gekennzeichnet, dass mit einer Winde sowohl Bewegungen in Längsrichtung als auch Lotungen möglich sind. Eine Trommel bewegt das Hubseil, eine zweite den Wagen. Die Wagenbewegungs-Trommel darf als Spultrommel oder für ein „endloses“ Seil als Reibscheibenantrieb ausgeführt werden. Beide Trommeln dürfen gleichzeitig betätigt werden, um eine Bewegung in Längsrichtung oder zur Durchführung einer Lotung zu ermöglichen; die Längsbewegungs-Trommel kann verriegelbar ausgeführt werden, damit es möglich ist, nur die Hubseiltrommel zu betätigen. Dieser Arbeitsgang darf auch unter Anwendung von zwei einzelnen Trommelwinden durchgeführt werden. Zählwerke zur Aufzeichnung der horizontalen und vertikalen Seilbewegung dürfen angewendet werden.

4.10 Windenanordnungen für Systeme mit bemanntem Laufwagen

Eine Winde (Trommel für Lotungen) wird am Laufwagen (Seilbahnkabine) angebracht, um das für die Durchführung von Lotungen notwendige Lotgewicht anzuheben und abzusenken. Die Winde muss unter der Last dieses Lotgewichts vorschriftsmäßig arbeiten, es sollten jedoch sowohl die Winde als auch ihre Befestigungen für eine Festigkeit ausgelegt werden, die der Bruchlast des Hubseils unter Anwendung eines Sicherheitsfaktors 2 entspricht. Die Winde darf von Hand oder durch einen Kraftantrieb betätigt werden.

4.11 Blitzschutz

In Gegenden, in denen Gewitter als Gefahr für die Bedienperson im Messwagen anzusehen sind, müssen Vorkehrungen getroffen werden, um die Wahrscheinlichkeit einer Verletzung durch einen Blitzeinschlag in das Seilbahnsystem zu verringern. In Ländern, in denen Blitzeinschläge selten sind und entsprechende Schutzmaßnahmen als nicht notwendig erachtet werden, sollte in den Arbeitsanweisungen darauf hingewiesen werden, dass bei einem Gewitter die Arbeiten eingestellt werden dürfen.

5 Funktionsanforderungen an die Einzelteile einer Seilbahn

5.1 Sicherheitsfaktoren

5.1.1 Allgemeines

Durch die Anwendung von Sicherheitsfaktoren muss sichergestellt werden, dass die Seilbahn für alle üblicherweise durchzuführenden Arbeiten störfrei eingesetzt werden kann und die Bedienperson im Fall anormalen, aber vorhersehbarer Ereignisse geschützt ist.

Das wahrscheinlichste Ausfallrisiko von vorschriftsmäßig gewarteten Seilbahnsystemen besteht darin, dass die angehängte Einrichtung in einem großen Fließgewässer festgeklemmt werden kann. Die wahrscheinlichste Quelle für diese Gefahr stellen Bäume dar, die von einer Flutwelle mitgeführt werden. In diesem Fall wird auf das Seilbahnsystem eine übermäßig hohe Belastung über das Hubseil aufgebracht. Bei einem uferbetätigten System ist die Spannkraft in diesem Seil ebenso groß wie die Spannkraft im ablaufenden Turm des Zugseils und wird durch sie ausgeglichen. Sowohl in uferbetätigten Systemen als auch in Systemen mit bemanntem Laufwagen wird die Last im Hubseil durch den Wagen auch auf das Hauptseil (Tragseil) übertragen.

Für beide Seilbahnausführungen muss für übliche Arbeiten der Sicherheitsfaktor dadurch erreicht werden, dass eine Dimensionierung des Hubseils in Abhängigkeit von der maximalen Gebrauchslast erfolgt. Die Auswahl aller übrigen Seile muss in Abhängigkeit von der Bruchlast des jeweiligen Hubseils erfolgen.

5.1.2 Hubseil

Das Hubseil muss so ausgewählt werden, dass sich in Abhängigkeit von der maximal zulässigen angehängten Last ein Mindestsicherheitsfaktor 5 ergibt. Die maximal zulässige angehängte Last ist die Summe aus dem maximal zulässigen Lotgewicht und der Masse der Mess-/Probenahmegeräte.

5.1.3 Zugseil

Das Zugseil (Verfahrseil) muss so ausgewählt werden, dass sich in Abhängigkeit von der Bruchlast des Hubseils ein Sicherheitsfaktor 1,25 ergibt.

5.1.4 Tragseil

Das Tragseil muss so ausgewählt werden, dass sich in Abhängigkeit von der Bruchlast des Hubseils folgende Sicherheitsfaktoren ergeben:

- a) für uferbetätigte Seilbahnsysteme mit Gerätelaufwagen: Sicherheitsfaktor 2;
- b) für Seilbahnsysteme mit bemanntem Laufwagen: Sicherheitsfaktor 5.