Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 47

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Arbeitsabläufe waren lediglich acht Arbeitstage erforderlich. Nach Ausführung und Verkleidung (Poly-Clair-Platten) der Giebelwände, der Eindeckung der 3600 m² grossen Dachfläche mit Welleternit sowie der Anbringung der Betriebsinstallationen konnte die zur Halle ausgebaute Eissportanlage zum zugesicherten Termin (Anfang Oktober 1979) der Bauherrschaft übergeben werden.

Materialverbrauch

Brettschichtholz

5 Hauptträger	120 m³
Wandstützen	30 m³

Verbindungsmittel

RD, BD, BS	*2 929 St.*
HVV-Teile	*951 St.*
HVV-Spezial-Nägel	*34 000 St.*
Greimbauteile	*35 m³*
Bauholz (GK II)	85 m³
Verschweisste Eisenteile	*41 500 kg*

Die Beteiligten

Bauherrschaft:
Kunsteisbahn AG, Luzern

Gesamtprojekt:
H. Banholzer, Ing.-Büro für Holzbau, Luzern. Mitarbeiter: K. Gröner

Spez. Fundation:
E. Oberhänsli, Dipl. Ing. ETH, Luzern

Generalunternehmergemeinschaft:
H. Banholzer und E. Oberhänsli, Luzern

Beteiligte Unternehmen:

Lieferung der Brettschichtbinder: W. Zöllig AG, Arbon
Lieferung der GREIM-Bauteile: H. Banholzer AG, Innertkirchen
Montagebau in Holz: Arge Hunkeler, Brauchli, Eggstein, Luzern
Montageleitung: A. Banholzer, Innertkirchen; W. Gamma, Luzern
Baumeisterarbeiten: Verzeri + Stirnimann AG, Luzern
Pfählung: Eggstein AG, Luzern
Felsanker: Greuter AG, Zürich
Aufnahme: Lignum

Aufzüge – Normen des SIA

Von E. Bitterli, Zürich, A. Borel, Luzern, H. Kläy, Zürich, und K. Stutz, Ebikon

Zum Schutz von Personen vor Unfällen sind Aufzüge aller Art nach den anerkannten Regeln der Technik sowie unter Berücksichtigung der vorliegenden Erfahrungen zu erstellen und zu betreiben. Zu schützen sind Personen, die Aufzüge benützen oder bedienen, die an Aufzügen Arbeiten auszuführen und bei Betriebsstörungen einzugreifen haben und die sich in der Nähe von Aufzügen befinden. Um die Anforderungen an die Sicherheit bei Herstellern, Besitzern und Behörden bekanntzumachen und deren einheitliche Anwendung zu fördern, gab der SIA bereits im Jahre 1919 eine Norm über Einrichtung und Betrieb von Aufzugsanlagen heraus. Diese Sicherheitsnorm wurde in der Folge verschiedentlich der Entwicklung angepasst, zum letzten Mal im Jahre 1960 als Norm 106. Seit ihrem Erscheinen liegen neue Erkenntnisse und Erfahrungen vor, und bei der Erstellung sowie beim Betrieb von Aufzügen werden in technischer und organisatorischer Hinsicht neue Wege beschritten. So werden u.a. grössere Geschwindigkeiten angewendet, neuere Ausführungen von Bauteilen sowie von Bauelementen für die Steuerung verwendet, und die Rationalisierung der innerbetrieblichen Transporte führt zu einer grossen Vielfalt in der Verwendung und Ausführung von Aufzügen.

Allgemeines

Die *Norm 106 genügt den neuen Gegebenheiten nicht mehr,* und es kann ihnen, wie eine eingehende Prüfung ergab, nur durch eine vollständig neue Fassung in der Weise Rechnung getragen werden, dass in Abhängigkeit von der Art und Verwendung der Aufzüge eine *Aufteilung in mehrere Normen* vorgenommen wird. Als zweckmässig erweist sich die Aufteilung in die *drei Gruppen*

- *Aufzüge für die Förderung von Personen und Gütern;*
- *Aufzüge für die Förderung von Gütern;*
- *Fahrtreppen und Fahrsteige (Förderbänder für Personen).*

Mit der Ausarbeitung der neuen Normen wurde die zuständige Kommission des SIA beauftragt, die als Folge der neuen Gruppierung der Normen die Bezeichnung *Kommission 370, Aufzugsanlagen,* erhielt. Die Erledigung des Auftrages benötigt verhältnismässig viel Zeit. Die Aufteilung gestattet aber die gleichzeitige Bearbeitung verschiedener Normen, die einzeln in Kraft gesetzt werden können und die einschlägigen Abschnitte der Norm 106 ersetzen. Ferner kann jede Norm für sich der Entwicklung und gegebenenfalls internationalen Normen angepasst werden, deren Ziel die Harmonisierung technischer Vorschriften und vor allem die Beseitigung nicht-tarifarischer Handelshemmnisse ist.

Mit der Ausarbeitung solcher Normen beschäftigen sich verschiedene internationale Organisationen, hinsichtlich der Sicherheit von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen das *Comité Européen de Normalisation* (CEN) und insbesondere sein *Technisches Komitee 10* (TK 10). Da der SIA die Bestrebungen zur Harmonisierung von Normen unterstützt, arbeiten auch Vertreter der Kommission 370 im TK 10 mit, und für neue Normen des SIA werden soweit als möglich Normen des CEN, die als Europäische Normen (EN) bezeichnet werden, übernommen.

Wie die bisherige Norm 106, enthalten auch die neuen Normen *nur Anforderungen,* die *für die Sicherheit von Personen* nötig sind. *Gesetzliche Bestimmungen und Vorschriften* des Bundes, der Kantone und Gemeinden sowie Normen und Richtlinien von Fachorganisationen, die gegebenenfalls zusätzlich zu beachten sind, werden als mitgeltende Bestimmungen aufgeführt.

Auf den 1. Januar 1979 wurden in Kraft gesetzt

- die Norm 370/10, Aufzüge für die Förderung von Personen und Gütern,
- die Norm 370/24, Hubvorrichtungen für Güter.

Mit der Norm 370/10 werden bereits einschlägige Abschnitte der Norm 106 ausser Kraft gesetzt.

Für die Förderung von Gütern haben die Aufzüge besondere Bedeutung erlangt, die einen Teil eines Transportsystems mit horizontalen und vertikalen Transportwegen bilden und bei denen das Transportgut durch eine Belade- und Entladevorrichtung einem Lastaufnahmemittel (Gabel, Hängebahngleis, Kabine, Ketten- oder Rollenförderer) übergeben und diesem entnommen wird. Da solche Anlagen von der Norm 106 nur unzureichend erfasst werden, sind neue Normen besonders nötig. Vor der Ausarbeitung mussten wegen der vielfältigen Anwendung und Ausführung dieser neuen Anlagen und deren Sicherheit zur Beschaffung der nötigen Unterlagen umfangreiche Abklärungen vorgenommen werden. Die Arbeit ist nun so weit gediehen, dass *in nächster*

Zeit ein Vernehmlassungsentwurf zur Verfügung stehen wird.

Als Teil eines Transportsystems werden seit einiger Zeit auch *Sonderausführungen* für die Förderung von Gütern verwendet, die nicht ohne weiteres in den Rahmen der vorgesehenen Norm passen und für deren Sicherheit die Norm 106 ebenfalls ungenügende Angaben enthält. Auf Wunsch der Hersteller und Betreiber sowie der Aufsichtsorgane wurde deshalb die Norm 370/24 ausgearbeitet.

Fahrtreppen und *Fahrbänder*, nunmehr als *Fahrsteige* bezeichnet, werden für die Personenförderung in wesentlich grösserem Umfang eingesetzt als zur Zeit der Inkraftsetzung der Norm 106. Ihre einschlägigen Anforderungen sind ebenfalls dem Stand der Technik anzupassen. Von Seiten des CEN liegt bereits ein Vernehmlassungsentwurf zu einer europäischen Norm (pr EN 115) «Sicherheitsnormen für die Konstruktion und den Einbau von mechanischen Fahrtreppen und Fahrsteigen» vor, die voraussichtlich im nächsten Jahr in eine neue Norm des SIA übernommen werden kann.

In Übereinstimmung mit dem neuen *Bundesgesetz über das Messwesen*, werden in allen neuen Normen die *SI-Einheiten gemäss Empfehlung SIA 411 (1976) verwendet. Die wichtigsten Änderungen gegenüber der bisherigen Norm sind die neuen Einheiten für Kraft und Energie:*

Kraft: Newton (N)
1 N = 0,102 Kp

Energie: Joule (J)
1 Joule = 1 Nm = 0,102 m Kp

Die *Nenntragfähigkeit* (alte Bezeichnung «Nutzlast») wird als Masse, d.h. wie bisher in kg angegeben.

Rechtliche Bedeutung

Die Normen sind *technischer* Natur und fassen für die unter ihren Geltungsbereich fallenden Anlagen den aktuellen Stand der Technik und die Erfahrungen in konkrete Anwendungs- und Verhaltensregeln zusammen. Ihre Bedeutung ist ohne Zweifel um so grösser, je mehr neue Technologien berücksichtigt werden. Die Beachtung solcher Normen gibt dem Anwender die Gewissheit, sich richtig verhalten und die technischen Regeln seines Fachgebietes berücksichtigt zu haben. Die Normen werden daher auch von Gutachtern und Gerichten ihrer Beurteilung zugrunde gelegt.

Trotz ihrer grossen Bedeutung haben die Normen *keine direkte Rechtskraft*. Dafür sind gesetzliche Bestimmungen erforderlich. Auf Bundesebene sind sie hinsichtlich des Arbeitnehmerschutzes gegeben durch Artikel 6 des Bundesgesetzes vom 13. März 1964 über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel *(Arbeitsgesetz)* und Artikel 65 des Bundesgesetzes vom 13. Juli 1911 über die Kranken- und Unfallversicherung *(KUVG)*. In den Normen sind diese Gesetze als mitgeltende Bestimmungen aufgeführt. Gestützt auf das KUVG können in SUVA-versicherten Betrieben die Normen, z. B. die Norm 370/10, vorwiegend für neue Anlagen als anwendbar erklärt werden. Von den beiden Bundesgesetzen wird aber eine grosse Zahl von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen, vor allem solche in öffentlichen Gebäuden, im öffentlichen Verkehr und in Wohnhäusern nicht erfasst. Um diese Lücke zu schliessen, sind gesetzliche Bestimmungen gemäss kantonalem Recht nötig. In einigen Kantonen sind solche vorhanden wie im Kanton Zürich, der gestützt auf sein Baugesetz für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen die Verordnung vom 11. Mai 1967 über die Personen- und Warenaufzüge erlassen und darin die Norm 106 als massgebend erklärt hat.

Auch die neuen Normen, in erster Linie die Norm 370/10, werden auf diese Weise Rechtskraft erlangen. Es ist zu wünschen, dass im Interesse einer einheitlichen Anwendung der Sicherheitsnormen die Kantone, die noch keine gesetzlichen Grundlagen haben, solche schaffen und die Normen als anwendbar erklären.

Die erwähnten gesetzlichen Bestimmungen des Bundes und der Kantone wenden sich grundsätzlich an Bauherren, Besitzer oder Betreiber und nur indirekt an Hersteller und Lieferanten von Aufzügen. Das auf den 1. Juli 1978 in Kraft gesetzte Bundesgesetz vom 19. März 1976 über die Sicherheit technischer Einrichtungen und Geräte (STEG) gilt nun ausdrücklich für Herstellung und Verkauf von technischen Einrichtungen und Geräten. Sie genügen u. a. dann dem Gesetz, wenn sie Normen von Fachorganisationen entsprechen, die das Departement des Innern genehmigt hat. Da Aufzüge in den Geltungsbereich des Gesetzes fallen, beabsichtigt der SIA, der dafür zuständigen Kommission für technische Einrichtungen und Geräte die Genehmigung neuer Normen, vorerst der Normen 370/10 und 370/24, zu beantragen.

Bei einer *gesamtschweizerischen gesetzlichen Regelung* ist es von Bedeutung, dass die Normen durch die zuständigen Stellen des Bundes und der Kantone *einheitlich* angewendet und soweit nötig auch interpretiert werden. Dieser Notwendigkeit trägt die Norm 370/10 – und das gilt auch für weitere Normen – Rechnung, als sie klare Anforderungen für Projektierung, Ausführung, Betrieb und Wartung enthält, die in den Anhängen durch Angaben für die Konstruktion und die Durchführung von Prüfungen einschliesslich solcher über die Funktion einzelner Teile ergänzt wird. Der SIA ist bemüht, das Seine zu einer einheitlichen Anwendung beizutragen, Erläuterungen oder Interpretationen zu einzelnen Anforderungen abzugeben und weitere Auskünfte zu erteilen.

Norm 370/10: Aufzüge für die Förderung von Personen und Gütern

Die Vorarbeiten für eine Revision der Norm 106 (1960) gehen auf ungefähr 10 Jahre zurück. Als ein erster Entwurf nahezu fertig vorlag, wurde im Jahre 1972 der SIA zur Mitarbeit im TK 10 des CEN eingeladen. Das hatte zur Folge, dass die neue Norm des SIA erst beendet werden konnte, nachdem im Oktober 1977 die Norm des CEN als EN 81-1 durch Mehrheitsbeschluss der Mitglieder angenommen worden war.

Die Norm 370/10 gilt in Übereinstimmung mit der EN 81-1 für Aufzüge, die der Förderung von Personen und Gütern dienen, *elektromechanisch* angetrieben sind und als Tragmittel *Stahldrahtseile* oder *Laschenketten* aufweisen. Da mit deren Inkrafttreten die einschlägigen Bestimmungen der Norm 106 aufgehoben werden, gelten bestimmte Anforderungen im Sinne von Übergangsbestimmungen auch für Aufzüge mit elektrohydraulischem Antrieb.

Die Herausgabe einer *Norm für Aufzüge mit elektrohydraulischem Antrieb* zur Förderung von Personen und Gütern *ist in Vorbereitung*, jedoch zeitlich abhängig von der z.Z. laufenden Ausarbeitung eines entsprechenden CEN-Normentwurfs (EN 81-2).

Die Norm 370/10 entspricht dem heutigen Stand der Aufzugstechnik und berücksichtigt dank der weitgehenden Übereinstimmung mit EN 81-1 die in Europa in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen.

Entsprechend der langen Zeitspanne von 19 Jahren seit der Herausgabe der Norm 106, weist die neue Norm eine ganze Reihe von *Neuerungen* auf, von denen die wichtigsten nachstehend aufgeführt sind:

Kabinentüren

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, müssen die Aufzüge mit Kabinentüren versehen sein. Nachdem aus den Statistiken verschiedener Länder übereinstimmend ca. 80 Prozent aller Aufzugsunfälle auf das Fehlen von Kabinentüren zurückgeführt werden können, ist die neue Forderung ein wichtiger Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit. Aus der Forderung von Kabinentüren ergeben sich der Wegfall des Benutzungsverbots für Kinder und eine einfachere Ausführung der Schachtwand auf der Zugangsseite.

Nutzbare Kabinenfläche und Nenntragfähigkeit

Die maximale nutzbare Kabinenfläche ist in Funktion der Nenntragfähigkeit festgelegt, um eine Überlastung des Aufzugs durch Personen und damit die Gefahr eines Abrutschens der Tragseile in den Treibscheibenrillen zu vermeiden.

Fangvorrichtungen, Puffer

Die zulässigen Arten von Fangvorrichtungen und Puffern sind in Abhängigkeit von der Nenngeschwindigkeit festgelegt und die Anforderungen sind genauer umschrieben.

Elektrische Sicherheitseinrichtungen

Neben den bisher für Sicherheitsfunktionen geforderten zwangsläufig öffnenden Kontakten werden auch neue elektrische und elektronische Bauelemente ohne zwangsläufige Trennung zugelassen. Um trotzdem eine gleichwertige Sicherheit zu gewährleisten, sind solche Elemente in sogenannten Sicherheitsschaltungen zu verwenden, für die genaue Fehlerkriterien festgelegt sind.

Notendschalt-Einrichtungen

Bei Aufzügen mit Treibscheibenantrieb darf anstelle des bisher vorgeschriebenen allpoligen Hauptstrom-Notendschalters auch eine elektrische Sicherheitseinrichtung im Steuerstromkreis verwendet werden.

Wartung

Die minimale Anzahl von Wartungen pro Jahr ist im Gegensatz zur bisherigen Norm in Abhängigkeit von der Anzahl Fahrten pro Woche und den Umgebungsbedingungen differenziert festgelegt.

Anhänge

Die Anhänge der neuen Norm enthalten Angaben über die Ermittlung der Kräfte beim Einrücken der Fangvorrichtung, über die Berechnung der Treibfähigkeit und der spezifischen Pressung der Seile sowie über die verschiedenen Arten von Prüfungen (Vorprüfung, Abnahmeprüfung, periodische Prüfung).

Auf die in der bisherigen Norm vorhandenen Auszüge aus den Hausinstallationsvorschriften des SEV und den Richtlinien über Brandschutzmassnahmen wurde verzichtet, da beide einem ständigen Wandel unterworfen sind. Dagegen ist in den mitgeltenden Bestimmungen darauf verwiesen.

Kennzeichnung von Ziffern

Die neue Norm ist sehr umfangreich und enthält entsprechend der von der EN 81-1 übernommenen Gliederung in Ziffern Anforderungen, die bereits für die Bauplanung wichtig sind und solche, die nur die Technik des Aufzuges betreffen. Um den am Bau des Gebäudes Beteiligten das Nachschlagen zu erleichtern, sind die für die Bauplanung bedeutenden Ziffern mit dem Symbol ◇ gekennzeichnet.

Die Umstellung von der Norm 106 auf die Norm 370/10 stellt insbesondere die Hersteller wegen der Lagerhaltung und der Beschaffung neuer Teile sowie der Anfertigung neuer Unterlagen für Berechnungen und Konstruktion vor gewisse Probleme, die berücksichtigt werden müssen. In der neuen Norm wird deshalb empfohlen, die Anwendung der einschlägigen Anforderungen der Norm 106 noch längstens bis zum 31. Dez. 1980 zu gestatten. Es wird den Herstellern auch nicht möglich sein, eine vollständige Umstellung auf einen bestimmten Stichtag vorzunehmen. In der Übergangszeit werden deshalb Aufzüge eingerichtet, die teilweise der Norm 106 und teilweise der Norm 370/10 entsprechen. Dieser stufenweise Übergang stellt zusätzliche sicherheitstechnische Probleme, für deren Lösung die Kommission SIA 370 eine *Wegleitung (Dokument A 3898)* ausgearbeitet hat, die in Zukunft mit der Norm abgegeben wird, aber auch gesondert bezogen werden kann.

Norm 370/24: Hubvorrichtungen für Güter

Als Hubvorrichtungen im Sinne der Norm gelten Fördereinrichtungen, deren Hubhöhe mehr als 1,0 m beträgt, während die maximale Hubhöhe des Lastaufnahmemittels, das als Gabel, Hängebahngleis, Kabine, Ketten- oder Rollenförderer ausgebildet sein kann, dadurch begrenzt ist, dass die zu wartenden Teile sich nicht höher als 5,0 m über dem Boden befinden dürfen. Hubvorrichtungen sind ausschliesslich für die Förderung von Gütern bestimmt, und in der Regel in ein Transportsystem mit horizontalen und vertikalen Transportwegen eingegliedert. Dabei muss die ganze Hubvorrichtung überblickbar sein. Sie muss sich also in einem Raum befinden, in dem auch die Förderung stattfindet, und darf folglich nicht durch Gebäudedecken, Zwischenböden und Rampen hindurchführen.

Diese Voraussetzungen gestatten die Herstellung und den Betrieb eines vereinfachten Güteraufzuges, der weniger strengen als den normalerweise für Aufzüge nötigen Anforderungen genügen muss, der aber sowohl betrieblichen als auch sicherheitstechnischen Anforderungen entspricht.

Im Vergleich zu Aufzügen üblicher Bauart gemäss den Normen 106 bzw. 370/10 sind noch folgende wesentliche *Unterschiede* zu erwähnen:

- Die Fahrbahnen des Lastaufnahmemittels und eines allfälligen Gegengewichtes müssen nicht durchgehend umwehrt sein. Um die Übersicht zu gewährleisten, ist geeignetes Umwehrungsmaterial wie Drahtgeflecht oder durchsichtiges Material zu verwenden
- Ist der Zugang zu den Belade- und Entladeöffnungen für Personen erschwert begehbar, so können die Schachttüren entfallen
- Das Ladegut muss durch die Belade- und Entladeöffnungen maschinell mit der Belade- und Entladevorrichtung auf das Lastaufnahmemittel gefördert und diesem entnommen werden
- Der Antrieb des Lastaufnahmemittels muss nicht in einem Maschinenraum untergebracht sein
- Alle regelmässig zu wartenden Teile müssen von einem Standort ausserhalb des Fahrbereiches des Lastaufnahmemittels sowie eines allfälligen Gegengewichtes gewartet werden können.

Adressen der Verfasser: *E. Bitterli*, Ing. SIA, Im Klösterli 59, 8044 Zürich, *A. Borel*, SUVA, Postfach, 6002 Luzern, *H. Kläy*, Büro für Aufzugsanlagen, Postfach, 8021 Zürich, und *K. Stutz*, Schindler Management AG, 6030 Ebikon.