

DIN EN ISO 25745-1

ICS 91.140.90

Einsprüche bis 2008-09-21

Entwurf**Energieeffizienz von Aufzügen und Fahrsteigen –
Teil 1: Energiemessung und Konformität (ISO/DIS 25745-1:2008);
Deutsche Fassung prEN ISO 25745-1:2008**

Energy performance of lifts and escalators –
Part 1: Energy measurement and conformance (ISO/DIS 25745-1:2008);
German version prEN ISO 25745-1:2008

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-07-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nam@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, 60498 Frankfurt am Main,
Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 18 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN



Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ... ¹⁾

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält die Deutsche Fassung des vom ISO/TC 178 „Lifts, escalators and moving walks“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ ausgearbeiteten prEN ISO 25745-1:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden von der der Arbeitsgruppe NA 060 060-33-01 AA „Aufzüge“ im Fachbereich Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen sind als DIN-EN-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Das Ausgabedatum des Europäischen Norm-Entwurfs stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses DIN-EN-ISO-Entwurfs noch nicht fest; der prEN ISO wird jedoch vom CMC unter der angegebenen prEN-Nummer demnächst zur CEN-Umfrage verteilt. Um der deutschen Öffentlichkeit eine möglichst lange Einspruchsfrist einzuräumen, wurde dieser Norm-Entwurf bereits vorab veröffentlicht.

1) Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Energieeffizienz von Aufzügen und Fahrsteigen — Teil 1: Energiemessung und Konformität (ISO/DIS 25745-1:2008)

Energy performance of lifts and escalators — Part 1: Energy measurement and conformance (ISO/DIS 25745-1:2008)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.2

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Messung und Verifizierung der Energienutzung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen.....	6
4.1 Überprüfung der Energiekonformität von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen	7
4.2 Energiemessung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen.....	7
4.3 Installationen mit mehreren Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen	7
5 Messverfahren für eine Aufzugsinstallation	7
5.1 Einleitung.....	7
5.2 Verfahren zur Überprüfung der Energiekonformität	8
5.2.1 Hauptstrom – Betrieb	8
5.2.2 Hauptstrom – Stillstand	8
5.2.3 Hilfsstrom – Betrieb.....	8
5.2.4 Hilfsstrom – Stillstand.....	9
5.3 Verfahren zur Energieverifizierung	9
5.3.1 Hauptenergie – Betrieb	9
5.3.2 Hauptenergie – Stillstand.....	9
5.3.3 Hilfsenergie – Stillstand	10
5.3.4 Hilfsenergie – Betrieb.....	10
6 Prüfverfahren für eine Fahrtreppen- oder Fahrsteiginstallation.....	10
6.1 Einleitung.....	10
6.2 Verfahren zur Überprüfung der Energiekonformität	11
6.3 Verfahren zur Energieverifizierung	11
7 Bericht.....	12
7.1 Überprüfung der Konformität des Aufzugs	12
7.2 Energiemessung des Aufzugs	12
7.3 Überprüfung der Konformität der Fahrtreppe und des Fahrsteigs	12
7.4 Energiemessung der Fahrtreppe und des Fahrsteigs	12
Anhang A (informativ) Berechnung der Leistungsaufnahme	13
A.1 Vorhersagemodell für die Energienutzung durch Aufzüge.....	13
Anhang B (informativ) Leitfaden für die Verringerung des Energieverbrauchs.....	15

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 25745-1:2008) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 178 „Lifts, escalators and moving walks“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 25745-1:2008 wurde vom CEN als prEN ISO 25745-1:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ISO 25745 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Energetische Bewertung von Aufzügen und Fahrsteigen*:

- Teil 1: *Energiemessung und Konformität*
- Teil 2: *Energieeffizienz*

Einleitung

Diese Internationale Norm wurde als Reaktion auf den weltweit rasch ansteigenden Energieverbrauch sowie zur Unterstützung der Bemühungen um die Sicherstellung einer effizienten und effektiven Verwendung der Energie und zur Verringerung von Verlusten erarbeitet. Die Norm liefert ein einheitliches Verfahren zur Messung des Energieverbrauchs für alle Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige, um eine Verifizierung in Hinblick auf die Energiekonformität von Gebäuden zu ermöglichen. Die vorliegende Norm liefert auch Werkzeuge zur Abschätzung der Leistungsaufnahme von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen.

Diese Norm ist auf die bedarfsbezogene Verifizierung in Hinblick auf die Energieeffizienz anwendbar. Um die praktische Verifizierung vor Ort zu ermöglichen, werden nur Messungen an Einzeleinheiten betrachtet.

Die vorliegende Internationale Norm ist zur Bezugnahme durch folgende Parteien vorgesehen:

- Bauaufsichtsbehörden/Gebäudeeigentümer, die den Energieverbrauch eines Gebäudes auf der Grundlage von Nutzungs- und Verkehrsprofilen bestimmen;
- die Monteure und das Wartungspersonal für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige;
- Gutachter und Architekten, die an der Spezifikation von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen beteiligt sind.

Die Gesamt-Leistungsaufnahme über den gesamten Lebenszyklus von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen setzt sich aus der für die Herstellung, den Einbau, den Betrieb und die Entsorgung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen aufgenommenen Leistung zusammen. Für die Anwendung dieser Norm wird für die Beurteilung der Konformität des Energieverbrauchs jedoch nur die Leistungsaufnahme für den Betrieb betrachtet.

Die Messung der verbrauchten Energie kann entweder dazu dienen, die Leistungsaufnahme neuer Anlagen zu bestätigen oder dazu zu bestätigen, dass die durch die Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige verbrauchte Energie über die Lebensdauer der Anlage angemessen konstant bleibt.

Die vorliegende Norm ist für Zwecke der nationalen/regionalen Rechtsprechung zur Energiekonformität, wie beispielsweise beruhend auf der Richtlinie 2002/91/EG, geeignet.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm legt Folgendes fest:

- a) Verfahren zur Messung des Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen auf der Grundlage von Messungen an Einzeleinheiten;
- b) Verfahren zur Ermöglichung der Verifizierung des Energieverbrauchs während des Betriebs;
- c) Messgeräte zur Abschätzung des Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen für ein gegebenes Gebäude.

1.2 Die Norm behandelt sämtliche energiebezogenen Aspekte im Zusammenhang mit dem üblichen Betrieb von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen, einschließlich des Folgenden:

- a) Ausrüstung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen;
- b) Fahrkorbbeleuchtung, Ventilator, Alarmsystem usw.;

1.3 Die vorliegende Norm behandelt keine energiebezogenen Aspekte wie beispielsweise die folgenden:

- a) Beleuchtung, Heizung, Lüftung und Klimatisierung des Schachts und des Maschinenraums;
- b) die Auswirkungen des Gruppenrufs auf den Energieverbrauch;
- c) Oberschwingungen der Eingangsleistung (Oberschwingungen werden in den EMV-Normen behandelt);
- d) Heiz- und Kühlausrüstung des Fahrkorbs, der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs.

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).

IEC 62053-21, *Electricity metering equipment (a.c.) — Particular requirements — Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)*

IEC 62053-23, *Electricity metering equipment (a.c.) — Particular requirements — Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62053-21, IEC 62053-23 und die folgenden Begriffe.

3.1

Hilfsstrom

Strom zur Versorgung der Fahrkorbbeleuchtung, des Ventilators, des Alarmsystems usw.

3.2

Anschlusspunkt der Hilfsleistung

Punkt, an dem die Messungen der Hilfsleistung durchgeführt werden und der sich an der Abgangsseite des Leistungsschalters des Aufzugs, der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs für die Hilfsleistung befindet

- 3.3**
Energieverbrauch
die über die Zeit verbrauchte Leistung
- 3.4**
Anschlusspunkt der Hauptleistung
Punkt, an dem die Messungen der Hauptleistung durchgeführt werden und der sich an der Abgangsseite des Hauptschalters/Trennschalters des Aufzugs, der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs befindet
- 3.5**
Bezugs-Förderzyklus
Zyklus, über den der Fahrkorb von der unteren Endhaltestelle zur oberen Endhaltestelle und wieder zurück zur unteren Endhaltestelle bewegt wird
- 3.6**
Betriebsstrom
Strom, der durch den Aufzug vom Netz abgezogen wird, wenn dieser bei der Auf- oder Abwärtsbewegung die Nenngeschwindigkeit erreicht hat
- 3.7**
Stillstandszustand eines Aufzugs, einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteigs
Zustand, bei dem die Einheit eingeschaltet ist, jedoch nicht bewegt wird
- 3.8**
Stillstandsstrom
Strom, der durch den Aufzug, die Fahrtreppe oder den Fahrsteig verbraucht wird, sobald die Hilfssysteme abgeschaltet wurden
- 3.9**
zyklische Prüfung zwischen den Endhaltestellen
Prüfung, bei der der Fahrkorb laufend zwischen der unteren und der oberen Endhaltestelle hin- und herbewegt wird, wobei die Türen freigegeben sind und sich keine Last im Fahrkorb befindet

4 Messung und Verifizierung der Energienutzung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen

Messungen können, je nach Erfordernis, während der Inbetriebnahme, während der Betriebsphase und nach der Modernisierung durchgeführt werden.

Die Messungen müssen wie folgt sein:

- praktisch vor Ort durchführbar;
- wiederholbar;
- für eine allgemein verfügbare Prüfausrüstung geeignet.

Mit Hilfe der Verifizierung wird bestimmt, ob sich die Energienutzung der Ausrüstung über die Zeit geändert hat.

Die vorliegende Norm enthält ein einfaches Verfahren zur Überprüfung der Energiekonformität über die Lebensdauer der Installation sowie ein Verfahren zur Energiemessung. Bei der Überprüfung der Energiekonformität handelt es sich um die Messung des Stroms zum Zeitpunkt der Erstinstallation sowie regelmäßig über die Lebensdauer der Ausrüstung zum Zwecke der Verifizierung von Änderungen der Energienutzung.

Eine Energiemessung für die Ausrüstung im Anschluss an die Erstinstallation oder die Modernisierung.

Tabelle 1 — Verifizierung der Energienutzung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen

Art der Verifizierung	Verifizierungsmessungen	Geräteausstattung
Überprüfung der Energiekonformität (siehe 4.1)	Betriebsstrom Stillstandsstrom Hilfsstrom	Strommesssonde (siehe 5.2, 6.2)
Verifizierung der Energiemessung (siehe 4.2)	Betriebsenergie Stillstandsenergie Hilfsenergie, Leerlauf Hilfsenergie, Betrieb	Energiemessgerät (siehe 5.3, 6.3)

4.1 Überprüfung der Energiekonformität von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen

Diese Überprüfung dient dazu zu verifizieren, dass sich die Leistungsnutzung einer Einheit über die Lebensdauer der Installation nicht wesentlich geändert hat. Um ein rasches, einfaches Verfahren zu ermöglichen, wird ausschließlich der Strom gemessen, da es sich dabei um die Komponente des Energieverbrauchs handelt, die sich am wahrscheinlichsten mit zunehmendem Alter der Ausrüstung ändert. Zu Beginn wird sowohl zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Ausrüstung als auch nach der Modernisierung der Strom festgestellt oder ein Stromprofil erstellt. Anschließend werden regelmäßig zu beliebigen Zeiten über die Betriebslebensdauer der Ausrüstung Überprüfungen vorgenommen um zu bestimmen, ob sich der Energieverbrauch der Ausrüstung geändert hat. Die für diese Überprüfungen erforderliche Strommesssonde ist unter 5.1 a) für Aufzüge sowie unter 6.1 a) für Fahrtreppen und Fahrsteige festgelegt.

4.2 Energiemessung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen

Bei dieser Verifizierung handelt es sich um die eigentliche Energiemessung hinsichtlich der durch die installierte Ausrüstung aufgenommenen Leistung. Diese Messung kann auf Anfrage, je nach Erfordernis, zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Installation oder zu jedem beliebigen Zeitpunkt während des Lebenszyklus der Ausrüstung durchgeführt werden. Das für diese Messungen erforderliche Energiemessgerät ist unter 5.1 b) für Aufzüge sowie unter 6.1 b) für Fahrtreppen und Fahrsteige festgelegt.

4.3 Installationen mit mehreren Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen

Bei Installationen mit mehreren Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen wird jede Einheit als unabhängiges Ausrüstungsteil geprüft.

5 Messverfahren für eine Aufzugsinstallation

5.1 Einleitung

Die Messgeräte müssen Folgendes umfassen:

- a) ein Strom- und Spannungsmessgerät, das für die Messung der Effektivwerte geeignet ist;
- b) ein Energiemessgerät, das für die Messung der Leistungsaufnahme bei unausgewogenen Lasten geeignet ist.

Die Modellnummern der für die Prüfverfahren angewendeten Geräte sind aufzuzeichnen.

Die Prüfungen sind ohne jegliche Änderungen der Ausrüstungsparameter durchzuführen.

Der öffentliche Zugang zum Aufzug ist zu verhindern, und die Zugänge zur Endhaltestelle sind abzusperren.

Die Ausrüstung ist solange zyklisch zu betreiben, bis eine gleichbleibende Maschinentemperatur erreicht ist.

Es ist sicherzustellen, dass sich keine Last im Fahrkorb befindet.

ANMERKUNG 1 Die folgenden Verfahren sind auf neue Installationen anwendbar; bestehende Installationen erfordern jedoch möglicherweise eine Geräteeinstellung, die standortspezifisch ist.

ANMERKUNG 2 Die Umweltbedingungen können die Prüfergebnisse beeinflussen.

5.2 Verfahren zur Überprüfung der Energiekonformität

5.2.1 Hauptstrom – Betrieb

- a) Die Strommesssonde ist am Anschlusspunkt der Hauptleistung an eine Phase der Hauptstromleitung anzuklemmen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) bei an der unteren Endhaltestelle befindlichem Fahrkorb;
- d) der Fahrkorb ist an die obere Endhaltestelle zu bewegen, und der Strom bei der Nenngeschwindigkeit ist zu messen und aufzuzeichnen;
- e) der Fahrkorb ist an die untere Endhaltestelle zu bewegen, und der Strom bei der Nenngeschwindigkeit ist zu messen und aufzuzeichnen;
- f) das Verfahren ist für jede Phase zu wiederholen.

5.2.2 Hauptstrom – Stillstand

- a) Die Strommesssonde ist am Anschlusspunkt der Hauptleistung an eine Phase der Hauptstromleitung anzuklemmen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) der Fahrkorb ist für 5 Minuten im Leerlauf an der unteren Endhaltestelle zu halten;
- d) der Strom ist zu messen und aufzuzeichnen;
- e) das Verfahren ist für jede Phase zu wiederholen.

5.2.3 Hilfsstrom – Betrieb

- a) Die Strommesssonde ist am Anschlusspunkt der Hilfsleistung an eine Phase der Hilfsstromleitung anzuklemmen;
- b) die Hilfsversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) der Strom bei der Nenngeschwindigkeit ist zu messen und aufzuzeichnen;
- d) das Verfahren ist für jede Phase zu wiederholen.

5.2.4 Hilfsstrom – Stillstand

- a) Der Fahrkorb ist für 5 Minuten im Leerlauf an der unteren Endhaltestelle zu halten;
- b) die Strommesssonde ist am Anschlusspunkt der Hilfsleistung an eine Phase der Hilfsstromleitung anzuklemmen;
- c) die Hilfsversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- d) der Strom bei der Nenngeschwindigkeit ist zu messen und aufzuzeichnen;
- e) das Verfahren ist für jede Phase zu wiederholen.

5.3 Verfahren zur Energieverifizierung

Sämtliche Energiemessungen sind mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ durchzuführen.

5.3.1 Hauptenergie – Betrieb

- a) Das Energiemessgerät ist am Anschlusspunkt der Hauptleistung an alle Phasen der Hauptstromleitungen anzuschließen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) das Energiemessgerät ist auf die Messung der Wirkenergie einzustellen;
- d) der Aufzug ist auf den Modus automatischer zyklischer Betrieb zwischen den Endhaltestellen einzustellen, sofern dieser vorhanden ist;
- e) der Fahrkorb ist an die untere Endhaltestelle zu bewegen;
- f) die Messung ist zu beginnen;
- g) die zyklische Prüfung zwischen den Endhaltestellen ist zu beginnen (ein Zyklus ist ein Bezugs-Förderzyklus);
- h) der zyklische Betrieb ist nach mindestens 10 Zyklen einzustellen;
- i) die Wirkenergie ist zu messen und aufzuzeichnen;
- j) die Anzahl der Zyklen ist aufzuzeichnen;
- k) die Gesamtenergie ist durch die Anzahl der Zyklen zu teilen, um einen Mittelwert zu erhalten; dieser Wert ist aufzuzeichnen.

5.3.2 Hauptenergie – Stillstand

- a) Das Energiemessgerät ist an den Anschlusspunkten der Hauptleistung an alle Phasen der Hauptstromleitungen anzuschließen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) das Energiemessgerät ist auf die Messung der Leistung einzustellen;
- d) der Fahrkorb ist für 5 Minuten an der unteren Endhaltestelle zu halten;
- e) die Messung ist zu beginnen, der Wert der Leistung und die Zeit sind aufzuzeichnen;
- f) unter Anwendung der Leistungsmessung ist der Energieverbrauch in kWh zu berechnen.

5.3.3 Hilfsenergie – Stillstand

- a) Das Energiemessgerät ist am Anschlusspunkt der Hilfsleistung an die Hilfsstromleitung anzuschließen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) das Energiemessgerät ist auf die Messung der Leistung einzustellen;
- d) der Fahrkorb ist für 5 Minuten oder solange an der unteren Endhaltestelle zu halten, bis sich stabile Bedingungen des Leerlaufs eingestellt haben;
- e) die Leistung ist zu messen, der Wert der Leistung und die Zeit sind aufzuzeichnen;
- f) unter Anwendung der Leistungsmessung ist der Energieverbrauch in kWh zu berechnen.

5.3.4 Hilfsenergie – Betrieb

- a) Das Energiemessgerät ist am Anschlusspunkt der Hilfsleistung an die Hilfsstromleitung anzuschließen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) das Energiemessgerät ist auf die Messung der Wirkenergie einzustellen;
- d) der Aufzug ist auf den Modus automatischer zyklischer Betrieb zwischen den Endhaltestellen einzustellen, sofern dieser vorhanden ist;
- e) der Fahrkorb ist an die untere Endhaltestelle zu bewegen;
- f) die Messung ist zu beginnen;
- g) die zyklische Prüfung zwischen den Endhaltestellen ist zu beginnen (ein Zyklus ist ein Bezugs-Förderzyklus);
- h) der zyklische Betrieb ist nach mindestens 10 Zyklen einzustellen;
- i) die Wirkenergie ist mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ zu messen und aufzuzeichnen;
- j) die Anzahl der Zyklen ist aufzuzeichnen;
- k) die Gesamtenergie ist durch die Anzahl der Zyklen zu teilen, um einen Mittelwert zu erhalten; dieser Wert ist aufzuzeichnen.

6 Prüfverfahren für eine Fahrtreppen- oder Fahrsteiginstallation

6.1 Einleitung

Die Messgeräte müssen Folgendes umfassen:

- a) ein Strommessgerät, das für die Messung des Effektivstroms geeignet ist;
- b) ein Energiemessgerät, das für die Messung der Leistungsaufnahme bei unausgewogenen Lasten geeignet ist.

Die Modellnummern der für die Prüfverfahren verwendeten Geräte sind aufzuzeichnen.

Die Prüfungen sind ohne jegliche Änderungen der Ausrüstungsparameter durchzuführen.

Jegliche Heiz- oder Zusatzausrüstung, die mit dem Betrieb der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs im Zusammenhang steht, ist einzuschalten.

Der öffentliche Zugang zur Fahrtreppe/zum Fahrsteig ist zu verhindern, und die Zugänge zur Endhaltestelle sind abzusperren.

Die Ausrüstung ist solange zu betreiben, bis eine gleichbleibende Maschinentemperatur erreicht ist.

ANMERKUNG 1 Die folgenden Verfahren sind auf neue Installationen anwendbar; bestehende Installationen erfordern jedoch möglicherweise eine Geräteeinstellung, die standortspezifisch ist.

ANMERKUNG 2 Die Umweltbedingungen können die Prüfergebnisse beeinflussen.

6.2 Verfahren zur Überprüfung der Energiekonformität

- a) Die Strommesssonde ist am Anschlusspunkt der Hauptleistung an eine Phase der Hauptstromleitung anzuklemmen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) die Ausrüstung ist in den Betriebsmodus zu bringen;
- d) die Ausrüstung ist einzuschalten;
- e) die Ausrüstung ist unter Normalbedingungen zu betreiben;
- f) der Betriebsstrom ist zu messen und aufzuzeichnen;
- g) das Verfahren ist für jede Phase zu wiederholen;
- h) die Fahrtreppe oder der Fahrsteig ist in umgekehrter Richtung zu betreiben, und die Prüfung ist zu wiederholen.

6.3 Verfahren zur Energieverifizierung

- a) Das Energiemessgerät ist am Anschlusspunkt der Hauptleistung an alle Phasen der Hauptstromleitungen anzuschließen;
- b) die Hauptversorgungsspannungen sind zu messen und aufzuzeichnen;
- c) das Energiemessgerät ist auf die Messung der Wirkenergie einzustellen;
- d) die Fahrtreppe oder der Fahrsteig ist auf die Aufwärts-/Vorwärtsrichtung einzustellen;
- e) die Messungen mit dem Messgerät sind zu beginnen;
- f) die Fahrtreppe ist für 5 Minuten zu betreiben;
- g) die Messungen sind einzustellen;
- h) die Wirkenergie im Betrieb zu aufzuzeichnen;
- i) die Fahrtreppe oder der Fahrsteig ist anzuhalten (die Energieversorgung ist eingeschaltet zu lassen);
- j) das Energiemessgerät ist auf die Messung der Leistung einzustellen;
- k) die Wirkleistung im Stillstandszustand und die Prüfzeit sind aufzuzeichnen;
- l) unter Anwendung der Leistungsmessung ist der Energieverbrauch in kWh zu berechnen.

7 Bericht

Der Partei, die die Ausrüstung in Betrieb nimmt, sind folgende Angaben zur Verfügung zu stellen.

7.1 Überprüfung der Konformität des Aufzugs

- Betriebsstrom, Aufwärtsrichtung;
- Betriebsstrom, Abwärtsrichtung;
- Stillstandstrom;
- Gerätetyp und -einstellungen.

7.2 Energiemessung des Aufzugs

- Wirkenergie im Betrieb;
- Wirkleistung im Stillstandszustand;
- Hauptleistung, Wattstunden/Zyklus;
- Hilfswirkenergie – Betrieb;
- Hilfsleistung – Stillstand;
- Hilfsleistung, Wattstunden/Zyklus;
- Geräteart und -einstellungen.

7.3 Überprüfung der Konformität der Fahrtreppe und des Fahrsteigs

- Strom bei Aufwärts-/Vorwärtsbewegung der Fahrtreppe/des Fahrsteigs;
- Strom bei Abwärts-/Rückwärtsbewegung der Fahrtreppe/des Fahrsteigs;
- Geräteart und -einstellungen.

7.4 Energiemessung der Fahrtreppe und des Fahrsteigs

- Wirkenergie im Betrieb;
- Wirkleistung im Stillstandszustand;
- Geräteart und -einstellungen.

Anhang A (informativ)

Berechnung der Leistungsaufnahme

A.1 Vorhersagemodell für die Energienutzung durch Aufzüge

Das folgende einfache Modell ist für Situationen vorgesehen, in denen ein vollständigeres oder angemesseneres Modell nicht verfügbar ist. Es kann angewendet werden, um einen Schätzwert für den Energieverbrauch von Aufzügen während des Betriebs zu erhalten. Das Ergebnis kann in den Schätzwert der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes eingeschlossen werden.

$$E_{\text{Aufzug}} = k_1 \times \frac{k_2 \times H \times F}{v \times 3\,600 \text{ s/h}} \times P + E_{\text{Stillstand}}$$

$$E_{\text{Aufzug}} = (k_1 \times k_2 \times k_3 \times H \times F \times P) / (V \times 3\,600) + E_{\text{Stillstand}}$$

Dabei ist/sind

E_{Aufzug}	die während eines Jahres durch den Aufzug verbrauchte Energie		kWh/Jahr
k_1	der Faktor des Antriebssystems	=	1,6 für AC-Antriebssystem = 1,0 für VVVF-Antriebssystem = 0,6 für VVVF-Antriebe mit rückspeisendem Stromrichter
k_2	der Faktor der mittleren Fahrstrecke	=	1,0 für 2 Stockwerke = 0,5 für Einzelaufzüge oder Doppelaufzüge mit > 2 Stockwerken = 0,3 für Aufzugsgruppen mit 3 oder mehr Fahrkörben
k_3	der Faktor der mittleren Fahrkorbbelastung	=	0,35
H	längste Fahrstrecke		in Meter
F	Fahrten pro Jahr ((Verweisung auf die Tabelle durch Gina))		typischerweise 100 000–300 000
P	die Nennleistung des Aufzugs = $P_1 \times P_0$		kW

Dabei ist

P_1	der Ausgleichsfaktor	=	1,0 für 50 % Ausgleich = 0,8 für 40 % Ausgleich = 0,6 für 30 % Ausgleich
-------	----------------------	---	--

$$P_0 = (0,5 \times \text{Nennlast} \times \text{Nenngeschwindigkeit} \times g_n) / (1\,000 \times n_s \times n_g \times n_m)$$

Dabei ist

n_s	der Schacht-/Aufhängungs- Wirkungsgrad; voreingestellter Wert	= 0,85
n_g	der Wirkungsgrad des Getriebes	= 0,75 für Schneckengetriebe; = 1,0 ohne Getriebe
n_m	der Motorwirkungsgrad; voreinstellter Wert	= 0,75 für AC; 0,85 für VVVF
g_n	9,81m/s ²	
v	die Aufzugsgeschwindigkeit	m/s
$E_{\text{Stillstand}}$	die während eines Jahres verbrauchte Stillstandsenergie	kWh/Jahr

Anhang B (informativ)

Leitfaden für die Verringerung des Energieverbrauchs

In der folgenden Tabelle sind Tätigkeiten aufgelistet, die bei den meisten modernen Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen umsetzbar sind und mit deren Hilfe der Energieverbrauch der Einheit erheblich verringert werden kann. Es sollte beachtet werden, dass in den meisten Fällen ein wesentlicher Anteil der durch einen Aufzug verbrauchten Energie auf den Stillstandsenergieverbrauch zurückzuführen ist. Die Optimierung des Energieverbrauchs auf der Grundlage der Aufzugskapazität und der Verkehrsmuster des Gebäudes sollte in Betracht gezogen werden.

Diese Leitlinie ist als Bezugsquelle für Installationen mit Einzeleinheiten vorgesehen. Bei Installationen mit mehreren Einheiten beeinflusst die Zuteilungseffizienz der Fahrkörbe die durch die Aufzüge verbrauchte Energie beträchtlich.

Aufzüge		
Tätigkeit	Empfehlungen für neue Ausrüstung	Empfehlungen für bestehende Installationen
Fahrkorbbeleuchtung	Abschalten beim Parken	Abschalten beim Parken
Fahrkorbventilator/Heizung, Lüftung und Klimatisierung	Abschalten beim Parken	Abschalten beim Parken
Rückspeisender Antrieb	Gegenüber nicht rückspeisenden Antrieben empfohlen	Modernisieren
Beleuchtung auf dem Fahrkorbdach	Abschalten, sobald der Mechaniker sich entfernt	Abschalten, sobald der Mechaniker sich entfernt
Beleuchtung im Aufzugsschacht	Abschalten, sobald der Mechaniker sich entfernt	Abschalten, sobald der Mechaniker sich entfernt
Rollenführungen	Gegenüber Gleitführungen empfohlen	Modernisieren
Maschinen	Getriebe lose Maschinen gegenüber Getriebemaschinen empfohlen	
Tankheizung/-kühlung	Automatische Regelung auf die erforderliche Mindesttemperatur	Automatische Regelung auf den erforderlichen Mindestwert
Heizgeräte für den Aufzugsschacht	Automatische Regelung auf die erforderliche Mindesttemperatur	Automatische Regelung auf den erforderlichen Mindestwert
Seilaufzüge versus hydraulische Aufzüge	Seilaufzüge bieten gegenüber den herkömmlichen hydraulischen Aufzügen fast immer beträchtliche Energieeinsparungen ^a	Modernisieren ^a
Türsystem	Türsysteme, bei denen der Motor nicht stillgesetzt sein muss, um die Türen beim Parken auf einem Stockwerk verschlossen zu halten	Türsysteme, bei denen der Motor nicht stillgesetzt sein muss, um die Türen beim Parken auf einem Stockwerk verschlossen zu halten
Gegengewichtsausgleich	Optimierung entsprechend den Verkehrsmustern des Gebäudes	Optimierung entsprechend den Verkehrsmustern des Gebäudes

Aufzüge		
Tätigkeit	Empfehlungen für neue Ausrüstung	Empfehlungen für bestehende Installationen
Anfahrstrom	Sanftanlauftechnologien anwenden	Modernisieren
Leistungsfaktor/Blindenergie	Verringerung der Blindenergie, um den Leistungsfaktor zu erhöhen	Verringerung der induktiven Komponente, um den Leistungsfaktor zu erhöhen
Selbstanlauf	Betrieb nur bei Bedarf	
Betrieb mit verringerter Geschwindigkeit	Verringerung der Geschwindigkeit, wenn sich keine Last auf der Fahrtreppe befindet	