



SLOVENSKI STANDARD
oSIST prEN ISO 25745-2:2013
01-september-2013

**Energetska učinkovitost dvigal (liftov), tekočih stopnic in tekočih stez - 2. del:
Energetski izračun in razvrstitev liftov (ISO/DIS 25745-2:2013)**

Energy performance of lifts, escalators and moving walks - Part 2 : Energy calculation and classification for lifts (elevators) (ISO/DIS 25745-2:2013)

Energieeffizienz von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen - Teil 2:
Energieberechnung und Klassifizierung von Aufzügen (ISO/DIS 25745-2:2013)

Performance énergétique des ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants -
Partie 2 : Calcul énergétique et classification des ascenseurs (élévateurs) (ISO/DIS
25745-2:2013)

Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 25745-2

ICS:

91.140.90 Dvigala. Tekoče stopnice Lifts. Escalators

oSIST prEN ISO 25745-2:2013 en,de

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF
prEN ISO 25745-2

Juni 2013

ICS 91.140.90

Deutsche Fassung

Energieeffizienz von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen -
Teil 2: Energieberechnung und Klassifizierung von Aufzügen
(ISO/DIS 25745-2:2013)

Energy performance of lifts, escalators and moving walks -
Part 2 : Energy calculation and classification for lifts
(elevators) (ISO/DIS 25745-2:2013)

Performance énergétique des ascenseurs, escaliers
mécaniques et trottoirs roulants - Partie 2 : Calcul
énergétique et classification des ascenseurs (élévateurs)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 10 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

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

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

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

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Symbole.....	6
4 Datenerfassungs- und Analyse-Tools	8
5 Berechnung des Energieverbrauchs	9
5.1 Methodik	9
5.2 Berechnung des Energieverbrauchs bei Fahrt je Tag	10
5.2.1 Nutzung und Anzahl der Startvorgänge je Tag	10
5.2.2 Durchschnittlicher Fahrweg	10
5.2.3 Durchschnittlicher Energieverbrauch je Meter Fahrt.....	11
5.2.4 Energieverbrauch beim Starten/Anhalten	11
5.2.5 Energieverbrauch eines durchschnittlichen Zyklus bei Fahrt.....	11
5.2.6 Täglicher Energieverbrauch bei Fahrt.....	12
5.3 Berechnung des täglichen Energieverbrauchs bei Bereitschaft/Stillstand	13
5.3.1 Fahrzeit je Tag.....	13
5.3.2 Bereitschafts-/Stillstandszeit je Tag	13
5.3.3 Zeitverhältnisse der Bereitschafts-/Stillstands-Modi	13
5.3.4 Täglicher Energieverbrauch bei Bereitschaft/Stillstand.....	14
5.4 Gesamter täglicher Energieverbrauch.....	14
5.5 Gesamter jährlicher Energieverbrauch	15
5.6 Verfahren zur Bestimmung des täglichen Energieverbrauchs von Energiespeichersystemen	15
6 Klassifizierung der Energieeffizienz eines Aufzugs.....	15
6.1 Begründung.....	15
6.2 Leistungsstufe des Energieverbrauchs bei Fahrt	16
6.3 Leistungsstufe bei Bereitschaft/Stillstand	17
6.4 Klassifizierung der Energieeffizienz des Aufzugs.....	17
7 Spezifischer Energieverbrauch bei Fahrt des Referenzzyklus nach ISO	17
8 Bericht.....	18
9 Richtlinien zur Reduzierung des Energieverbrauchs von Aufzügen	18
Anhang A (informativ)	19
Anhang B (informativ) Richtlinien zur Reduzierung des Energieverbrauchs von Aufzügen	20
Anhang C (informativ) Beispielberechnung	24
Anhang D (informativ) Beispiel eines Energielabels	26

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 25745-2:2013) 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.

Die ISO 25745 mit dem Titel „Energieeffizienz von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen“ besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Energiemessung und Überprüfung*
- *Teil 2: Energieberechnung und Klassifizierung von Aufzügen*
- *Teil 3: Energieberechnung und Klassifizierung von Fahrtreppen und Fahrsteigen*

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 25745-2:2013 wurde vom CEN als prEN ISO 25745-2:2013 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 25745-2:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa20b41-77d3-47f2-844e-81fba0d8bd38/sist-en-iso-25745-2-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfa20b41-77d3-47f2-844e-81fba0d8bd38/sist-en-iso-25745-2-2015>

Einleitung

Diese Internationale Norm wurde als Reaktion auf die schnell ansteigende Notwendigkeit zur Sicherstellung und Unterstützung einer effizienten und effektiven Verwendung von Energie verfasst. Diese Norm enthält:

- a) Ein Verfahren zur Schätzung des täglichen und jährlichen Energieverbrauchs von Aufzügen.
- b) Ein Verfahren zur Energieklassifizierung von neuen, bestehenden oder modernisierten Aufzügen.
- c) Richtlinien zur Reduzierung des Energieverbrauchs, die beim Bau von Systemen zur Energieklassifizierung und zur Einstufung nach Umweltschutzerwägungen verwendet werden können.

Diese Internationale Norm ist als Empfehlungen für die folgenden Beteiligten vorgesehen:

- Bauträger/Gebäudeeigentümer, die den Energieverbrauch von verschiedenen Aufzügen bewerten;
- Gebäudeeigentümer und Dienstleistungsfirmen, die Aufzugsanlagen modernisieren, einschließlich der Reduzierung des Energieverbrauchs;
- Montagebetriebe und Instandhaltungsunternehmen für Aufzüge;
- Berater und Architekten, die an der Spezifizierung von Aufzügen beteiligt sind.

Der gesamte Energieverbrauch für den gesamten Lebenszyklus von Aufzügen besteht aus der für die Herstellung, den Einbau, den Betrieb und die Entsorgung von Aufzügen verbrauchten Energie. Für die Anwendung dieser Norm wird jedoch nur die Leistungsaufnahme von Aufzügen während des Betriebs (Fahren und Stillstand) betrachtet.

Bei der Erstellung dieser Norm haben das Technische Komitee ISO/TC 178 und das Unterkomitee WG10 ausgiebige Forschungsarbeit unternommen, einschließlich der Simulation von 300 typischen Aufzugsanlagen. Die numerischen Werte in den Tabellen 2 bis 4 resultieren daraus.

Diese Norm deckt nur die Antriebs- und Hydrauliktechnologie ab, kann aber als Referenz für alternative Technologien verwendet werden.

Diese Norm ist für Zwecke der nationalen/regionalen rechtlichen Behandlung der Energieeffizienz, wie beispielsweise durch die Europäische Richtlinie 2010/31/EU, geeignet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Folgendes fest:

- a) ein Verfahren zur Schätzung des Energieverbrauchs auf der Grundlage von gemessenen Werten, Berechnung oder Simulation; auf jährlicher Basis bei Seil- und Hydraulikaufzügen und auf Basis einer Einzelanlage;
- b) Systeme zur Klassifizierung von neuen, bestehenden und modernisierten Seil- und Hydraulikaufzügen auf Basis einer Einzelanlage;
- c) Richtlinien zur Reduzierung des Energieverbrauchs von bestehenden Aufzügen, die beim Bau von Systemen zur Energieklassifizierung und zur Einstufung nach Umweltschutzerwägungen verwendet werden können.

Diese Norm behandelt nur die Energieeffizienz während der Betriebsphase innerhalb des Lebenszyklus von Seil- und Hydraulikaufzügen.

Diese Norm behandelt keine Energieaspekte, welche die Messungen, Berechnungen und Simulationen beeinflussen, wie z. B.:

- Beleuchtung des Schachts;
- Einrichtungen für die Heizung und Kühlung im Fahrkorb;
- Beleuchtung des Triebwerksraums;
- Heizung, Lüftung und Klimatisierung des Triebwerksraums;
- nicht-aufzugsrelevante Anzeigesysteme, Videoüberwachungskameras usw.;
- nicht-aufzugsrelevante Überwachungssysteme (z. B. Gebäudemanagementsysteme usw.);
- Harmonische der Eingangsleistung (Harmonische werden in den Normen über elektromagnetische Kompatibilität behandelt);
- Auswirkungen einer Gruppensteuerung auf den Energieverbrauch;
- Umgebungsbedingungen;
- Energieverbrauch über Steckdosen;
- Aufzüge, deren Weg eine Expresszone einschließt.

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).

prEN ISO 25745-2:2013 (D)

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN ISO 25745-1 und die folgenden Begriffe.

Begriffe

3.1 durchschnittlicher Zyklus
Zyklus einer Aufwärts- und einer Abwärtsfahrt, die sich beide über den durchschnittlichen Fahrweg erstrecken

3.2 Energie
über einen definierten Zeitraum aufgenommene Leistung

3.3 Bereitschafts-Modus
Zustand, bei dem sich der Aufzug in der Haltestelle auf einer Etage unmittelbar nach einer Fahrt befindet, bevor sich der Stillstands-Modus einstellt

3.4 Lastfaktor
Verhältnis des benötigten Fahrstroms eines Fahrkorbs mit durchschnittlicher Last zum Fahrstrom eines leeren Fahrkorbs

3.5 Referenzzyklus
Zyklus des Aufzugs, während dem der leere Fahrkorb von der unteren Endhaltestelle zur oberen Endhaltestelle und wieder zurück zur unteren Endhaltestelle bewegt wird, einschließlich zwei vollständiger Türzyklen

ANMERKUNG Der Zyklus kann an der oberen Endhaltestelle beginnen und dort wieder enden, falls dies praktischer ist.

3.6 Fahrstrom
Strom, der durch den Aufzug aufgenommen wird, wenn dieser bei der Auf- oder Abwärtsbewegung die Nenngeschwindigkeit erreicht hat

3.7 kurzer Fahrzyklus
Zyklus, während dem der leere Fahrkorb einen Fahrweg zwischen einer viertel und einer halben Fahrhöhe zurücklegt. Dabei liegt der Fahrweg über eine ausreichende Strecke hinweg zwischen der Mitte des Schachts und dem Startpunkt, damit der Fahrkorb eine stabile Nenngeschwindigkeit in beide Richtungen erreichen kann.

3.8 Stillstand
Zustand, bei dem ein Aufzug in der Haltestelle steht und die Leistungsaufnahme sich auf einen für diesen bestimmten Aufzug vorgegebenen niedrigeren Wert verringert haben kann

ANMERKUNG 1 Es können noch andere elektrische Verbraucher vorhanden sein, die in keinem Zusammenhang mit dem Aufzug stehen und daher hier nicht betrachtet werden müssen.

ANMERKUNG 2 Bei Anlagen mit Energiespeichersystemen, welche die Messung im Stillstand beeinflussen, muss der Aufzug an die Hauptstromversorgung angeschlossen und die Ausgänge des Energiespeichersystems müssen während der Messung deaktiviert sein (siehe auch 5.6).

ANMERKUNG 3 Es muss sichergestellt sein, dass der Stillstand des Aufzugs die Sicherheit der Anlage nicht gefährdet.

3.9**Stillstands-Strom**

Strom, der vom Aufzug im Stillstand aufgenommen wird

3.10**Fahrt(en)**

Bewegung(en) von einer Start(Abfahrts)-Haltestelle zur nächsten (Ankunfts-)Haltestelle, ohne Nachstellen

Symbole

a	ist die durchschnittliche Beschleunigung	(m/s ²)
d_{op}	ist die Anzahl der Betriebstage im Jahr	
E_d	ist der gesamte tägliche Energieverbrauch	(Wh)
E_{nr}	ist der tägliche Energieverbrauch bei Bereitschaft/Stillstand	(Wh)
E_{rav}	ist der Energieverbrauch bei Fahrt eines durchschnittlichen Zyklus	(Wh)
E_{rc}	ist der Energieverbrauch bei Fahrt eines Referenzzyklus nach ISO 25745-1	(Wh)
E_{rd}	ist der tägliche Energieverbrauch bei Fahrt	(Wh)
E_{rm}	ist der durchschnittliche Energieverbrauch bei Fahrt je Meter	(Wh/m)
E_{sc}	ist der Energieverbrauch bei Fahrt des kurzen Zyklus	(Wh)
E_{spc}	ist der spezifische Energieverbrauch bei Fahrt eines kurzen Zyklus	(mWh/kg*m)
E_{spr}	ist der spezifische Energieverbrauch bei Fahrt eines Referenzzyklus nach ISO	(mWh/kg*m)
E_{ssc}	ist der Energieverbrauch beim Starten/Anhalten jeder Fahrt	(Wh)
E_y	ist der jährliche Energieverbrauch	(Wh)
j	ist der durchschnittliche Ruck	(m/s ³)
k_L	ist der Lastfaktor	
n_d	ist die Anzahl der Fahrten je Tag	
P_{id}	ist die im Bereitschafts-Modus benötigte Leistung	(W)
P_{st30}	ist die im Stillstand benötigte Leistung nach 30 Minuten	(W)
P_{st5}	ist die im Stillstand benötigte Leistung nach 5 Minuten	(W)
Q	ist die Nennlast	(kg)
R_{id}	ist das Verhältnis der Bereitschaftszeit zu der im Bereitschafts-Modus benötigten Leistung P_{id}	(%)

prEN ISO 25745-2:2013 (D)

R_{st30}	ist das Verhältnis der Stillstands-Zeit von 30 Minuten zur benötigten Leistung P_{st30}	(%)
R_{st5}	ist das Verhältnis der Stillstands-Zeit von 5 Minuten zur benötigten Leistung P_{st5}	(%)
s_{av}	ist der durchschnittliche Fahrweg	(m)
s_{rc}	ist ein Fahrweg eines Referenzzyklus nach ISO 25745-1	(m)
s_{sc}	ist ein Fahrweg des kurzen Zyklus	(m)
t_{av}	ist die zurückgelegte Zeit des durchschnittlichen Fahrwegs, einschließlich der Türöffnungs- und Schließzeiten	(s)
t_d	ist die Türöffnungs- und Schließzeit an den Haltestellen	
t_{nr}	ist die Zeit/sind die Zeiten in der/in denen der Aufzug sich in Bereitschaft und im Stillstand befindet	(h)
t_{rd}	ist die Fahrzeit je Tag	(h)
v	ist die Nenngeschwindigkeit	(m/s)

4 Datenerfassungs- und Analyse-Tools

Daten können durch Messung bestehender Anlagen oder Prüfeinrichtungen erfasst, oder durch Simulation oder Berechnung erhalten werden.

Die zur Einschätzung des jährlichen Energieverbrauchs benötigten Energiewerte können durch Methodiken zur Energiemessung, wie in Teil 1 dieser Norm spezifiziert, oder durch Berechnung oder Simulation erhalten werden.

Die Energiemessung von bestehenden Aufzügen kann während der Inbetriebnahme oder während der Laufzeit der Anlage durchgeführt werden.

Messungen zum Energieverbrauch bei Fahrt von neuen oder bestehenden Aufzügen können durch Fahren des leeren Fahrkorbs von einer Endhaltestelle zur anderen Endhaltestelle und zurück in Übereinstimmung mit dem Referenzzyklus, wie in Teil 1 dieser Norm spezifiziert, durchgeführt werden.

Messungen zum Energieverbrauch bei Fahrt des Aufzugs können in Prüfeinrichtungen oder in bestehenden Anlagen entweder

- durch Fahren des leeren Fahrkorbs von einer Endhaltestelle zur anderen Endhaltestelle und zurück (ganzer Zyklus), einschließlich der benötigten Energie für das Öffnen und Schließen der Türen in Übereinstimmung mit dem Referenzzyklus, wie in Teil 1 dieser Norm spezifiziert, durchgeführt werden; oder
- durch Fahren des leeren Fahrkorbs von einer festgelegten Haltestelle in der Prüfanlage zu einem bestimmten Punkt im Aufzugsschacht und dann zurück zur festgelegten Haltestelle (kurzer Zyklus), einschließlich der zum Öffnen und Schließen der Türen benötigten Energie, in Übereinstimmung mit den in Teil 1 dieser Norm spezifizierten Messverfahren, durchgeführt werden.

Jeder Zyklus besteht aus zwei Fahrten.

Die bei einem kurzen Zyklus verbrauchte Energie sollte anhand der Mitte des Weges zwischen der festgelegten Haltestelle und dem bestimmten Punkt ermittelt werden, um Ungenauigkeiten aufgrund des

Einflusses von Aufhängungen, Hängekabeln usw. zu reduzieren. Die Fahrt des kurzen Zyklus kann zwischen 1/2 und 1/4 der gesamten Fahrhöhe betragen. Der Aufzug sollte jedoch während des Zyklus immer seine Nenngeschwindigkeit erreichen. Bei Aufzügen mit nur zwei Haltestellen muss keine Bewertung des kurzen Fahrzyklus erfolgen, weil der Aufzug immer die gesamte Fahrhöhe zurücklegt.

Durch Option b) kann die Prüfeinrichtung so angeordnet werden, dass sie dem Fahrweg von unterer Endhaltestelle zu oberer Endhaltestelle einer Aufzugsanlage mit spezifizierter Nenngeschwindigkeit entspricht. Option b) kann nicht bei Anlagen mit nur zwei Haltestellen angewandt werden (siehe 5.1 und 5.2.5).

Die Leistung bei Bereitschaft (P_{id}), die im Stillstand benötigte Leistung nach 5 Minuten (P_{st5}) und die im Stillstand benötigte Leistung nach 30 Minuten (P_{st30}) können durch Messung oder Berechnung oder Simulation ermittelt werden, wie in Teil 1 dieser Norm festgelegt.

Die Messung der im Stillstand benötigten Leistung nach 30 Minuten ist nur dann notwendig, wenn jede energieverbrauchende Komponente nach 5 Minuten auf ein niedrigeres Energieniveau umschaltet.

Die Werte der im Stillstand benötigten Leistung sollten unter Berücksichtigung der Zeiten der Abschaltsequenzen des Herstellers von energieverbrauchenden Komponenten im Betrieb des Aufzugs bestimmt werden. Die Übergangszeiten des Stillstands-, Ruhe- oder Schlafmodus sollten in der Dokumentation der Anlage angegeben sein.

ANMERKUNG Je nach Abschaltsequenz und Rückstellzeiten verfügen die Anlagen mancher Hersteller über mehrere Stillstands-Modi. Diese werden als Ruhe-, Schlaf-, Energiesparmodus usw. bezeichnet.

5 Berechnung des Energieverbrauchs

5.1 Methodik

Dieser Abschnitt legt eine Methodik zur Berechnung des Energieverbrauchs fest.

Diese Methodik zur Berechnung kann bei neuen Aufzügen angewendet werden und bei solchen, die bereits in Betrieb sind. Sie gilt nur für Einzelanlagen. Sie kann auch zur erneuten Bewertung für modernisierte Aufzugsanlagen angewendet werden.

Dieses Verfahren gilt sowohl für gemessene Werte als auch für solche, die vom Datenmodell eines Herstellers stammen.

Bei gleichen Aufzügen kann der Wert des Energieverbrauchs eines Aufzugs gemessen und berechnet werden. Dieser kann dann auf die anderen Aufzüge übertragen werden, vorausgesetzt, dass die Gleichwertigkeit nachgewiesen werden kann, z. B. durch Überprüfung des Stromflusses, wie in Teil 1 dieser Norm beschrieben.

Falls ein Hersteller alternativ dazu eine Modellberechnung für den/die eingebauten Aufzug/Aufzüge zur Verfügung stellt, kann diese Berechnung auf alle Aufzüge angewendet werden, sofern eine Überprüfung durchgeführt wird.

Bei Gruppen von Aufzugsanlagen, muss jede Einheit als einzelne Einheit betrachtet werden.

Die folgenden Abschnitte geben das Berechnungsverfahren an. Alternativ dazu kann ein äquivalentes Berechnungsverfahren verwendet werden. Ein Beispiel zur Berechnung wird in Anhang C gezeigt.

ANMERKUNG Falls die Anzahl der Anhaltvorgänge die Messung eines kurzen Zyklus nicht ermöglicht, treffen die Abschnitte 5.2.3 und 5.2.4 nicht zu.

Die in den Abschnitten 5.2 bis 5.5 gezeigte Methodik gilt für Hydraulik- und Seilaufzüge, die den gesamten Strom für den Fahr- und Stillstandsmodus direkt von der Hauptstromversorgung beziehen. Für Systeme, die bei normalem Fahr- und Stillstandsmodus den gesamten Strom oder einen Teil davon aus Energiespeichersystemen beziehen, werden die Verfahren zur Berechnung des täglichen Energieverbrauchs in 5.6 kurz dargestellt. Gegengewichte, welche die Energie einer Aufzugfahrt speichern, werden nicht als Energiespeichersystem betrachtet.