

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Schwelmer Symposium 2014

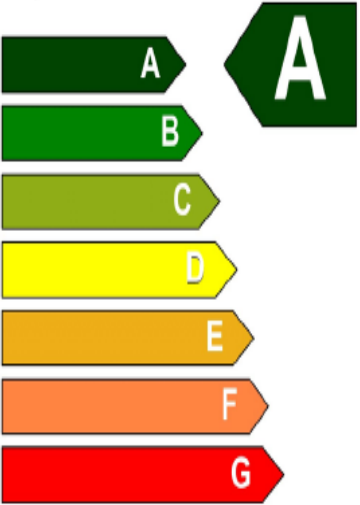
Ziehl Abegg AG
Vertriebsbüro Deutschland + BeNeLux
Ludwig Semmler Dipl. Ing. (FH)
Geneickenerstrasse 190
41238 Mönchengladbach
Tel.: 00 49 21 66 13 94 22
Fax.: 00 49 21 66 13 94 33
Mobil: 00 49 160 7 42 36 31
Mail: ludwig.semmler@ziehl-abegg.de

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Die Energieeffizienz von Aufzuganlagen und Aufzugskomponenten rückt in den letzten Jahren immer stärker in den Fokus der Aufzugunternehmen und Betreiber



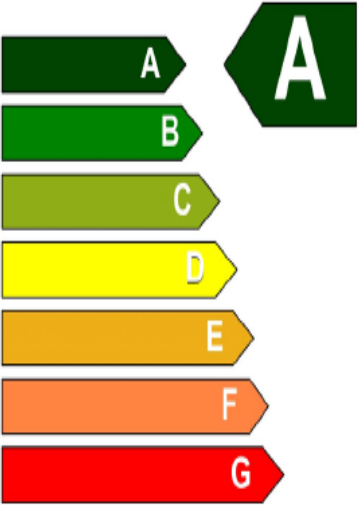
Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzugs-Energiezertifikat nach VDI 4707	
Hersteller: Firma Standort: Straße Ort/Stadt Aufzugsmodell: Serie/Typ Aufzugsart: elektrisch betriebener Personenaufzug	Energieeffizienzklasse 
Nennlast: 630 kg Nenngeschw.: 1 m/s Betriebstage pro Jahr: 365	Spez. Fahrtdarft: 0,50 mWh/(kg·m) (Energiebedarfsklasse A)
Stillstandsbedarf: 40 W (Energiebedarfsklasse A)	
Nutzungskategorie 2 nach VDI 4707 Vergleiche von Energieeffizienzklassen sind nur bei gleicher Nutzung möglich.	
Nenn-Jahresbedarf für nebenstehende Nennwerte: 550 kWh	
Datum: 05.11.2008 Bezug: VDI 4707 (Ausgabe MM-JJJJ)	

Vorteil

Der Energieverbrauch von Aufzügen kann einheitlich betrachtet werden.

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzugs-Energiezertifikat nach VDI 4707	
Hersteller: <i>Firma</i>	Energieeffizienzklasse 
Standort: <i>Straße</i> <i>Ort/Stadt</i>	
Aufzugsmodell: <i>Serie/Typ</i>	
Aufzugsart: elektrisch betriebener Personenaufzug	
Nennlast: 630 kg	Nenn-Jahresbedarf für nebenstehende Nennwerte: 550 kWh
Nenngeschw.: 1 m/s	
Betriebstage pro Jahr: 365	
Stillstandsbedarf: 40 W (Energiebedarfsklasse A)	Spez. Fahrtbedarf: 0,50 mWh/(kg·m) (Energiebedarfsklasse A)
Nutzungskategorie 2 nach VDI 4707 Vergleiche von Energieeffizienzklassen sind nur bei gleicher Nutzung möglich.	
Datum: 05.11.2008 Bezug: VDI 4707 (Ausgabe MM-JJJJ)	

Vorteil

Der Energieverbrauch von Aufzügen kann einheitlich betrachtet werden.

Nachteil

Die VDI 4707 wird als Marketinginstrument genutzt.

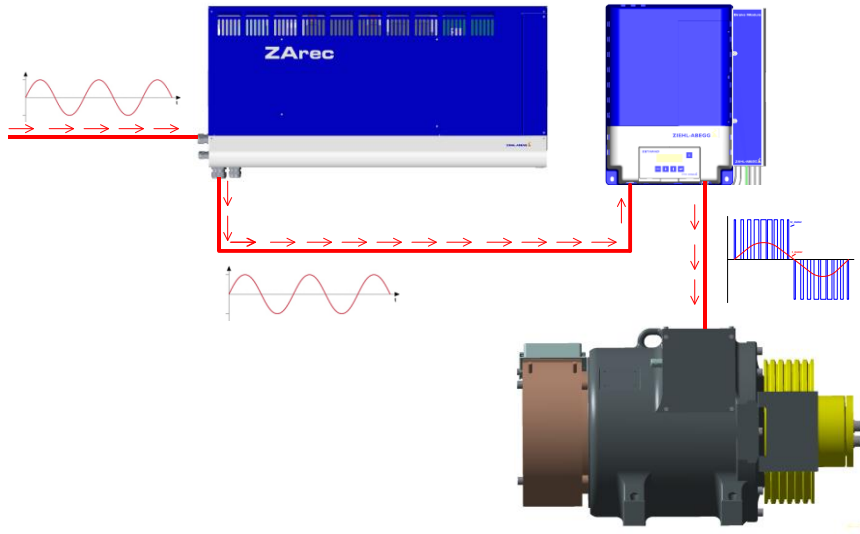
Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Im Zusammenhang mit der VDI 4707 wird oft über Energierückspeisung gesprochen.

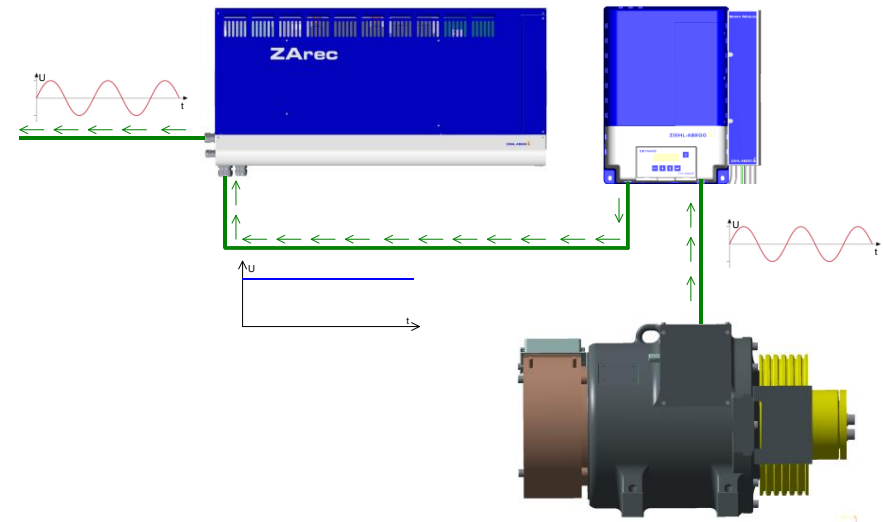
Für die Rückspeisung wird immer ein zweiter Wechselrichter benötigt.

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Motorischer Betrieb

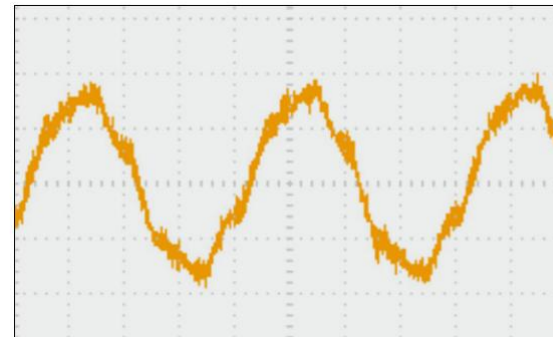


Generatorischer Betrieb



Rückspeisung "sauberer Energie"

- Sinusförmiger Rückspeisestrom durch integrierte EMV-Komponenten
- Harmonische Oberwellen I1/I5: < 5 %
- Verzerrungsfaktor THD: < 5 %
- Anforderungen der EN 12015 an die elektromagnetische Verträglichkeit werden erfüllt
- Keine Beeinträchtigung der Netzinfrastruktur
- Keine Beeinträchtigung der Funktion von weiteren, an das Versorgungsnetz angeschlossenen Geräten wie z.B. Computer, medizinische Geräte oder Radios



Sinusförmige Netzeinspeisung

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

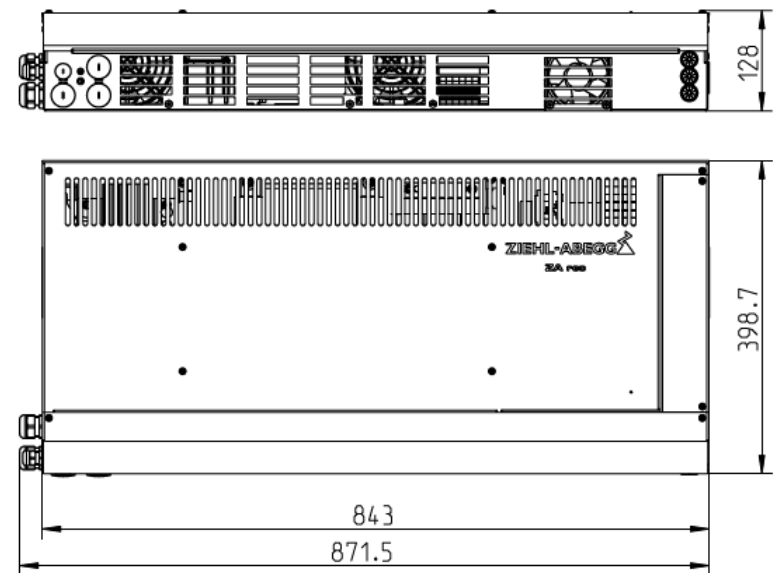
Beschreibung

- Extrem flaches Design
- Perfekt für Montage oberhalb der Schachttüre
- Wandmontage im Maschinenraum oder Aufzugsschacht
- Einsetzbar für Frequenzumrichter ZETADYN 3 und ZETADYN 4 bis 32 A
- Integrierte Standby-Funktion zur Energieeinsparung
- Bedienung und Parametrierung über Bedienterminal ZETAPAD
- Vorgefertigte Leitungen zur schnellen Montage
- Angewandte Normen: EN 12015 und EN 12016
- Schutzart: IP20
- Max. Einschaltdauer: 20 %

Schnittstellen

- 2x Relaisausgänge
- 2x digitale Eingänge

Abmaße



Typ	Artikelnr.	Netzanschlussspannung [VAC]	Max. abführbare Leistung [kW]	Max. Rückspeiseleistung [kW]	Max. Rückspeisestrom [A]	Verlustleistung Standby [W]	Gewicht [kg]
ZArec 4C013	357269	3~ 400, 50 Hz	13,0	5,0	7,0	< 10,0	42,5

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Ein Beispiel aus der Marketingabteilung

Ein namhaftes Aufzugunternehmen wirbt in der Broschüre „Aufzüge für Wohngebäude“ mit den vier folgenden Aussagen:

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

70% Energieeinsparung mit diesen Aufzügen im Zeitraum 2008 – 2012.

Es wird nur ein relativer Wert (70%) angegeben, welcher Antrieb / Steuerung eingebaut ist wird nicht erwähnt.

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Unvergleichliche 35% Energiereduzierung mit diesem Aufzugssystem.

Tatsächlich kann man der Broschüre nicht entnehmen womit die 35% vergleichbar gemacht werden sollen. Insofern wirklich unvergleichbar.

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

20% Energieeinsparung durch regenerative Energiegewinnung.

Energiereduzierung durch regenerative Energie? Wird der Aufzug durch Sonnen – oder Wind – oder Wasserenergie oder Erdwärme angetrieben?

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Berechnungsgrundlage ist ein Aufzug mit

Q=630Kg, H=9m (4 Etagen), v=1m/s, 150.000 Starts / Jahr.

150.000 Starts / Jahr = 411 Starts / Tag = 17 Starts / Stunde

Fazit: Alle 3,5 Minuten benutzt jemand den Aufzug.

Was ist davon zu halten?

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Deshalb ist es notwendig den Energiebedarf eines Aufzugs individuell für jeden Anwendungsfall zu berechnen.

Grundlage hierfür muss immer die VDI4707 sein.

Es sollte zunächst nicht nach der möglichen Energieklasse, sondern nach den realistischen Kosten entschieden werden.

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzug A1, GG 50% Ausgleich

Q=630Kg, 2:1, 1m/s, H=9m, Nutzungskategorie 1 (160 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 181.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 194.-€ / Jahr

Aufzug A2, GG 40%. Ausgleich

Q=630Kg, 2:1, 1m/s, H=9m, Nutzungskategorie 1, (160 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 169.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 183.-€ / Jahr

7% Energieeinsparung möglich

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzug A3, GG 50% Ausgleich

Q=630Kg, 2:1, 1m/s, H=9m, Nutzungskategorie 4 (2400 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 804.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 657.-€ / Jahr

Aufzug A4, GG 40% Ausgleich

Q=630Kg, 2:1, 1m/s, H=9m, Nutzungskategorie 4, (2400 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 608.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 471.-€ / Jahr

40% Energieeinsparung möglich

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzug A5, GG 50% Ausgleich

Q=1000Kg, 2:1, 1m/s, H=15m, Nutzungskategorie 1, (96 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 202.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 208.-€ / Jahr

Aufzug A6, GG 40% Ausgleich

Q=1000Kg, 2:1, 1m/s, H=15m, Nutzungskategorie 1, (96 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 190.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 197.-€ / Jahr

6% Energieeinsparung möglich

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzug A7, GG 50% Ausgleich

Q=1000Kg, 2:1, 1m/s, H=15m, Nutzungskategorie 4, (1440 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 1070.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 800.-€ / Jahr

Aufzug A8, GG 40% Ausgleich

Q=1000Kg, 2:1, 1m/s, H=15m, Nutzungskategorie 4, (1440 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 865.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 640.-€ / Jahr

40% Energieeinsparung möglich

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzug A9, GG 50% Ausgleich

Q=1600Kg, 2:1, 2m/s, H=60m, Nutzungskategorie 1, (48 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 280.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 254.-€ / Jahr

Aufzug A10, GG 40% Ausgleich

Q=1600Kg, 2:1, 2m/s, H=60m, Nutzungskategorie 1, (48 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 250.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 240.-€ / Jahr

10% Energieeinsparung möglich

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Aufzug A11, GG 50% Ausgleich

Q=1600Kg, 2:1, 2m/s, H=60m, Nutzungskategorie 4, (720 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 2460.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 1380.-€ / Jahr

Aufzug A12, GG 40% Ausgleich

Q=1600Kg, 2:1, 2m/s, H=60m, Nutzungskategorie 4, (720 F/Tag)

Energiekosten / Jahr ohne Rückspeisung: 1980.-€ / Jahr

Energiekosten / Jahr mit Rückspeisung: 1110.-€ / Jahr

55% Energieeinsparung möglich

Tatsächlicher Energieverbrauch von Aufzügen

Zusammenfassung

- Die VDI 4707 ermöglicht eine einheitliche Berechnung.
- Für Aufzüge bis 1000kg und Nutzungskategorie 2 ist eine Energierückspeisung wenig wirtschaftlich.
- Die zurück gespeiste Energie ist nicht regenerativ und kann demnach nicht vergütet werden, sondern nur von hauseigenen Verbrauchern genutzt werden.
- Für „große und schnelle“ Aufzüge ist und war die Energierückspeisung schon immer sinnvoll.
- Den Gewichtsausgleich zu reduzieren kostet wenig und spart viel Energie.
- Neben der direkten Energieeinsparung sind auch Service - , Wartungs - und Reparaturkosten zu berücksichtigen.

Die Königsklasse

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

