

Auf dem Vormarsch: Aufzüge nach Maschinenrichtlinie

Wolfgang Adldinger¹⁾

Diese Abhandlung beschäftigt sich mit der Maschinenrichtlinie MR 2006/42/EG. Die Maschinenrichtlinie kann wie der Name schon sagt für alle Arten von Maschinen verwendet werden, sie deckt somit ein größeres Feld ab als die Aufzugsrichtlinie.

Kategorie: Fachaufsätze Ausgabe 5/2013
Erstellt von: editor

Die Maschinenrichtlinie MR 2006/42/EG hat die Aufzugsrichtlinie AufzR 95/16/EG vor allem im Anwendungsbereich geändert (Art.24). Seit dieser Änderung ist geklärt, welche Richtlinie bei Personenaufzügen mit einer Geschwindigkeit $v \leq 0,15$ m/s anzuwenden ist. Durch diese rechtliche Trennung und dem demographischen Wandel kam neuer Schwung in die Aufzugsindustrie. Es entstand ein ganz neuer Markt für Aufzüge mit niedriger Geschwindigkeit, wenigen Stockwerken, gleichbleibender Sicherheit, in privaten Wohnhäusern, kleineren öffentlichen Bürogebäuden, Verwaltungsgebäuden, Hotels, ...

1 Demographische Entwicklung

Die durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland ist zwischen 1980 und 2002 bei Männern von 69,9 auf 75,6 Jahre und bei Frauen von 76,7 auf 81,3 gestiegen. Weltweit steigt die Lebenserwartung seit 160 Jahren konstant um etwa 2,3 Jahre pro Dekade. In naher Zukunft wird sich daran voraussichtlich wenig ändern. In Kombination mit der seit Jahren rückläufigen Geburtenrate steigt der Altersschnitt der EU-Bevölkerung bis 2050 um zehn Jahre. Sind derzeit ca. 20 % älter als 60 Jahre, werden es im Jahr 2050 nach UN-Zahlen 34,5 % sein. Ein Großteil dieser über Sechzigjährigen will in ihren Häusern bzw. Wohnun-gen bleiben und nicht in Seniorenheime oder betreutes Wohnen übersiedeln.

Ein durch die Europäische Kommission geförderter Zusammenschluss von Projektpartnern u.a. CEN und ELA, erarbeitete den Leitfaden „Bauen für Alle“ [1] zur Herstellung barrierefreier Zugänglichkeit. Das Dokument zur öffentlichen Beratung wurde im Jahr 2006 vorgestellt und ist mittlerweile in verschiedenen Sprachen erhältlich (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Polnisch und Spanisch).

Menschen mit Behinderungen, ältere Menschen und Menschen mit vorübergehend eingeschränkter Mobilität machen zusammen etwa 40 % der europäischen Bevölkerung aus. Dieser angesprochene Personenkreis, der einen nicht unerheblichen Anteil der Bevölkerung ausmacht, wurde bisher unzureichend berücksichtigt. Die barrierefreie Zugänglichkeit von Gebäuden soll eine sichere und effizientere Nutzung gewährleisten und deshalb sollte kein Gebäude mit mehr als einem Stockwerk ohne Aufzug gebaut werden.

Studien und deren Schlussfolgerungen sollen das Bewusstsein der Bevölkerung wecken und der Fachwelt Impulse zur Erarbeitung neuer Richtlinien und Normen für die Entwicklung neuer Produkte geben.

Der Anstieg der älter werdenden Bevölkerung wird den Marktanteil der Aufzüge nach Maschinenrichtlinie deutlich vergrößern.

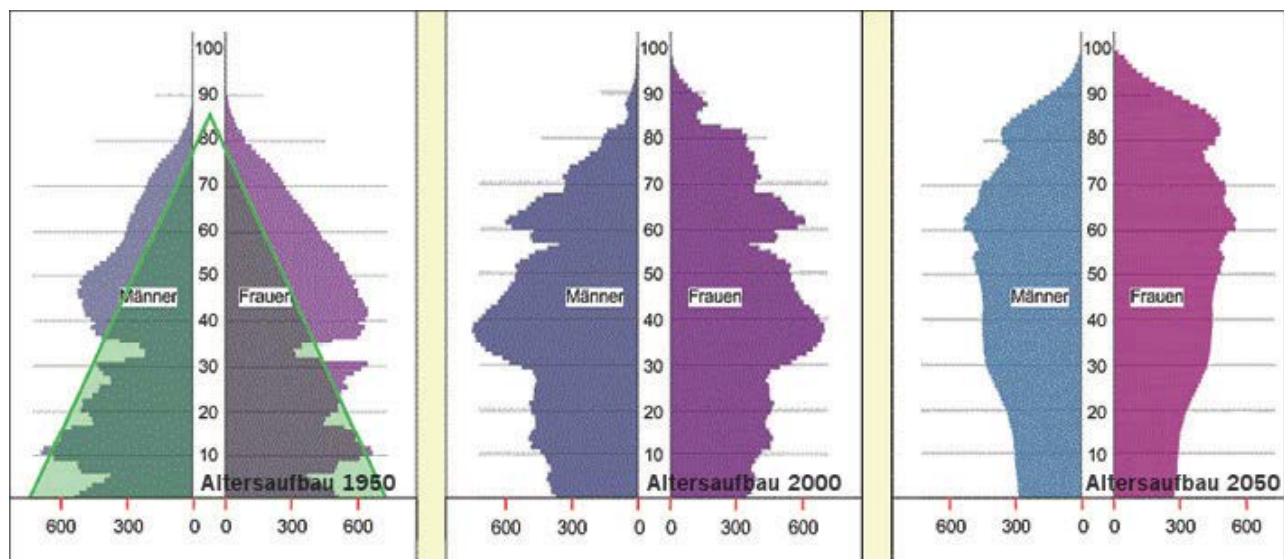


Bild 1: Bevölkerungspyramide

2 Rechtliche Hintergründe

Die Aufzugsrichtlinie AufzR 95/16/EG wurde am 01.07.1999 Pflicht und galt ab da für Aufzüge zur Personenbeförderung sowie Güteraufzüge, die Gebäude und Bauten dauerhaft bedienen. Die Maschinenrichtlinie MR 2006/42/EG die am 29.12.2009 eingeführt wurde, hat die Aufzugsrichtlinie in Artikel 24 so geändert, dass sie ab diesem Zeitpunkt nur noch für Aufzüge mit $v > 0,15 \text{ m/s}$ gilt.

Diese beiden Richtlinien sollen gewährleisten, dass Benutzer und Instandhaltungspersonal den Aufzug sicher benutzen können. Außerdem muss ebenfalls gewährleistet werden, dass Güter nicht beschädigt werden. Hierfür fordert die Aufzugsindustrie die Entwicklung einer neuen Norm um die Sicherheit zu garantieren, da die EN 81-41 nicht alle zu erfassenden Bereiche bei der Konstruktion eines solchen Aufzugs nach Maschinenrichtlinie abdeckt. Jedoch gibt es deutliche Unterschiede zwischen der AufzR 95/16/EG und MR 2006/42/EG im Bereich der Inbetriebnahme, Inverkehrbringen und sicherheitstechnische Bewertungen (Gefährdungsbeurteilung).

Die Aufzugsrichtlinie ist auf das Produkt „Aufzug“ besser zugeschnitten als die Maschinenrichtlinie, die wie der Name schon sagt, für alle sich bewegenden Maschinen zugelassen ist. Wenn zum Beispiel Aufzüge nach Maschinenrichtlinie Personen befördern und die mögliche Absturzhöhe 3 m übersteigt, handelt es sich um eine sogenannte „Anhang-IV-Maschine“ (Baumusterprüfung), die unter Mitwirkung einer „Benannten Stelle“ nach Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht werden kann.

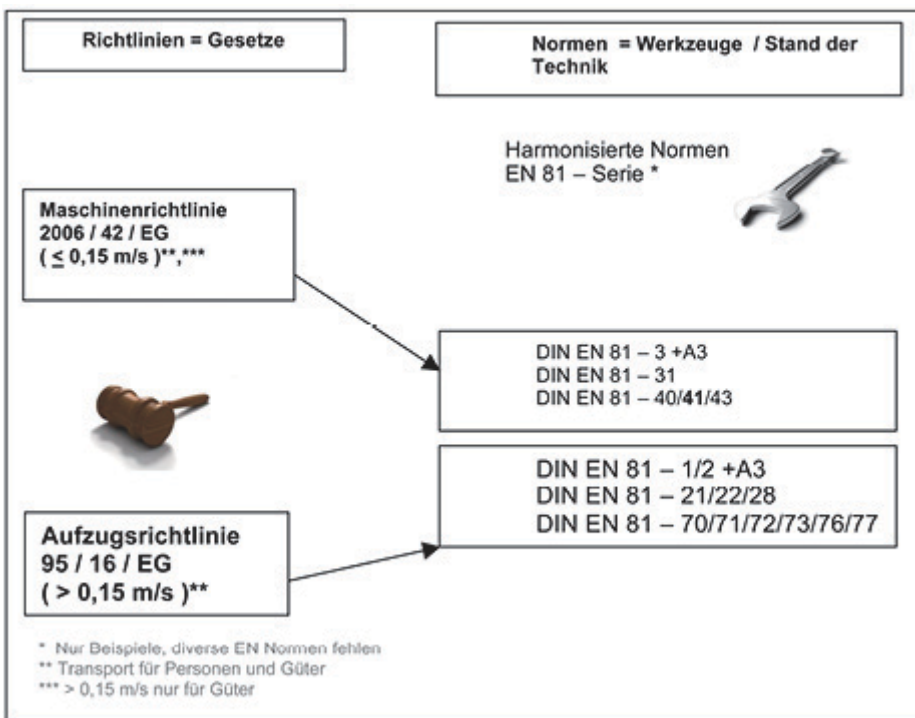
Tabelle 1: Unterschiede AufzR/MR		
	Aufzugsrichtlinie AufzR 95/16/EG	Maschinenrichtlinie MR 2006/42/EG
Beschaffenheit	Häufiger durch harmonisierte Normen detailliert beschrieben	Harmonisierte Normen im Aufbau, werden nicht so häufig angewandt da wenige existieren
Konformitätsbewertung	Werden durch „Benannte Stellen“ durchgeführt	Eigenverantwortlich durch Hersteller, Baumusterprüfung optional
Erfassung der Anlagen in Deutschland	Betreiberverantwortung: Größter Teil der Anlagen wird durch Prüfungen der „Benannten Stellen“ bekannt	Betreiberverantwortung
Prüffrist in Deutschland	Bis 24 Monate	Bis 48 Monate
Personenbefreiung in Deutschland	Fernnotrufsystem	Betreiberverantwortung

3 Sicherheitsniveau

Bei vollständiger Einhaltung dieser Normen ist nach dem Vermutungsprinzip die entsprechende Richtlinie eingehalten (siehe Tabelle 2 und Tabelle 3)

Tabelle 2: Auszug harmonisierter Normen nach Aufzugsrichtlinie	
DIN EN 81-1:2010-06	Elektrisch betriebene Aufzüge
DIN EN 81-2:2010-08	Hydraulisch betriebene Aufzüge
DIN EN 81-21:2010-01	Neue Aufzüge in bestehenden Gebäuden
DIN EN 81-28:2003-11	Fern-Notruf für Personen- und Lastenaufzüge
DIN EN 81-70:2005-09	Zugänglichkeit von Personen einschließlich Personen mit Behinderung
DIN EN 81-71:2007-08	Schutzmaßnahmen gegen mutwillige Zerstörung
DIN EN 81-72:2003-11	Feuerwehraufzüge
DIN EN 81-73:2005-08	Verhalten von Aufzügen im Brandfall

Tabelle 3: Auszug harmonisierter Normen nach Maschinenrichtlinie	
DIN EN 81-3:2011-06	Kleingüteraufzüge
DIN EN 81-31:2010-06	Betretbare Güteraufzüge
DIN EN 81-40:2009-06	Treppenschraufzüge und Plattformaufzüge ...
DIN EN 81-41:2011-06	Vertikale Plattformaufzüge für Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit
DIN EN 81-43:2010-06	Kranführer aufzüge



4 Sicherheitstechnische Prüfungen

In Deutschland sind knapp 700.000 Aufzüge vorhanden, von diesen wurden im Jahr 2011 ca. 250.000 nicht geprüft. Die Anzahl der geprüften Anlagen geht kontinuierlich zurück, während die Anzahl der mangelbelasteten Anlagen steigt.

Aufzüge müssen sowohl als Arbeitsmittel wie auch als überwachungsbedürftige Anlagen erstmalig, wiederkehrend, nach Änderungen und Instandsetzungen sowie nach außergewöhnlichen Ereignissen geprüft werden. In der Regel werden die Prüfungen bei Arbeitsmitteln durch eine befähigte Person und bei überwachungsbedürftigen Anlagen durch eine zugelassene Überwachungsstelle durchgeführt.

Durch die Einführung der Betriebssicherheitsverordnung gab es eine deutliche Änderung im Umgang mit Aufzugsanlagen. Bei überwachungsbedürftigen Anlagen trägt der Betreiber die Verantwortung. Im Rahmen einer sicherheitstechnischen Bewertung (Risikobeurteilung) muss er die Prüfzeiten ermitteln. Diese Ermittlung kann bei Arbeitsmitteln auch im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung erfolgen. Durch diese sicherheitstechnische Bewertung können die Gefährdung der Benutzer sowie des Instandhaltungs- und Prüfpersonals und gegebenenfalls Maßnahmen

zur Anpassung an den Stand der Technik abgeleitet werden.

Da der Betreiber die Verantwortung trägt, sollten Arbeiten an diesen Anlagen ausschließlich von kompetenten Anbietern durchgeführt werden und nicht wie momentan von teils „privaten“ Betreibern.

Für wiederkehrende Prüfungen gelten die Errichtungsvorschriften aus Tabelle 5.

Tabelle 5: Zuordnung der Aufzugsarten zu ihren Errichtungsvorschriften/ Maximale Prüffristen					
Aufzugsart	Regelwerk (Beispiel)	Überwachungs- bedürftige Anlage	Arbeitsmittel	Hauptprüfung	
				2-jährlich	4-jährlich
Personenaufzug in Wohnhaus	EN 81-1/2	+	+	X	
Personenaufzug in öffentlichem und/oder gewerblich genutztem Gebäude	EN 81-1/2	+	+	X	
Lastenaufzug (mit Personenbeförderung)	EN 81-1/2	+	+	X	
Betretbarer Güteraufzug (ohne Personenbeförderung); vereinfachter Güteraufzug	EN 81-31	–	+		X (4)
Kleingüteraufzug	EN 81-31	–	+		X (4)
Personen-Umlaufaufzug	ehemals TRA 500	+	+	X	
Mühlenaufzug	ehemals TRA 600	+	+	X	
Fassadenaufzug	EN 1808	+	+		X (3)
Bauaufzug mit Personenbeförderung	EN 12159	+	+	X	
Treppenschrägaufzüge (Treppenlift)	EN 81-40	nur bei Absturzgefahr über 3 m Höhe	nur bei Benutzung durch Beschäftigte		X (3)
Plattformaufzug (vereinfachter Behindertenaufzug)	EN 81-41	nur bei Absturzgefahr über 3 m Höhe	nur bei Benutzung durch Beschäftigte		X (3)
(1) Außer bei privater Nutzung, wenn keine Beschäftigten den Aufzug benutzen und die technischen Baubestimmungen nichts Gegenteiliges festlegen (2) Außer in kleinen Mühlen, wenn keine Beschäftigten den Aufzug benutzen (3) Verbindlich bei Absturzgefahr über 3 m (überwachungsbedürftige Anlage), Empfehlung für Absturzgefahr bis 3 m (keine überwachungsbedürftige Anlage) (4) Empfehlung für diese Arbeitsmittel					

5 Unfälle

Die Prüforganisationen beobachten in den letzten Jahren in privaten und öffentlichen Gebäuden eine zahlenmäßige Zunahme von Aufzügen, die nach Maschinenrichtlinie in Verkehr gebracht wurden. Es wird angenommen, dass ein überproportionaler Anteil von nicht gemeldeten Anlagen existiert.

Die Erfahrung zeigt, dass solche Anlagen nach Maschinenrichtlinie sicherheitstechnisch nicht gleichwertig mit Anlagen nach Aufzugsrichtlinie sind. Wie schon erwähnt, werden diese Anlagen oft von „privaten“ Betreibern in Verkehr gebracht und sind somit nicht gleichzusetzen mit normalen Aufzügen.

Grundsätzlich sollen Aufzüge nach Maschinenrichtlinie denen nach Aufzugsrichtlinie sicherheitstechnisch in nichts nachstehen. Tatsächlich erscheinen Aufzüge nach Maschinenrichtlinie zunehmend auch in der Unfallstatistik, zum Teil auch mit schweren Unfällen, die bei Aufzügen nach Aufzugsrichtlinie nicht zu erwarten gewesen wären.

Beispiel: 25.04.2011 Pfelling (Straubing)[2]

Zwei Damen im Alter von 79 und 71 Jahren sind mit einem selbstgebauten Aufzug abgestürzt und haben sich dabei schwere Verletzungen zugezogen. Der verstorbene Mann der 79-Jährigen hatte den Außenaufzug vor Jahren an das Einfamilienhaus angebaut. Bei diesem Aufzug handelte es sich um eine 1,5 Quadratmeter große Plattform, die mit einem Geländer versehen war und von einem Elektromotor mit einem Stahlseil betrieben wurde. Nachdem die 79-Jährige mit ihrem Rollator in Begleitung ihrer 71-jährigen Freundin den Aufzug betreten hatte, fuhren sie in den ersten Stock. In etwa zwei Metern Höhe riss das Stahlseil und die Plattform stürzte in die Tiefe. Beide Damen zogen sich bei dem Sturz schwere Verletzungen zu.

Fazit:

Viele Unfälle könnten bei Aufzügen nach Maschinenrichtlinie verhindert werden. Es sollten somit bei der Inbetriebnahme, dem Inverkehrbringen und den sicherheitstechnischen Bewertungen (Gefährdungsbeurteilung) die gleichen Anforderungen wie bei „normalen“ Aufzügen gelten.

Tabelle 4: Prüfungen von Aufzügen		
Prüfung	Überwachungs- bedürftige Anlage	Arbeitsmittel
Vor Inbetriebnahme	ZÜS bei 9. ProdSV (BP 12. ProdSV)	BP
Wiederkehrend (Haupt- und Zwischenprüfung)	ZÜS	BP
Nach Unfall oder Schadensfall	(ZÜS)	BP
Nach Änderung oder Instandsetzung	ZÜS	BP
Nach wesentlicher Veränderung	Neues Inverkehr- bringen nach 9. oder 12. ProdSV	Neues Inverkehr- bringen nach 9. oder 12. ProdSV
Vor Wieder-Inbetriebnahme eines längere Zeit außer Betrieb gesetzten Aufzugs	ZÜS	BP
ZÜS	Zugelassene Überwachungsstelle	
BP	Befähigte Person	
ProdSV	Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz	

6 Anlagen nach Maschinenrichtlinie MR 2006/42/EG

6.1 Alternative Hebezeuge

Unter die Maschinenrichtlinie MR 2006/42/EG fallen wie schon erwähnt nicht nur Aufzüge, sondern auch andere Arten von Hebezeugen.

- a) *Baldachinaufzug (siehe Bild 3)*
- b) *Labor-/Speiseaufzug (siehe Bild 4)*
- c) *Palettenaufzug (siehe Bild 5)*
- d) *Plattformaufzug (siehe Bilder 6, 7 und 8)*
- e) *Spezial Hubbühnen (siehe Bild 9)*
- f) *Treppenaufzug (siehe Bilder 10 und 11)*



Bild 3: Lerch Aufzüge AG



Bild 4: Avanti Liftsysteme



Bild 5: Avanti Liftsysteme



Bild 6: Lift-Reith GmbH Co. KG



Bild 7: Högg Liftsysteme



Bild 8: Verralift



Bild 9: Lift-Reith GmbH Co. KG



Bild 10: Lift-Reith GmbH Co. KG



Bild 11: Süd Lift

6.2 Entstehung eines Aufzugs der Wittur-Gruppe nach Maschinenrichtlinie

Bei der Entwicklung eines sogenannten Aufzugs nach Maschinenrichtlinie stand für Wittur immer die Sicherheit im Vordergrund. Es wurde ein Aufzug entwickelt, der sich wie ein Aufzug nach Aufzugsrichtlinie anfühlt:

- ▶ mit einer Nenngeschwindigkeit $v \leq 0,15 \text{ m/s}$,
- ▶ der alle zertifizierten Sicherheitsbauteile verwendet,

- ▶ mit komplett umschlossenem Fahrkorb (Lastträger),
- ▶ mit automatischer energieeffizienter Fahrkorbtür,
- ▶ ohne Totmannschaltung,
- ▶ der von einer Person mit Rollstuhl und einer zweiten stehenden Person gleichzeitig benutzt werden kann.

Da es keine harmonisierte Norm gab, wurde aus der Maschinenrichtlinie MR 2006/42/EG, der Aufzugsrichtlinie AufzR 95/16/EG und folgenden Normen der HHL W Line von Wittur entwickelt.

Das Thema Ökologie und Energie wurde bei Konstruktion und Entwicklung des HHL W Line Systems beachtet. Der Fahrkorb (Lastträger) wurde mittels moderner FEM Analyse ausgelegt, um Materialstärke und somit auch den Rohstoffverbrauch zu optimieren. Die Wittur ECO Türantriebe, welche hier zum Einsatz kommen, haben einen durchschnittlichen Fahrenergieverbrauch von nur 11 W.

Der Wittur Leitspruch „Excellence in Solutions“ wird beim HHL W Line durch wesentliche Punkte geprägt:

- ▶ Triebwerksraumloses Aufzugssystem
- ▶ Nennlasten (Anzahl Personen) 250 kg (3)/315 kg (4)/385 kg (5)
- ▶ Nenngeschwindigkeit max. 0,15 m/s
- ▶ Geschlossener Fahrkorb bzw. Lastträger
- ▶ EG-Baumusterprüfung mit Zertifizierung durch TÜV gemäß MR 2006/42/EG

7 Zusammenfassung

Der Aufzug nach Maschinenrichtlinie ist auf dem Vormarsch, da der Markt für Transportmittel zur Erschließung von Wohngebäuden wegen der Forderung nach Barrierefreiheit vorhanden ist. Dieser Markt wird in den nächsten Jahren aufgrund des demographischen Wandels der Gesellschaft weiter ansteigen.

Auf nationaler und europäischer Ebene (z.B. VDMA, VFA, ELA, CEN) befasst man sich mit diesem Thema und es ist in Diskussion eine neue, eigenständige Norm für langsam fahrende Aufzüge (früher SSL = Slow Speed Lift, heute LSPE = Low Speed Passenger Elevator) zu entwickeln.

Der Trend zeigt, dass diese so genannten „LSPE“ hauptsächlich für private Wohnhäuser sowie kleinere öffentliche Bürogebäude, Verwaltungsgebäude und Hotels benutzt werden. Der Grund hierfür ist die Zahl der Menschen mit hohem Alter und eingeschränkter Mobilität, die sich in den nächsten Jahren deutlich steigern wird. Für diese Art von Aufzug ist eine Geschwindigkeit von 0,15 m/s und ein Einsatzgebiet von 2-3 Stockwerken im Regelfall ausreichend. Bei diesen Aufzügen wird ein größeres Augenmerk auf Zugänglichkeit, Benutzung und Platzbedarf gerichtet. Die „LSPE“ sollen einem „normalen“ Aufzug in jeglicher Hinsicht ähneln, weswegen man automatische Fahrkorbtüren mit einem komplett umschlossenen Fahrkorb benötigt. Durch intelligente Elektronik sind die „LSPE“ ökologisch und energieeffizient. Der wichtigste Punkt ist jedoch die Sicherheit der Benutzer und des Instandhaltungspersonals. Um dies zu gewährleisten muss versucht werden, diese Aufzüge mit den relevanten zertifizierten Sicherheitseinrichtungen auszustatten, damit sie in allen typischen Gebäuden eingesetzt werden können.

Aus diesem Grund ist der Aufzug nach Maschinenrichtlinie auf dem Vormarsch und wird sich seinen Markt erobern!

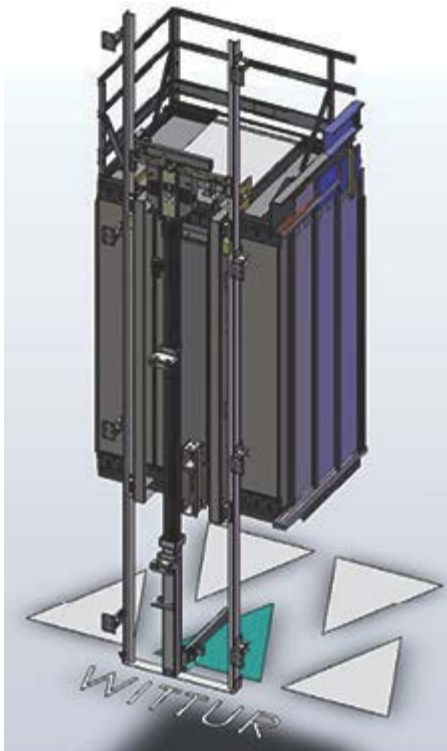


Bild 13: HHL W Line



Bild 14: Zertifikat HHL W Line/Anhang

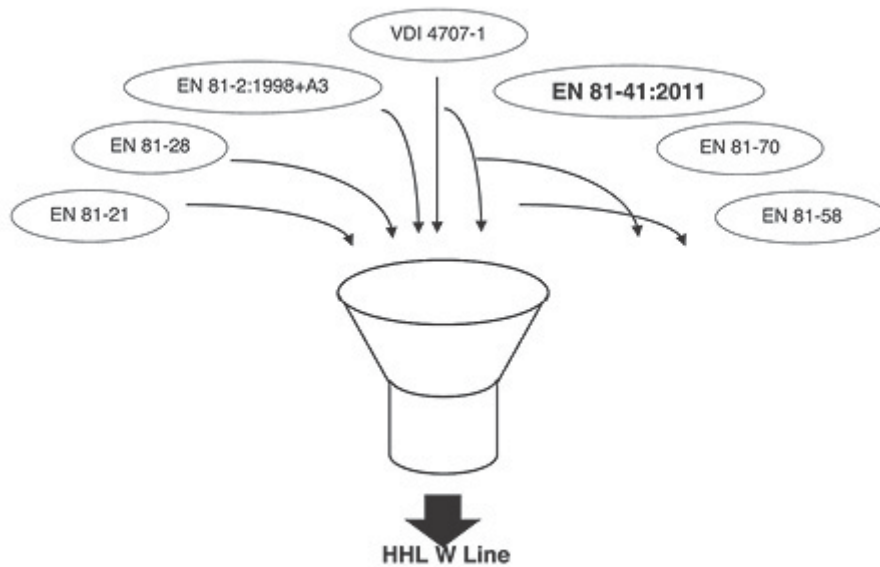


Bild 12: Entstehung des HHL W Line

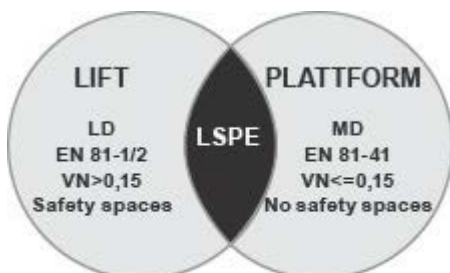


Bild 15: Anwendungsbereich LSPE
(Low Speed Passenger Elevator)

Anhang

- [1] Herausgeber „Build for All“ Projektpartner, Info-Handicap, Luxemburg (www.build-for-all.net)
- [2] Herausgeber Wochenblatt, Nachrichten aus Region Straubing (www.wochenblatt.de)
- Bild 1: Bevölkerungspyramide (Wittur Dokumentation)
- Bild 2: Auszug harmonisierte Normen, Wittur (www.wittur.com)
- Bild 3: Baldachinaufzug, Lerch Aufzüge AG (www.lerch-aufzuege.ch)
- Bild 4: Labor-Boy/Dinner-Boy/Combi-Boy, avanti Liftsysteme (www.avanti-liftsysteme.de)
- Bild 5: Cargo-Master, avanti Liftsysteme (www.avanti-liftsysteme.de)
- Bild 6: Hubbühne Modellreihe BLM-LP, Lift-Reith GmbH & Co. KG (www.lift-reith.de)
- Bild 7: Teorema/Herkules-Hebebühne, Högg Liftsysteme (www.hoegglift.de)
- Bild 8: Verralift LE/LH/LM/LS, Verralift (www.haacon.de/de/lifte/verralift-lh.html)
- Bild 9: Hydrostar, Lift-Reith GmbH & Co. KG (www.lift-reith.de)
- Bild 10: Minivator, Lift-Reith GmbH & Co. KG (www.lift-reith.de)
- Bild 11: Treppenlift M950, Süd Lift (www.suedlift.de)
- Bild 12: Entstehung des HHL W Line, Wittur (www.wittur.com)
- Bild 13: HHL W Line, Wittur (www.wittur.com)
- Bild 14: Zertifikat des HHL W Line / Anhang, Wittur (www.wittur.com)
- Bild 15: Anwendungsbereich LSPE (Low Speed Passenger Elevator), (www.ela-aisbl.org)
- Tabelle 1: Unterschiede AufzR/MR, TÜV Nord (www.tuev-nord.de)
- Tabelle 2: Auszug harmonisierter Normen nach Aufzugsrichtlinie
- Tabelle 3: Auszug harmonisierter Normen nach Maschinenrichtlinie
- Tabelle 4: Prüfungen von Aufzügen, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (www.vdma.org)
- Tabelle 5: Zuordnung der Aufzugsarten zu ihren Errichtungsvorschriften / Maximale Prüfzeiten, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (www.vdma.org)

Vortrag anlässlich der Heilbronner Aufzugstage 2013

Info

Wolfgang Adldinger

machte eine Ausbildung im Dieselmotorenbau bei M.A.N. Augsburg und anschließend einen Abschluss bei der IHK als Maschinenbau-Konstrukteur.

Im Jahre 1981 ging er zu Bauer Aufzug als Leiter der Aufzugs-Antriebstechnik. Ab Mitte 1985 war er für Kone in Deutschland tätig und übernahm dort unterschiedlichste Management-Positionen in den Bereichen Engineering, Entwicklung und Methodik, TÜV-Wesen sowie Aufzugsmodernisierung.

Seit 1994 arbeitet Wolfgang Adldinger bei der Wittur-Gruppe. Zuerst als Bereichsleiter Industrie in Deutschland und heute ist er in der Wittur Deutschland Holding GmbH weltweit verantwortlicher technischer Direktor für die Bereiche Normung und Vorschriften, Zertifizierungen, Patente sowie Marken. Sein Firmenstandort befindet sich in der Nähe von München.

Wolfgang Adldinger ist Vorsitzender des Komitees Komponenten der ELA in Brüssel. Er ist Mitglied bei zahlreichen nationalen sowie internationalen Aufzugsgremien wie z.B. CEN.

1) WITTUR Deutschland Holding GmbH, 85259 Wiedenzhausen