

Gesellschaftliche Veränderungsprozesse

Aufzüge – Bedarf und Innovationen

**Friedhelm Meermann,
Herbolzheim,
Thomas Terhorst, Düsseldorf**

Innerhalb der letzten 10 Jahre ist hier eine Umkehr eingetreten. Die Urbanistik zeigt jetzt eine Verdichtung der Städte. Immer mehr Menschen entdecken wieder das Wohnen in der Stadt. Verwaltungs- und Werkgebäude werden in die Höhe gebaut. Zwangsläufig werden sie mit Aufzügen ausgestattet. Nicht nur Neubauten werden vermehrt mit Aufzügen erschlossen, sondern vor allem Gebäude im Bestand (Bild 1). Und letztlich entwickelt sich eine zunehmende Nachfrage nach Güteraufzügen – auch in Produktionsstraßen der Industrie, des Handwerks und von Handelshäusern. Schließlich fördern gesetzliche Regelungen den Einbau von Aufzügen für barrierefreie Lebens- und Arbeitsräume.

Bedeutung und Folgen der Veränderung

Als integrierter Bestandteil der technischen Gebäudeausstattung sind Aufzüge ein Zukunftsmarkt! Die Gründe hierfür sind komplex: Die zunehmende Rückkehr der Wohnbevölkerung in die Innenstädte führt zwangsläufig zu ei-

Wir ziehen auf's Land. Ein Einfamilienhaus mit Garten in freier Landschaft, viel Grün und abseits der Städte – das war über 40 Jahre der Wunsch junger wie älterer Menschen für ihr Wohnen. An den Rand der Städte – in moderne Gewerbeparks und mit möglichst großer Fläche – zog es auch Handwerker, Industriebetriebe und Handelsbetriebe. Die vertikale Erschließung der Gebäude war bei solcher Prämisse nur für die öffentlichen Bereiche gefragt: zum Beispiel bauliche Infrastrukturen bei Bahnhöfen, öffentlichen Einrichtungen, Hotels, Krankenhäuser und Seniorenheime. Der Aufzug bedeutete einen Luxus. Für die Wohngebäude blieben „Treppen“ die vorrangige Erschließungstechnik.

nem Bauen „in die Höhe,“ das nur durch den Aufzug überhaupt machbar ist.

Die Überalterung unserer Wohnbevölkerung – der ein lebenslanges Wohnen in ihrer angestammten Umgebung ermöglicht werden soll – erfordert eine Nachrüstung von Wohngebäuden im Bestand mit Aufzügen schon ab der zweiten Etage. Dieser Art nachgerüstete Wohnhäuser erfahren eine erhebliche Wertsteigerung und sind entsprechend leichter zu vermieten.

Sämtliche Gebäude im öffentlichen Bereich müssen aus Gründen der Gleichberechtigung eine barrierefreie Nutzung ermöglichen – wie anders als durch Aufzüge?

Aufzüge – Errichtung, Betrieb und Verantwortung

Die Ausstattung der Gebäude mit Aufzügen bedeutet aber auch Mehrkosten



Bild 1

Standardaufzug als nachträglicher Einbau in Treppenaue

Bild: Lochbühler Aufzüge

für die Errichtung und den Betrieb. Aufzüge bedürfen in der Regel beim Inverkehrbringen einer Prüfung ihrer Sicherheit, bevor vom Errichter eine Konformitätserklärung abgegeben werden kann. Nachfolgend gelten die Aufzüge als überwachungsbedürftige Anlagen,

Autoren

Dipl.-Volkswirt (Pol) Friedhelm Meermann, ist seit 5 Jahren Moderator des Ausschusses der Vereinigung mit-



telständischer Aufzugsunternehmen (VmA), GF des DLI Deutsches Liftinstitut Rosswien GmbH; aktives Mitglied des VDI, Mitwirkung in Fach- und Richtlinienausschüssen des VDI.



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Terhorst, ist Geschäftsführer der VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung (VDI-TGA) in Düsseldorf.

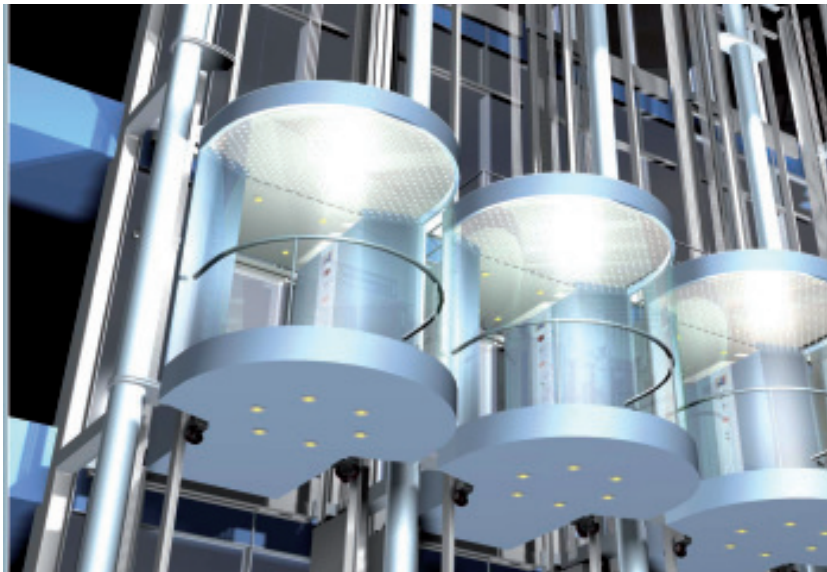


Bild 2

Hochhaus- und Hochleistungs- aufzüge

Bild: GBH Design / Stefan Peters

d.h. beim Inverkehrbringen ist eine Prüfung durch eine „Benannte Stelle“ und beim Betrieb sind regelmäßige Prüfungen durch eine „Zugelassene Überwachungsstelle“ erforderlich.

Trägt bei der Errichtung der Architekt oder Fachplaner die Verantwortung, so obliegt diese Verantwortung beim Betrieb dem Betreiber in vollem Umfang. Zugleich hat der Betreiber für die Anlagen den Stand der Technik einzuhalten und eine beim Betrieb ständig vorhandene Notrufeinrichtung zu gewährleisten. Auch hat er Sorge zu tragen für die In-

standhaltung mit regelmäßiger Wartung durch einen qualifizierten Fachbetrieb.

Aufzüge – Sicherste Verkehrseinrichtungen

Die Aufzüge werden als sicherstes Verkehrsmittel bezeichnet. Dieses verdanken sie den strengen gesetzlichen Vorgaben für die Errichtung wie für den Betrieb. Einen weiteren beträchtlichen Anteil tragen aber auch die Errichter und Instandhaltungsbetriebe durch ihre Leistungen und die Innovationsentwicklungen bei.

Stets ist es das Ziel, die Sicherheit der Aufzüge, ihre Verfügbarkeit und auch den Stand der Technik zu erzielen und zu gewährleisten. Aus diesem Grund erfordern Aufzüge

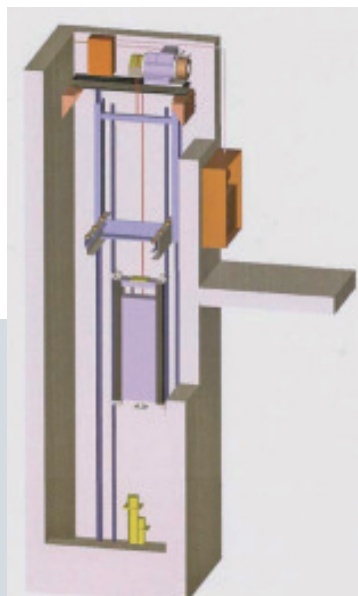
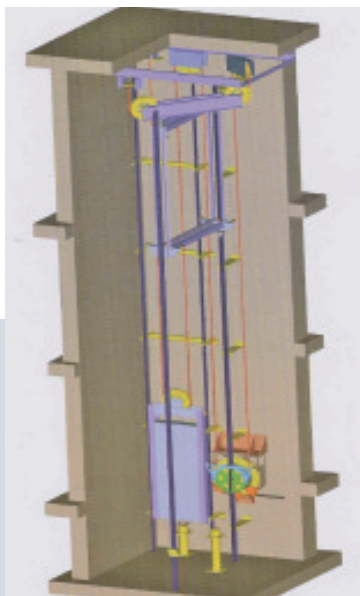
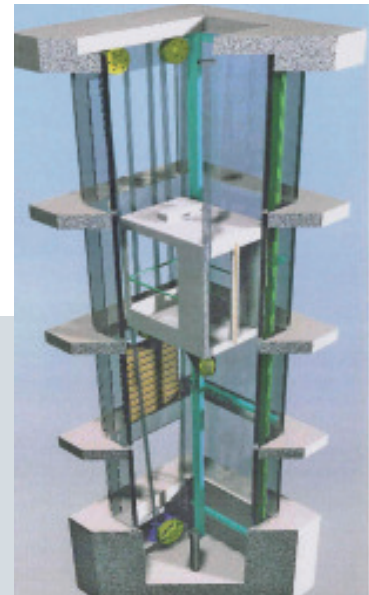


Bild 3

Systeme maschinenraumlose Antriebe mit Planetengetriebe, auf Fahrkorb und im Schacht unten

Bild: alpha getriebebau

Bild 4

System maschinenraumloser Gearlessantrieb mit Frequen- zumrichter, im Schacht oben und unten

Bild: Ziehl-Abegg

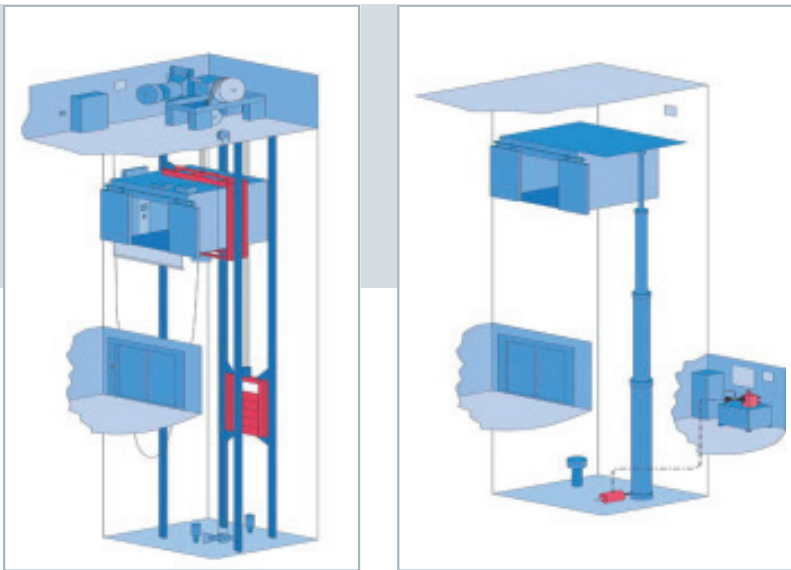


Bild 5

Systeme elektrischer Seilauzug und hydraulischer Aufzug

Bild: F. Meermann

- gründliche Fachplanung nach der HOAI,
- umfassende Sicherheitsvorkehrungen bei der Errichtung
- regelmäßige Überwachung und Instandhaltung sowie
- wirtschaftlichen Betrieb.

Kosten für die Errichtung und den Betrieb

Die Kosten sind nicht unerheblich. In Standardbereichen ist für

- die Errichtung ca. 4 bis 8 % der Baukosten,
- den Betrieb monatlich ca. 0,50 bis 1,00 EUR pro Quadratmeter/Nutzfläche für die Energie, Wartung, Instandsetzung von Verschleißteilen und
- für die Reinigung monatlich ca. 0,05 bis 0,25 EUR pro Quadratmeter/Nutzfläche zu kalkulieren.

Bei Premiumprodukten und Hochleistungsaufzügen (Bild 2) sind diese Kosten erheblich höher; vor allem bei Glasaufzügen. Gleiches gilt für Aufzüge in Gebäuden des sozialen Wohnungsbau. Es kommt hinzu, dass je nach Art und vereinbarter Instandhaltung ein Lebenszyklus von 15 bis 30 Jahre geplant werden kann, in diesem Zyklus aber immer wieder Modernisierungen erforderlich werden. Dies können z.B. sein: Türrollen und Türantriebe, Bedienungstableaus, Seile und Treibscheiben, Steuerung, Antrieb, Kabinenausstattung, aber auch Veränderungen der Aufzugsanlage aufgrund gesetzlicher Vorgaben.

Innovative Technologie

Bei den Innovationen haben sich in kürzester Zeit die Platz sparende Technologie maschinenraumloser Aufzüge ebenso wie der getriebelose Antrieb mit Frequenzumrichter umgesetzt.

Maschinenraumlose Ausführungen (Bild 3) sparen den Betriebsraum (Triebwerksraum) für die Aufstellung des Antriebes und der Steuerung ein. Leider wird hier nicht beachtet, dass diese Räume auch der Sicherheit des Personals bei Instandhaltungsmaßnahmen dienen und damit diese Arbeiten bei Verzicht auf die Betriebsräume nur erschwert – und damit kostenintensiv – aus dem Schacht heraus ausgeführt werden müssen.

Andererseits haben getriebelose Antriebe (Bild 4) den Weg zur Berücksichtigung der Energieeffizienz bei der Auswahl der Produkte vorgezeichnet. Dieser Faktor führt aktuell zu ver-

stärkten Maßnahmen sowohl in den Entwicklungsabteilungen der Hersteller, der Fachplanung als auch in den Gesetzgebungs-, Normen- und Richtlinienausschüssen.

Der nahezu ausschließliche Einsatz der Mikroprozessorsteuerung ist ein weiteres Innovationsmerkmal. Es erleichtert neben den bekannten Systemmerkmalen vor allem das Monitoring mit der Fernabfrage zum Zustand der Anlage und ihrer Komponenten. Ebenso

wird damit eine Fern-Parametrierung ermöglicht. Damit werden Zeit und Wege zur Instandhaltung minimiert sowie eine Optimierung der Instandhaltung angestrebt. Weiterführende Entwicklungen der technischen Ausrüstung sind Maßnahmen zur Minimierung von Vandalismus. Dies sind z.B. die Ausgestaltung der Bedientableaus und der Kabinen.

Die Vielfalt der Feuchtemessung



...auch in Edelstahl und OEM-Version!

PMCON_P

mit PMU Sensorteil

- sekundenschnell austauschbar
- nachkalibrierbar

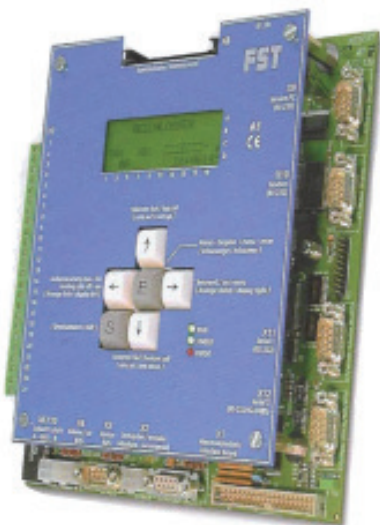
mit hx-Prozessor für die Messgrößen:

- relative Feuchte
- absolute Feuchte
- Wassergehalt
- Temperatur
- Enthalpie
- Taupunkt
- Feuchtkugel

www.hx-profi.de



Galltec
Mess- und Regeltechnik GmbH
Boschstr. 4
D-71149 Bondorf



Der Kabinenbau, die Türen und Portale berücksichtigen vor allem die Transparenz, insbesondere durch den Einsatz von Glas sowie die Architektur mit wertsteigernden Elementen für das Gebäude. Die durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeiten werden durch die moderne Technik erhöht, damit die Förderleistung verbessert und der Zeitaufwand des Transportes verringert. So betragen heute die Geschwindigkeiten bei

- hydraulischen Aufzügen 0,5 – 0,8 m/s
- elektrischen Seilaufläufen (Bild 5) im Standardbereich 1,0 – 1,6 m/s

- Premiaufzügen 2,5 – 3,5 m/s
- Hochleistungsaufzügen 3,5 – 7,5 m/s

Als neueste Anwendungen sind der Einsatz der so genannten Zielwahlsteuerung und der Einsatz von zwei Kabinen in einem Schacht zu bewerten.

Bei der herkömmlichen – modernen – Steuerung ist es das Ziel, optimale Verkehrsleistungen zu erreichen. Die Steuerungen sind in der Regel so konzipiert, dass sie in jeder Zwischenhaltestelle Rufknöpfe für Auf und Ab und in den Endhaltestellen für Auf und Ab ausweisen. Zugleich haben sie in der Kabine so genannte Kommandoknöpfe für die Anwahl der beabsichtigten Ausstiegsstelle. Der Aufzug hält dann an jeder der signalisierten Haltestellen zum Ein- oder Ausstieg.

Die Zielwahlsteuerung wird in jeder Etage, also Haltestelle, über ein Eingabeterminal bedient. In der Kabine befinden sich keine Kommandoknöpfe mehr, sondern nur noch die „Tür-Auf und Tür-Zu-Taster“ sowie der „Notruf-taster mit Mikrofon und Lautsprecher.“

Bild 6

Steuerungen moderner Aufzüge mit Fehlerspeicher, Handbedienpanel für Instandhaltung und Notbefreiung und integriertem Anschluss Monitoring

Bild: NewLift / Kollmorgen

Die Zielwahlsteuerung wertet die eingegangenen Informationen aus, minimiert die Wartezeiten, spart Start- und Haltevorgänge und erhöht die Förderleistung. Insbesondere bei Aufzugsgruppen führt dies durch Selektierung der Nutzung zu erheblich höherer Förderleistung, die letztlich auch Aufzüge einspart und damit zu erhöhter Verfügbarkeit von kommerziell zu nutzendem Raum führt.

Für das System „zwei Kabinen in einem Schacht“ sind Doppelkabinen bekannt. Die neueste Entwicklung ist aber das System „TWIN.“ Bei diesem System handelt es sich um ein System von „zwei getrennten Kabinen in einem Schacht und einer Fahrbahn.“

Bei traditionellen Aufzügen benötigt jeder Aufzug einen eigenen Schacht. Dies verkleinert die Nutzung des umbauten Raumes. Je höher ein Gebäude, desto ausgeprägter ist diese Tatsache. Über viele Jahre wurde versucht, dies zu entkräften, unter anderem durch Doppelkabinen, d.h. zwei Kabinen fest zusammengesetzt.

Eine TWIN-Anlage besteht dagegen aus zwei traditionellen Treibscheibenaufzügen, die in einem Schacht installiert sind. Sie sind übereinander angeordnet und fahren unabhängig voneinander. Besondere Sicherungen – wiederum Innovationen in der Aufzugswelt – überwachen den Sicherheitsabstand. Durch die erhöhte Transportleistung und variable Fahrweise wird die Förderleistung erhöht. Es werden weniger Aufzüge benötigt. Dadurch steht wiederum mehr Raum pro Etage für die kommerzielle Nutzung zur Verfügung.

Die Neuerungen kommen in atemberaubendem Tempo auf den Markt. So finden bei den Seilen und Rollen neue Materialien Eingang, wie z.B. durch Kunststoffseile, Kunststoffgurte oder Kunststoffrollen. Die Notruftechnik mit den Notrufsystemen erfährt eine umfassende Entwicklung. Opto-elektronik, auch als Leuchtmittel, wird attraktiv. Moderne Sensorik kommt vermehrt zum Einsatz.

Das Monitoring wird zum Regelfall. Es wird in der Form eingesetzt, dass die Zustands- und Fahrinformationen erfasst und die Ereignisse und Daten per Datenfernübertragung an die Instandhaltungsfirmen oder Betreiber als ein permanentes Informationssystem mit Fernparametrierung angezeigt und ausgewertet werden können (Bild 6). Unterstützt wird diese Technik durch neue Messtechnologie, die es ermöglicht, den Verbrauch der Materialien vorbeugend zu bewerten. Die Instandhaltung kann so im notwendigen Maß zu kostengünstigen Bedingungen ausgeführt, die Sicherheitsstandards und die Sicherheit der Fahrgäste erneut erhöht werden. Für

Standardaufzüge Aufzüge	Hochwertige Aufzüge	Hochleistungsaufzüge
<ul style="list-style-type: none"> • ohne Triebwerksraum • getriebeles • $V = 1,0-1,6$ m/s • Energieeffizient 	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Triebwerksraum • getriebeles • $V = 1,6-2,5$ m/s • Energieeffizient 	<ul style="list-style-type: none"> • Triebwerksraum • getriebeles • $V = 3,0-7,5$ m/s • Energieeffizient • Netzzurückspeisung
<ul style="list-style-type: none"> • Fahrtenzähler 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrten- + Betriebsstundenzähler 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrten- + Betriebsstundenzähler
<ul style="list-style-type: none"> • Fernüberwachung/Monitoring • zeitabhängige Wartung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferüberwachung/Monitoring • zeitabhängige Wartung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferüberwachung/Monitoring • zeitabhängige Wartung
<ul style="list-style-type: none"> • – 	<ul style="list-style-type: none"> • wertgestaltende Ausführung • Transparenz – Glasschächte und Glaskabinen 	<ul style="list-style-type: none"> • wertgestaltende Ausführung
Zukünftig		
	nach Bedarf Zielwahlsteuerung	Zielwahlsteuerung bei Gruppen System TWIN
Vorbeugende Instandhaltung mit Leistungsparameter + Betriebsstun- denzähler	vorbeugende Instandhaltung mit Leistungsparameter	vorbeugende Instandhaltung mit Leistungsparameter
wartungsfreie Hauptkomponenten	wartungsfreie Hauptkomponenten	
Evakuierungssystem als Ergänzung zu Brandfallmeldesystem	Evakuierungssystem als Ergänzung zu Brandfallmeldesystem	Evakuierungssystem als Ergänzung zu Brandfallmeldesystem
integrierte Zutritts- + Abrechnungssy- steme	integrierte Zutritts- + Abrechnungssy- steme	integrierte Zutritts- + Abrechnungssy- steme
drahtloser Notruf	drahtloser Notruf + berührungslose Energieübertragung	drahtlose Notrufübertragung

die Firmen und ihre Mitarbeiter bedeutet dies „ständige Fortbildung.“

Nutzen für Bauherren und Betreiber

Vorteile aus der Konstellation der Branche und den Innovationen stehen vor allem den Bauherren zur Verfügung. Zwischen 1995 und 2005 haben sich die Preise im Standardbereich auf ca. 50 % gesenkt. Die Leistungen werden durchgängig gesteigert. Schachtmaße werden verkleinert, auf Triebwerksräume wird nach Möglichkeit verzichtet. Der Flächen- und Raumbedarf wird geringer.

Was ansteht, ist vorrangig die Senkung der Betriebskosten. Für die Instandhaltung haben die Instandhaltungsfirmen kostengünstige Systeme – in der Regel auf Monitoringbasis – entwickelt. Die Vereinbarungen von Qualitäts- und Leistungsdaten bei Verträgen sind aber noch eine Seltenheit.

VDI-Leistungen

Der VDI begleitet die Entwicklung der Aufzugsbranche vielfältig. Mehrere VDI-Richtlinien bezeugen das Engagement der VDI-Mitglieder.

So unterstützen die VDI-Richtlinien die Europa-Normen in Bezug auf die praktische Anwendung. Die Wirkung ist beachtlich. Auszugehen ist von der VDI-Richtlinie 2566, Blatt 1 und Blatt 2, für Schallschutz bei Aufzugsanlagen. Sie dienen den Fachplanern wie Bauherren

als Empfehlung, um mit möglichst geringen Kosten angemessene Werte zu gewährleisten.

Die VDI-Richtlinie 6013 enthält eine verbindliche Liste für den Informationsaustausch mit anderen Anlagen der TGA. Sie sichert die Kompatibilität für den Informationsaustausch der technischen Anlagen in einem Gebäude. Bei Leistungsvorgabe gewährleistet sie zugleich den Einsatz handelsüblicher Produkte.

Die VDI-Richtlinie 6017 gibt Entscheidungsträgern wiederum Bewertungs- und Entscheidungshilfen für die Steuerung ihrer Aufzüge im Brandfall. Sie enthält Empfehlungen für die Instandhaltung der hierfür eingesetzten Systeme, die Organisation und die Überwachung.

In der VDI-Richtlinie 6008, den Empfehlungen für die Anforderungen an die Elektro- und Fördertechnik bei barrierefreien Lebensräumen, sind ebenfalls Maßnahmen für Aufzüge aufgenommen.

Aktuell wird die Einspruchssitzung zum Entwurf der VDI-Richtlinie 3810 Blatt 6 erwartet. Diese enthält für den Betrieb markante Qualitäts- und Leistungsparameter. Kennwerte sind benannt für

- Lebenszyklus und Fahrdynamik sowie
- Verfügbarkeit 99,7 %,
- Störungshäufigkeit < 1,0 pro Jahr,
- Reaktionszeit für Notruf < 3,0 min.

Ebenso wird der Entwurf der VDI-Richtlinie 2168 die Aufzugsunternehmen bewegen, wird mit ihr doch ein Rahmenprofil für die Qualifizierung des Personals erstellt – ein dringliches Problem,

Tabelle 1

Aktuelle innovative Produkte und Dienstleistungen bei Aufzugsanlagen, 2006 als Regelleistung

da für die Planer, Errichter und Instandhalter kein Berufsprofil besteht.

Die Bautechnik steht bei diesen Aktivitäten nicht abseits. Sie berücksichtigt bei ihren Beratungen für denkmalgeschützte Gebäude die Belange zur Sicherung älterer Aufzugsanlagen und bei der Brandtechnik die Evakuierung (siehe www.vdi.de/tga).

Innovation

Die „Innovation Aufzüge“ (s.a. **Tabelle 1**) wird vielfältig erlebt: Z.B. von

- Ingenieuren als Entwickler; Planer, Prüfer oder Sachverständiger,
- qualifizierten Handwerkern als Herausforderung zur sachgerechten Montage, Instandhaltung und Demontage,
- Unternehmern und Vertriebsmanagern als ein lohnenswertes Zukunftsprodukt,
- Bauherren als eine beachtliche Wertsteigerung ihrer Gebäude und letztlich
- Nutzern zur Erleichterung der vertikalen Begehung.