

## **B. Änderungsübersicht**

Version	Datum	geänderte Stelle(n)	Grund <sup>1</sup>	Bearbeiter*in
2.0	12.02.2024	Gesamtes Dokument	Anpassung an aktuelle Gegebenheiten	Strat. GM/TKC

## **C. Dokumentenstatus**

Datum	Version	Status
2020-11-10	0.1	in Erstellung
2021-06-14	1.0	Freigabe
2024-02-29	2.0	Freigabe

## **D. Bezugsdokumente und mitgeltende Regelungen**

Dokument	Bezeichnung	Ablage
40692	Hausstandard 450 BMA	VivaDoks
73158	Hausstandard 480 GLT BACnet-Werkstandard	VivaDoks
73159	Hausstandard 480 GLT Planungsgrundlagen	VivaDoks
73160	Hausstandard 480 GLT Vorgaben Managementebene	VivaDoks

## **E. Anlagen**

Dokument	Bezeichnung	Ablage

## **F. Definitionen**

<sup>1</sup> bei umfangreichen Änderungen ggf. ein separates Kapitel einfügen und von hier aus verweisen

## G. Inhaltsverzeichnis

A.	Dokumenteninformationen .....	1
B.	Änderungsübersicht.....	2
C.	Dokumentenstatus.....	2
D.	Bezugsdokumente und mitgeltende Regelungen.....	2
E.	Anlagen.....	2
F.	Definitionen.....	2
G.	Inhaltsverzeichnis .....	3
H.	Aufzugsanlagen.....	4
1.	Allgemeines .....	4
2.	Gesetzliche Vorschriften, Normen und Regelungen .....	5
3.	Auslegung und Verfügbarkeit .....	6
4.	Wirtschaftlichkeit von Aufzugsanlagen.....	6
5.	Aufzugsarten.....	7
5.1.	Personen-/Lastenaufzüge .....	8
5.2.	Betten-/Lastenaufzüge .....	8
5.3.	Feuerwehraufzüge.....	9
5.4.	Kleingüteraufzüge.....	9
6.	Dimensionierung von Aufzügen.....	9
6.1.	Dimensionierung von Personen- und Bettenaufzügen.....	9
6.2.	Dimensionierung behindertengerechter Aufzüge .....	10
6.3.	Dimensionierung von Kleingüteraufzügen.....	11
7.	Aufzugsschacht .....	11
8.	Bauart und Konstruktion der Aufzugsanlagen.....	12
8.1.	Material und mechanische Elemente .....	14
8.2.	Kabinenbeleuchtung.....	15
8.3.	Tableaus .....	15
8.3.1.	Kabinentableaus .....	15
8.3.2.	Haltestellentableaus .....	15
8.4.	Handlauf, Rammschutz und sonstige Kabinenausstattung.....	16
8.5.	Fahrkorb- und Schachttür inkl. Türantrieb .....	16
8.6.	Notrufsystem und Notfallplan .....	17
9.	Steuerung der Aufzugsanlagen.....	17
9.1.	Transpondersteuerung .....	18
10.	Antrieb .....	18
11.	Sicherheitsrelevante Ausrüstung im Maschinenraum und Schacht .....	19
12.	Belüftung und Entrauchung .....	19
13.	Stromversorgung und Sicherheitsstromversorgung .....	19
14.	Brandschutz und Brandfallsteuerungen .....	20
15.	Energieeffizienz .....	21
16.	Beschriftung technischer Bauteile .....	22
17.	Bauseitige Leistungen .....	23
18.	ZÜS- und VOB-Abnahme .....	23
19.	Inspektion und Wartungen.....	24
20.	Dokumentation.....	24

## **H. Aufzugsanlagen**

### **1. Allgemeines**

Dieser Hausstandard ist von der Vivantes Service GmbH, FM und Bau, Strategisches Gebäudemanagement herausgegeben und für alle Baumaßnahmen der Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH und ihrer Tochtergesellschaften bindend. Er gilt für alle Liegenschaften der Vivantes.

Die Festlegungen dieses Hausstandards ergänzen die verbindlichen deutschen und internationalen Normen, Richtlinien und Empfehlungen.

Der Hausstandard ist mit Freigabe durch FM und Bau und dem Strategischen Gebäudemanagement der Vivantes Service GmbH die Grundlage zur Aufstellung der Bedarfsplanung und die sich daraus ergebenden weiteren Planungsschritte.

Abweichungen sind im Einzelfall zulässig, bedürfen jedoch der Einzelfallgenehmigung.

Bezogen auf den Stichtag der Freigabe ist der Einfluss auf aktuelle Planungen und Bauprojekte im Einzelfall zu prüfen. Eine rückwirkende Gültigkeit für bereits in Betrieb befindliche Anlagen ist nicht vorgesehen und bedarf einer Einzelfallprüfung.

Vervielfältigung und Überlassung an Dritte ist nur mit Genehmigung von FM und Bau und dem Strategischen Gebäudemanagement gestattet.

In der Vivantes gibt es diverse Funktionen, die sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. So gibt es neben den Primärprozessen Heilen, Pflegen und Lehren noch diverse Sekundärprozesse, die für die Primärprozesse die erforderlichen Voraussetzungen schaffen und ebenso wichtig sind.

Die Vivantes hat für die unterschiedlichsten Anwendungen im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb von Gebäuden und Anlagen über das gültige Normenwerk hinaus Festlegungen getroffen, die keine Abweichung vom Stand der Technik darstellen, sondern eher ergänzend zu betrachten und zu befolgen sind. Sie leiten sich aus den Besonderheiten der erforderlichen Aufgabenstellungen ab.

Der Schutz Kritischer Infrastrukturen stellt für die Vivantes eine zentrale Herausforderung dar.

Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.

Krankenhäuser stellen auf Grund ihrer Bedeutung für die medizinische Versorgung der Bevölkerung und in Bezug auf den Datenschutz eine solche kritische Infrastruktur dar.<sup>2</sup>

Die Vivantes betreibt ein nach ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem. Die Energiepolitik der Vivantes und die Energieziele sind bei der Planung zu berücksichtigen. Zur Erreichung der genannten Vorgaben hat der/die Planer\*in im Rahmen der Vorplanung verschiedene Planungsvarianten zu erbringen und mit dem Planungsfortschritt weiter zu konkretisieren.

Unstimmigkeiten, erkannte Veränderungen und sonstige Hinweise sind an die herausgebende Stelle zu melden.

---

<sup>2</sup> Senatsverwaltung für Gesundheit, Pflege und Gleichstellung

Generell sind Neubauten/Installationen in die bestehende Infrastruktur zu integrieren.

Der Hausstandard gilt sowohl für die Modernisierung bestehender Anlagen, als auch für Neuanlagen.

## **2. Gesetzliche Vorschriften, Normen und Regelungen**

Im Folgenden werden die wesentlichen Vorschriften/Normen/Regelungen aufgezählt. Die Aufzählung hat nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

BauO Bln	Bauordnung Berlin
KhBauVO	Krankenhaus-Bau-Verordnung
MLAR	Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
MaschR	Maschinenrichtlinie
EnEV	Energieeinsparverordnung
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 18040	Barrierefreies Bauen
DIN VDE 0100	Errichten von Niederspannungsanlagen
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau
VwVBU	Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt

Zudem werden die spezifischen Vorschriften, Normen und Regelungen für Aufzugsanlagen aufgezählt, wobei auch hier die Aufzählung nicht den Anspruch auf Vollständigkeit hat.

AufzR	Aufzugsrichtlinie
DIN EN 81	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen
DIN 15309	Personenaufzüge für andere als Wohngebäude sowie Bettenaufzüge
DIN 18385	Förderanlagen, Aufzugsanlagen, Fahrtreppen und Fahrsteige ATV
VDI 6017	Steuerung von Aufzugsanlagen im Brandfall
12. ProdSV	Verordnung zum ProdSG – Aufzugsverordnung
TRA 200	Technische Regeln für Aufzüge
TRBS 3121	Betrieb von Aufzugsanlagen
TRBS 2181	Schutz vor Gefährdungen beim Eingeschlossensein in Personenaufnahmemitteln
VDI 6013	Informationsaustausch mit anderen Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung

### 3. Auslegung und Verfügbarkeit

Bei der Planung von Aufzügen (Modernisierung oder Neubau) ist ein Förderkonzept zu erstellen, welches folgende Basisdaten enthalten muss:

- die Anzahl an Geschossen/Etagen des Gebäudes
- die Anzahl der Personen bzw. Arbeitsplätze je Geschoss/Etage
- Öffnungszeiten bzw. Nutzungszeiten und Arbeitszeitregelungen
- die Nutzungsart (Dienstbetrieb mit bzw. ohne Publikumsverkehr, Anforderungen an Lastentransporte, Beförderung von Personen mit Behinderungen, Anordnung von Parkplatz bzw. Tiefgarage)
- die Beachtung besonderer nutzungsspezifischer Belange, wie z. B. Sicherheitskonzepte

Die Basisdaten dienen der Ermittlung der zu erwartenden Belastung der zu planenden Aufzugsanlage.

*Tabelle 1: Auslegung nach STLB Bau 069 Aufzüge*

Auslegung (Fahrten/Monat)	Typischer Bereich	Belastung	Einsatzgebiet
1.500	< 2.250	Sehr niedrig	Güteraufzug (zwei Haltestellen)
3.750	2.250 bis < 6.000	Niedrig	Personen-/Lastenaufzug bis 4 Haltestellen (vorw. Privatbereich)
<b>9.000</b>	<b>6.000 bis &lt; 15.000</b>	<b>Mittel</b>	<b>Personen-/Lastenaufzug normales Büro- und Verwaltungsgebäude</b>
22.500	15.000 bis < 30.000	Hoch	Personen-/Lastenaufzug ab 7 Haltestellen (Krankenhaus ab 200 Betten)
45.000	30.000 bis < 60.000	Sehr hoch	Personen-/Lastenaufzug (Hochhaus oder Krankenhaus 300 bis 600 Betten)
75.000	> 60.000	Äußerst hoch	Klinikum Mehr als 600 Betten

Die Belastung, Wichtung des Gebäudes (Gebäudeart, Standort im Gebäude, etc.) sowie eine festgelegte und zulässige Ausfallzeit während des Gebäudebetriebs ergeben die Anlagenverfügbarkeit. Die Verfügbarkeit zu modernisierender Anlagen wird zudem durch das Alter und den Zustand der Anlage sowie lokale Umgebungsbedingungen beeinflusst.

*Tabelle 2: Verfügbarkeit nach STLB Bau 069 Aufzüge*

Verfügbarkeit pro Monat	Wichtung
97 %	Gering
<b>98 %</b>	<b>Normal</b>
99 %	Hoch
99,5 %	Sehr Hoch

### 4. Wirtschaftlichkeit von Aufzugsanlagen

Zur Bewertung von Vergaben zur Sanierung oder Beschaffung von Aufzugsanlagen sind die Lebenszykluskosten, die zu erwartenden Wartungs-, Instandhaltungs- und Inspektionskosten sowie die Energieeffizienz des Systems zu betrachten und zu analysieren. Zudem müssen in einer detaillierten Betrachtung Ausfallhäufigkeiten, die Verfügbarkeit von Ersatzteilen, die Priorität der Anlagen sowie die Nutzung des Gebäudes bei der Entscheidung zur Sanierung bzw. Beschaffung von Aufzugsanlagen berücksichtigt werden.

Die jährlich anfallenden Kosten der technischen Anlagen werden dabei als Prozentsatz der Herstellungskosten für die Komponenten der TGA nach KG 400 der DIN 276 ermittelt, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

*Tabelle 3: Lebenszykluskosten nach VDI 2067 und AMEV*

Kostengruppe / Bauteile	Angenommene Nutzungsdauer in Jahren	Aufwand für Wartung/Inspektion in % pro Jahr *	Aufwand für Instandsetzung in % pro Jahr *
<b>460 – Aufzüge</b> (Angaben auf Basis AMEV)	25	2,05	1,10

\* in Prozent der Investitionskosten pro Jahr

Bei einer Modernisierung einer Aufzugsanlage ist die **Gefährdungsbeurteilung** gemäß BetrSichV heranzuziehen und zu ermitteln, ob die Anlage dem aktuellen Stand der Technik entspricht bzw. ob durch den weiteren Betrieb der Anlage mögliche Gefahren entstehen.

## 5. Aufzugsarten

Aufzüge werden hinsichtlich der technischen Ausführung und der Nutzung unterschieden. Die am häufigsten verbreiteten technischen Ausführungsvarianten sind:

- Aufzüge mit Hydraulikantrieb
- Aufzüge mit Treibscheibenantrieb.

Im Krankenhaus findet man folgende Aufzugsnutzungsarten:

- Personenaufzüge
- Aufzüge mit barrierefreier Gebäudeerschließung
- Lastenaufzüge
- Aufzüge mit speziellen Einsatzzwecken, wie dem Bettentransport
- Aufzüge zum Transport von Flurförderfahrzeugen.

Die DIN EN 81 unterscheidet bei der Aufzugsauswahl nicht zwischen dem Transport von Personen und Lasten, sondern kennt nur Personen-/Lastenaufzüge bzw. Betten-/Lastenaufzüge.

## 5.1. Personen-/Lastenaufzüge

Gebäude ab einer Höhe von 13 m müssen gemäß Musterbauordnung Aufzüge in ausreichender Stückzahl vorhalten, wobei diese in allen Geschossen/Etagen halten müssen. Die Notwendigkeit von Personenaufzügen in Nicht-Wohngebäuden (öffentlich zugänglichen Gebäuden) hingegen kann sich auch bei niedrigeren Gebäuden ergeben, wenn dies mittels der jeweiligen Landesbauordnung sowie in Verbindung mit der DIN 18040-1 gefordert wird.

Alle Personen- und Lastenaufzüge in der Vivantes sind barrierefrei und behindertengerecht zu gestalten, unabhängig davon, ob die Gebäudestruktur einen barrierefreien Zugang von der öffentlichen Verkehrsfläche aus zulässt.

Um dem Transportaufkommen gerecht zu werden und eine Ausfallreserve, auch für planmäßige Arbeiten, zu haben, sind Aufzugsanlagen als Doppelanlagen in separaten nebeneinanderliegenden Schächten auszuführen, sofern es die Gebäudestruktur zulässt.

Insbesondere der Patiententransport muss schnell vonstattengehen, wobei der Aufzug trotz der möglichst schnell zu öffnenden Türen und der zügigen Fahrt keine plötzlichen Erschütterungen entstehen lassen darf. Bei der Wahl der Steuerung des Aufzugs sowie der gesamten Antriebstechnik muss hierauf speziell geachtet werden.

In der Vivantes sind Seilaufzüge auf Grund ihrer Energieeffizienz und Fahrgeschwindigkeit zu priorisieren. Aufzüge sollen stets einen Maschinenraum für die Aufnahme des Antriebs, der Rollen und Steuerung besitzen.

Die Kabinen sind schwingungs isoliert in den Tragrahmen einzusetzen.

## 5.2. Betten-/Lastenaufzüge

Sogenannte Bettenaufzüge dienen nicht nur dem Transport von Betten, sondern auch dem Transport medizinischer Geräte und anderer notwendiger Versorgungsmaterialien. Die Mindestanforderung an die Tragfähigkeit eines Betten-/Lastenaufzuges ergibt sich aus nachfolgender Tabelle:

*Tabelle 4: Einsatzempfehlung gem. DIN 15309*

Tragfähigkeit des Bettenaufzuges	Einsatzempfehlung gem. DIN 15309
1.275 kg	In Alten- und Pflegeheimen; Bettengröße 0,90 x 2,00 m, mit Begleitperson am Kopfende
1.600 kg	In Krankenhäusern; Bettengröße 0,90 x 2,00 m, mit Begleitperson am Kopfende bzw. seitlich stehend
2.000 kg	In Krankenhäusern; Bettengröße 1,00 x 2,30 m, mit Begleitperson am Kopfende bzw. seitlich stehend
2.500 kg	In Krankenhäusern; Bettengröße 1,00 x 2,30 m, mit Geräten für medizinische Versorgung / Notbehandlung der Patienten, Begleitperson am Kopfende bzw. seitlich stehend

Bettenaufzüge sind als Doppelanlagen in separaten nebeneinanderliegenden Schächten auszuführen, sofern es die Gebäudestruktur zulässt.

Der Transport muss schnell vonstattengehen können, wobei der Aufzug trotz der möglichst schnell zu öffnenden Türen und der zügigen Fahrt keine plötzlichen Erschütterungen entstehen lassen darf. Bei der Wahl der Steuerung des Aufzugs sowie der gesamten Antriebstechnik muss hierauf speziell geachtet werden.

In der Vivantes sind Seilaufzüge auf Grund ihrer Energieeffizienz und Fahrgeschwindigkeit zu priorisieren. Aufzüge sollen stets einen Maschinenraum für die Aufnahme des Antriebs, der Rollen und Steuerung besitzen.

Die Kabinen sind schwingungs isoliert in den Tragrahmen einzusetzen.

### **5.3. Feuerwehraufzüge**

Bei Feuerwehraufzügen handelt es sich um Personenaufzüge, die von der Feuerwehr im Brandfall zur Personenrettung bzw. Brandbekämpfung benutzt werden können. Diese müssen in Hochhäusern (d.h. gem. MBO § 2 Abs. 4 Nr. 1 in Gebäuden ab 22 m Höhe) zur Verfügung stehen, wobei weitere Vorgaben in der Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR) geregelt werden.

Darüber hinaus sind Feuerwehraufzüge meist auch in öffentlichen Gebäuden, wie Krankhäusern, erforderlich. Die Ausführung neuer Feuerwehraufzüge muss hierbei entsprechend der DIN EN 81-72 erfolgen.

Werden Feuerwehraufzüge gefordert, müssen diese für den Bettentransport geeignet sein, wobei insbesondere der Transport von Intensivbetten zu berücksichtigen ist.

### **5.4. Kleingüteraufzüge**

Kleingüteraufzüge müssen gemäß Maschinenrichtlinie (MaschRL) und unter Anwendung der DIN EN 81 Teil 3 errichtet werden, wobei unter Einhaltung letzterer die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen unterstellt werden kann.

Kleingüteraufzüge sind mit einem Kabinenabschluss zu versehen, um ein Verrutschen vom Ladegut in den Aufzugsschacht zu verhindern.

Hauptanwendungsgebiet von Kleingüteraufzügen ist der Transport von kleineren Laborbehältern/-geräten, Speisen sowie Akten.

## **6. Dimensionierung von Aufzügen**

Im Krankenhaus herrscht ein besonders hoher Bedarf an Transportleistungen. Mitarbeitern, Patienten, Besuchern etc. sollen Personen- und Bettenaufzüge zur Verfügung stehen. Die Anlagen sind so auszulegen, dass sie den hohen Belastungen in den Heimen und den sehr bis äußerst hohen Belastungen in den Krankenhäusern gerecht werden. Zudem sind alle Aufzugsanlagen barrierefrei zu errichten.

Die Kabinenabmessungen und die Zugangsbreite sind so zu dimensionieren, dass diese den Anforderungen der Barrierefreiheit DIN 18040-2 entsprechen. Hierbei sind auch die sich daraus ergebenden baulichen Anforderungen zu beachten und umzusetzen.

### **6.1. Dimensionierung von Personen- und Bettenaufzügen**



Im Folgenden werden die Standardabmessungen für Personen- und Bettenaufzüge in Anlehnung an ISO 4190-1, DIN 15306, DIN 15309, DIN EN 81-20 beschrieben:

Tabelle 5: Standardabmessungen für Personen- und Bettenaufzüge

Standartabmessungen für Personen- und Bettenaufzüge									
	Einheit	Personenaufzüge							Bettenaufzüge
Nennlast	kg	630			1.000				2.500 <sup>4,5,6)</sup>
Max. Personenanzahl		8			13				33
Nenngeschwindigkeiten	m/s	0,63	1,00	1,60	0,63	1,00	1,60	2,00	1,00
Fahrkorb									
Mindestbreite	mm	1100			1100				1800
Mindesttiefe	mm	1400			2100				2700
Mindesthöhe	mm	2200			2200				2300
Türen									
Mindestbreite	mm	900			900				1300
Mindesthöhe	mm	2100			2100				2100
Fahrschacht									
Mindestbreite	mm	2000 <sup>2)</sup>			2000 <sup>2)</sup>				2700
Mindesttiefe	mm	1900			2600				3300
Schachtkopfhöhe <sup>3)</sup>	mm	3800		4000	3800		4000	4400	4600
Schachtgrubentiefe <sup>3)</sup>	mm	1400		1600	1400		1600	1750	1900
Triebwerksraum <sup>1)</sup>									
B x T x H	mm	2500x3700x2100			3200x4900x2100				3500x5800x2200
<div>1) Entfällt bei Aufstellungsort von Triebwerk und Steuerung im Schacht.</div> <div>2) Bei Einsatz einseitig-öffnender Türen kann dieses Maß auf 1700 mm reduziert werden.</div> <div>3) Diese Maße sind projektspezifisch nach den Berechnungsregeln aus DIN EN 81-20 zu ermitteln.</div> <div>4) Für Bettenabmessungen von 1000 x 2300 mm</div> <div>5) Kommt zum Einsatz beim Transport zusätzlichen medizinischen Geräten</div> <div>6) Intensivbettenabmessungen von 1000 x 2450 mm</div>									

## 6.2. Dimensionierung behindertengerechter Aufzüge

Gemäß Punkt 5.1. sind alle Personen- und Lastenaufzüge in der Vivantes barrierefrei und behindertengerecht zu gestalten.

Die Mindestvorgaben für die Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen mit Behinderungen werden durch die DIN EN 81-70 sowie die DIN 18040 festgelegt und sind bei der Planung von Personen- und Lastenaufzügen zu beachten. Aus diesen Normen ergeben sich die folgenden Aufzugstypen:

Tabelle 6: Aufzugstypen 1 - 3 nach DIN EN 81-70

Fahrkorbtyp	Fahrkorb B x T	Lichte Türbreite	Nutzer	Nutzungsart
1 - bis 450 kg	1000 x 1300 mm	800 mm	Rollstuhlbenutzer ohne Begleitperson	bestehende Gebäude mit Platzmangel

2 - bis 630 kg	1100 x 1400 mm	900 mm	Rollstuhlbenutzer mit einer Begleitperson	Mindestgröße nach DIN 18040 für Neubau
3 - bis 1.000 kg	1100 x 2100 mm	900 mm	Rollstuhlbenutzer mit mehreren Begleitperson	für alle Rollstuhlklassen, Kinderwagen, Fahrräder

Nach DIN EN 81-70 gelten bei Fahrkörben für Personen mit Behinderungen die Mindestmaße des Fahrkorbtyps 2. Dieser bietet ausreichend Platz für einen Rollstuhlfahrer inkl. einer Begleitperson. Vor der Aufzugsanlage muss sich zudem ein Bewegungsraum von mindestens 1,5 m x 1,5 m befinden, um ein Wenden des Rollstuhls zu ermöglichen. Weitere Ausstattungsmerkmale sind:

- Handlauf mit minimierter Verletzungsgefahr
- Spiegel, zur Orientierung des rückwärtsfahrenden Rollstuhlfahrers, gegenüber der Fahrkorbtür
- deutlich sichtbare sowie akustische Befehlsgeber und Anzeigen in und vor den Aufzugsanlagen
- rutschhemmender Fußboden
- Mindesthöhe vom fertiggestellten Boden zur Mittellinie des untersten Tasters beträgt 850 mm
- Maximalhöhe vom fertiggestellten Boden zur Mittellinie des obersten Tasters beträgt 1100mm

### 6.3. Dimensionierung von Kleingüteraufzügen

Kleingüteraufzüge sollen eine Fahrkorbgröße von max. 1 m<sup>2</sup> mit einer Fahrkorbhöhe von max. 1,2 m und einer Fahrkorbtiefe von max. 1,0 m sowie einer Nennlast von 300 kg haben.

## 7. Aufzugsschacht

Die Abtrennung gegenüber der Umgebung erfolgt bei Aufzügen mittels Decke, Wand und Fußboden bzw. ausreichend Freiraum, wodurch diese mit vollständiger Umwehrung, teilumwehrt oder ohne Umwehrung ausgeführt sein können. Hierbei ergibt sich ein erforderlicher Schutzbereich von beweglichen Teilen innerhalb eines Umkreises von 1,5 m.

Die Abtrennung von mehreren Aufzügen in einem Schacht erfolgt unter Beachtung der DIN EN 81 Teil 20. Diese schreibt eine Umwehrung auf Seiten der Fahrschachttür von  $\geq 3,5$  m und auf den weiteren Seiten von  $\geq 2,5$  m vor. Der Mindestabstand von beweglichen Aufzugsteilen innerhalb des Schachtes, bspw. durch einen benachbarten Aufzug, beträgt 0,5 m. Wird dieser Wert unterschritten, kann dies mittels Gegenmaßnahmen (Schachtabtrennung mittels Lochblech) ausgeglichen werden. Zusätzlich muss der Bereich für das Gegengewicht vom Schachtboden bis in eine Höhe von 2,0 m vollständig umwehrt sein, um den Schutz des Instandhaltungspersonal gewährleisten zu können.

Die Schachtbeleuchtung erfolgt mit bruchsicheren LED-Leuchten, Schutzart IP54. Die Leuchten sind nach DIN EN 81 Teil 20 in Höhe der Türverschlüsse, im Schachtkopf und in der Schachtgrube oder in Form eines LED-Lichtbandes über die gesamte Schachtlänge zu installieren. Die Schaltung der Leuchten erfolgt vom Wartungstableau auf dem Kabinendach, der Schachtgrube und vom Schaltschrank aus. Im Schacht muss eine Beleuchtung von 50 Lux einen Meter über dem Fahrkorbdach und Schachtgrubenboden nach DIN EN 81 Teil 20 sichergestellt sein. Zudem muss eine Beleuchtung von mindestens 20 Lux außerhalb der beiden vorherigen angegebenen Örtlichkeiten gewährleistet sein.

Für das Rauchansaugsystem ist neben den Zugängen auf einer Schachtwandseite über die gesamte Schachthöhe ein Platz von 100x100 mm freizuhalten. Zudem ist ein Schutzgitter für die Rauchabzugsöffnung an der Schachttinnenseite vorzusehen.

Die Führungsschienen und Befestigungsteile für den Fahrkorb nebst Gegengewicht sind in gehobelter Ausführung zu verwenden. Schienenstöße sind so auszuführen, dass ein Überfahren nicht bemerkt wird. Schienenbefestigungen sind so auszubilden, dass Knickspannungen abgebaut werden.

Alle Aufzugsanlagen besitzen unter den jeweiligen Führungsschienen sogenannte Ölauffangbehälter, um eine zusätzliche Verschmutzung der Schachtgrube zu reduzieren sowie bei Hydraulikaufzügen einen ölfesten Anstrich in Schachtgrube und Maschinenräumen, um eine Gefährdung des Grundwassers zu vermeiden.

Die Schachtgrube ist mit Aufsetzpuffern inkl. Rahmenkonstruktion für Fahrkorb und Gegengewicht, Abstiegsvorrichtungen (Leitern), Steckdose in der Schachtgrube und Not-Aus-Schalter in der Schachtgrube, dem Maschinenraum sowie auf dem Fahrkorbdach auszustatten.

*Tabelle 7: Abmessungen der Schutzräume nach DIN EN 81-70*

Abmessungen der Schutzräume im Schachtkopf			
Typ	Haltung	Horizontale Abmessungen	Höhe des Schutzraums
1	Aufrecht	0,40 m x 0,50 m	2,00 m
2	Hockend	0,50 m x 0,70 m	1,00 m
Abmessungen der Schutzräume in der Schachtgrube			
Typ	Haltung	Horizontale Abmessungen	Höhe des Schutzraums
1	Aufrecht	0,40 m x 0,50 m	2,00 m
2	Hockend	0,50 m x 0,70 m	1,00 m
3	Liegend	0,70 m x 1,00 m	0,50 m
Schachtgrubentiefe von > 2,5 m		Tür mit elektr. Sicherheitseinrichtung zur Abschaltung des Antriebs	
Schachtgrubentiefe von < 2,5 m		Abstiegsvorrichtung in die Schachtgrube (meist eine Leiter)	

## 8. Bauart und Konstruktion der Aufzugsanlagen

Personen- und Bettenaufzüge müssen den hohen Hygienestandards in Kliniken gerecht werden.

Der Innenraum (Boden, Wände sowie Bedienelemente) muss einfach zu reinigen sein. Vorzugsweise ist für alle für den Nutzer sichtbaren Oberflächen wie Kabinendecke und -wand (mit Ausnahme des Bodenbelags) Edelstahl geschliffen Körnung mit einer Blechdicke von 1,5 mm zu verwenden. Für den Kabinenboden ist das gleiche Material, wie im Erdgeschoss des Gebäudes zu verwenden. Sämtliche Stahlteile, mit Ausnahme aller funktionsbedingt blanken Flächen, sind mit Korrosionsschutz zu versehen. Nach Möglichkeit bleibt der vorhandene Fahrkorbrahmen bestehen und erhält eine neue Einsatzkabine mit den genannten Merkmalen. Die Kabinen sind schwingungs isoliert in den Tragrahmen einzusetzen.

Der Spalt zwischen Bauwerk und Kabine ist auf ein konstruktiv mögliches geringes Maß zu begrenzen, damit die Patientenbetten oder medizinischen Geräte beim Ein- und Ausfahren möglichst geringen Erschütterungen ausgesetzt sind.

Im Bereich der Zugänge sind die Wände mit Umfassungszargen zu bekleiden. Der Spalt zwischen Baukörper und Umfassungszarge ist zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit bis in eine Höhe von 1,50 m mit Magerbeton zu verfüllen. Im darüber liegenden Bereich sind mindestens die Anforderungen an den Brandschutz zu erfüllen.

Zusätzlich muss der Vandalismus im Krankenhausbetrieb, unter Einhaltung der DIN EN 81 Teil 71, berücksichtigt werden. Die DIN enthält hierbei Vorschläge, die das Risiko von Beschädigungen der Aufzugsanlage verringern. Zusätzlich ist hierbei von einer Verringerung einer indirekten Gefährdung des Aufzugsbenutzers auszugehen, da sowohl die Anlage als auch sicherheitsrelevante Bauteile aktiv vor Beschädigungen geschützt werden und in Funktion bleiben.

Eine Anwendung der DIN EN 81 71 findet unter folgenden Gesichtspunkten ihre Anwendung:

- Art des Gebäudes
- Vorfälle von Vandalismus in der näheren Umgebung
- Warte- und Fahrzeit in der Fahrkabine
- Zugänglichkeit des Gebäudes
- Art der Benutzer

Die Auswahl der richtigen Konstruktion richtet sich hierbei nach dem jeweiligen Gefährdungspotential der Aufzugsanlage und wird nach der DIN EN 81 Teil 71 in drei Kategorien unterteilt:

*Tabelle 8: Aufzugskategorien nach DIN EN 81 Teil 71*

Kategorie	Beschreibung
<b>Kategorie 0</b>	Um 'Kat 0' zu entsprechen, müssen die Befestigungen den Anforderungen der EN81-20 entsprechen.
<b>Kategorie 1</b>	Alle Befestigungen müssen mit manipulationssicheren Befestigungen gesichert werden. Die Befestigungen müssen am schwächsten Punkt drei Stößen mit einem 1 kg schweren Schlagkörper aus einer Höhe von 0,2 m standhalten. Die Befestigungen müssen zudem 60 Sekunden einer Flammeneinwirkung standhalten
<b>Kategorie 2</b>	Alle Befestigungen müssen mit zusätzlichen Befestigungen gesichert werden, die für Aufzugsbenutzer nicht sichtbar sind. Die Befestigungen müssen am schwächsten Punkt drei Stößen mit einem 1 kg schweren Schlagkörper aus einer Höhe von 1,0 m standhalten. Die Befestigungen müssen zudem 120 Sekunden einer Flammeneinwirkung standhalten

Der Umfang mutwilliger Zerstörung, dem eine Aufzugsanlage ausgesetzt ist, steht im direkten Zusammenhang mit dem Grad der Beobachtung, somit ist die Entscheidung über die zu wählende Kategorie abhängig von der Art der Aufzugsbenutzer. Diese wird nach der DIN EN 81 Teil 71 in nachfolgende Arten unterteilt:

*Tabelle 9: Art der Aufzugsbenutzer*

Art der Aufzugsbenutzer	Anwendungsbeispiel	Kategorie
Beobachteter eingeschränkter Benutzerkreis	Ein Glasaufzug innerhalb eines Bürokomplexes mit einem Empfang, an dem kontrolliert wird, wer das Gebäude betreten darf	0
Unbeobachteter eingeschränkter Benutzerkreis	Ein Aufzug in einem Gebäude mit einem Empfang, an dem kontrolliert wird, wer das Gebäude betreten darf	0

Beobachtete allgemeine Öffentlichkeit	Ein Aufzug mit einer Überwachungskamera oder in Glasausführung in einem öffentlichen Einkaufszentrum	0
Unbeobachtete allgemeine Öffentlichkeit	Ein vollumwehrter Aufzug in einem Einkaufszentrum wird von der unbeobachteten allgemeinen Öffentlichkeit benutzt	1
Potentielle Vandalen	In einigen Gebäudearten, wie bspw. Notaufnahmen in <b>Krankenhäusern</b> , kann Vandalismus erfahrungsgemäß erwartet werden.	2

Davon ausgehend werden alle Aufzugsanlagen der Vivantes mindestens nach Kategorie 1 und nach Einzelfallentscheidung nach Kategorie 2 ausgestattet. Je nach Bedarf müssen bei der Umsetzung folgende Präventivmaßnahmen in Betracht gezogen werden:

- Montage von vandalismussicheren Komponenten inkl. Konformitätserklärung nach DIN EN 81-71
- Einsatz von Spiegeln aus bruchsicherem Glas in Personenaufzügen
- Konstruktion der Beleuchtung, die ein Entfernen des Leuchtmittels vom Fahrkorb verhindert
- Einsatz von Überwachungsgeräten inkl. deutlichem Hinweisschild und
- Einstellung von möglichst kurzen Fahr- sowie Wartezeiten

## 8.1. Material und mechanische Elemente

Der Zeitfaktor spielt in Kliniken eine große Rolle. Das Öffnen und Schließen der Türen, als auch die Fahrt an sich müssen zügig erfolgen. Nicht nur die Steuerung, auch der Motor, das Getriebe, die Tragkonstruktion und die Türmechanik müssen darauf speziell ausgelegt werden. Sie müssen ebenso wie die Materialien des Innenraums äußerst robust sein. Rotierende Maschinenteile sind aufgrund ihrer Verletzungsgefahr gegen Eingriff zu schützen. Nach der VDI-Richtlinie 2566 ist das Aufzugsaggregat zur Körperschalldämmung auf Federelemente zu stellen

Die Verwendung von Gefahrstoffen gemäß Gefahrstoffverordnung ist untersagt. Insbesondere ist die Verwendung von asbesthaltigen Produkten nicht gestattet. Als Ersatz kommen die in dem vom Bundesumweltamt herausgegebenen Ersatzstoffkatalog aufgeführten Stoffe in Betracht.

## **8.2. Kabinenbeleuchtung**

Die Aufzugskabinen sind mit LED-Lichttechnik und einer Bedarfssteuerung auszustatten. Die Beleuchtungsstärke in der Kabine beträgt mindestens 100 lx auf OKFF. Da die Beleuchtung im Aufzug für die Benutzer sicherheitsrelevant ist, muss die Selektivität der Abschaltung der Schutzeinrichtungen nachgewiesen werden. Des Weiteren sind die Beleuchtungsleitungen auf Drahtbruch und der Sicherungsfall zu überwachen und als Störung an die ständig besetzte Stelle zu melden. Ist eine Gebäudeleittechnik (GLT) in der Liegenschaft vorhanden, so ist zumindest der Anlagenzustand zu virtualisieren.

Aufzugsvorräume erhalten mindestens je eine aus der Flurbeleuchtung und aus der Aufzugsbeleuchtung versorgte Leuchte, die den Bereich vor den Schachttüren mit mindestens 50 Lux beleuchten.

## **8.3. Tableaus**

Die Bedienelemente müssen innen und außen auffällig sein und sich vom Untergrund durch Form und Optik abheben.

Alle Taster, sowohl für Kabinen- als auch Außenruftableaus, müssen in Edelstahl ausgeführt sein und nach DIN EN 81 Teil 71 eine hohe Robustheit aufweisen. Darüber hinaus werden Tableaus anstelle von Schlüsselschaltern mit Feldern für Kartenleser versehen, siehe Kapitel „*Transpondersteuerung*“.

Akustische Signale sind Pflicht, wobei die Position der Aufzugsanlage zu berücksichtigen (Bettenstation, Wohnbereich etc.) und die Akustik in Lautstärke regelbar oder temporär abschaltbar ist. Ansagen sollen über das Öffnen und Schließen der Türen sowie die jeweilig angefahrene Etage informieren.

### **8.3.1. Kabinentableaus**

Kabinentableaus sind nach der DIN EN 81 Teil 20 zu errichten. Bei zweiseitig öffnenden Aufzügen sind erforderliche vertikale Bedientableaus beidseitig auf den gegenüberliegenden bzw. der gleichen Seite bei 85 cm (OKFF) anzubringen. Hebel und ggf. Notruftaster sind mit Schutzbügeln zu versehen, um eine Beschädigung durch den Bettentransport und eine unabsichtliche Auslösung des Notrufs zu vermeiden. Zudem werden Kabinentableaus mit Sichtfenstern neben den Etagenrufbezeichnungen ausgestattet, um bauseitig detaillierte Etagenbezeichnungen (Station 12, Pathologie, etc.) zu hinterlegen.

Bei Aufzügen, die zusätzlich dem Transport medizinischer Geräte, Betten o. ä. dienen, sind Behindertenruftableaus nicht in Pultform auszuführen, um Beschädigungen vorzubeugen. Wenn ein zusätzliches Tableau notwendig wird, ist dieses wandbündig horizontal auf der dem Standardtableau gegenüberliegenden Seite mittig im Aufzug vorzusehen. Darüber hinaus ist das Behindertentableau nach der DIN EN 81 Teil 70 zu gestalten.

### **8.3.2. Haltestellentableaus**

Haltestellentableaus sind flächenbündig in die Wand oder Umfassungszarge einzubauen. Die Entscheidung zwischen Wand und Zarge ist im Rahmen der Ausführungsplanung abzustimmen.

Das Haltestellentableau beinhaltet die Ruftaster, inkl. Sonderrufe, die Etagenanzeige, die Fahrtrichtungsanzeige sowie ein Feld für Kartenleser anstelle eines Schlüsselschalters. Die Kartenleser werden im Kapitel „*Transpondersteuerung*“ detailliert beschrieben.

Bei der Auslegung des Tableaus und des zugehörigen Einbaukastens ist ein Reserveplatz für den nachträglichen Einbau eines Bedienelements oder einer Anzeige einzuplanen.

Für die Leitungsführung zwischen Anlage bzw. Schacht und Tableau ist eine Leerverrohrung für den möglichen Austausch der Leitungen vorzusehen.

Für große Anlagengruppen (3+) können zusätzliche Funktionalitäten für Bedienung und Anzeige erforderlich werden, welche im Rahmen der Planung abzustimmen sind.

#### **8.4. Handlauf, Rammschutz und sonstige Kabinenausstattung**

Der Handlauf ist an den Kabinenwänden aus Edelstahl geschliffen Körnung herzustellen. Handläufe sind zweiseitig vor den Kabinenwänden mit einem Durchmesser von 40 mm anzubringen und an den Enden mit dem Boden abschließend.

Beim Einsatz eines zusätzlichen Tableaus (behindertengerecht) wird der Handlauf an dieser Stelle unterbrochen. Die Einbauhöhe des Handlaufs beträgt 900 mm OKFF.

Der Rammschutz ist zweifach übereinander an den Kabinenwänden aus Edelstahl geschliffen Körnung herzustellen. Im Einzelfall und nach vorheriger Abstimmung kann der Rammschutz auch in Hartholz oder Kunststoff hergestellt werden. Die Einbauhöhe des Rammschutzes beträgt 250 mm sowie 600 mm OKFF. Je nach Aufzugsanlage kann auch die Mauerumfassungszarge mit einem Rammschutz ausgestattet werden.

In barrierefreien und behindertengerechten Personenaufzügen ist ein Spiegel zur Orientierung des rückwärtsfahrenden Rollstuhlfahrers gegenüber der Fahrkorbtür herzustellen. Der Boden muss Lichtreflexionen verhindern sowie rutsch- und abriebfest sein.

#### **8.5. Fahrkorb- und Schachttür inkl. Türantrieb**

Vorzugsweise sind zentral öffnende Teleskopschiebetüren zu verwenden. Die Schachttüren müssen eine Feuerwiderstandsklasse entsprechend den brandschutztechnischen Anforderungen aufweisen (DIN EN 81 Teil 58).

*Tabelle 10: Türklassen für Aufzugsanlagen nach DIN EN 81 Teil 58*

<b>Türklassen</b>	
E30	(feuerhemmend) in feuerhemmende Fahrschachtwände – 30 min
E60	(hochfeuerhemmend) in hochfeuerhemmende Fahrschachtwände – 60 min
E90	(feuerbeständig) in feuerbeständige Fahrschachtwände – 90 min

Bei direktem Zugang zu Flucht- und Rettungswegen beträgt die geforderte Feuerwiderstandsklasse E120.



Beim Austausch der Fahrkorb- sowie Schachttüren sind im gleichen Zuge alle Türverschleißteile sowie der Türantrieb auszutauschen. Sollten die Türen bestehen bleiben, ist ein Tausch der zugehörigen Komponenten im Einzelfall zu prüfen. Alle Türen sind mit einer Schutzvorrichtung in Form eines Lichtvorhangs im Bereich von 25 mm bis 1.600 mm OKFF auszustatten. Darüber hinaus besitzt der Lichtvorhang bei Bettenaufzügen eine Vorraumüberwachung sowie eine Ampelfunktion, die das Öffnen und Schließen der Türen signalisiert.

Türzargen bzw. -portale sowie Türschwellen sind in Edelstahl geschliffen Körnung oder wie im Bestand herzustellen. Es ist auf die Verwendung von Edelstahl bei Türschwellen von Bettenaufzügen aufgrund der höheren Stabilität bzw. Traglast zu achten.

## **8.6. Notrufsystem und Notfallplan**

Nach BetrSichV müssen alle Aufzugsanlagen mit Personenbeförderung mit einem Zwei-Wege-Notrufo-kommunikationssystem, welches mittels einer Sprach- und Hörverbindung auf eine ständig besetzte Notdienststelle (24/7) aufgeschaltet ist, sich selbsttätig überwacht und jegliche Stör- und Alarmmeldungen dokumentiert, ausgestattet sein. Hierbei sind normgerechte Intercom-Systeme einzubauen.

Ob das vorhandene Notrufsystem bleibt oder ein neues System gemietet oder gekauft wird und welche die zu hinterlegenden Notrufnummern sind, ist im Einzelfall abzustimmen.

Aufzugsanlagen sind mit einem Notfallplan im Fahrkorb auszustatten, aus dem Informationen, wie Standort der Aufzugsanlage, Fabriknummer der Aufzugsanlage, Betreiber der Aufzugsanlage, Erste-Hilfe-Kontaktdaten, Feuerwehr- / Notarztnummer und Beginn der Befreiung hervorgehen.

Vor jeder Aufzugsabnahme ist eine Notbefreiungsanleitung (ggf. bildlich dargestellt) zu übergeben und im Maschinenraum zu hinterlegen.

## **9. Steuerung der Aufzugsanlagen**

Die Aufzugssteuerung muss robust gestaltet sein und besondere Funktionen für den Betrieb in einem Krankenhaus, wie bspw. Priorisierung von Patiententransporten, mitbringen. Dies bedeutet, dass der Aufzug zunächst wichtige Haltepunkte, wie die Notaufnahme anfährt, bevor weitere Haltestellen in der Warteliste angefahren werden.

Die Steuerung ist grundsätzlich als Zweiknopf-Sammel-Steuerung oder nach Einzelfallentscheidung als Gruppen-Steuerung für die Aufzüge mit selbständiger Anpassung an die Verkehrsverhältnisse herzustellen.

Die Steuerung ist in Mikroprozessortechnik und nach Bedarf mit einer Einzelfahrtsteuerung für Direktanholung des Bettenaufzuges auszuführen. Die Auslösung der direkten Fahrt in die Rufetage ohne Zwischenhalte erfolgt mittels Kartenleser. Der Computerspeicher muss über Programmmodule zur Kontrolle der Aufzugs- und Türbewegungen sowie über abrufbare Statistiken, Diagnosen und Fehleraufzeichnungen verfügen.

Die Aufzugssteuerung soll einen modularen Aufbau der Hardware mit Schnittstellen zum Aufzug, zur Antriebsregelung und zur Türsteuerung besitzen. Zudem muss die Steuerung sowohl über eine Fehlercodeanzeige sowie eine serielle Schnittstelle zur Datenübertragung verfügen.



Neben den eingebauten Servicehilfen muss das Steuerungssystem einen Fehlerspeicher haben und die Möglichkeit bieten, die gesammelten Daten über Störungen und fehlerhaften Betrieb anzuzeigen bzw. auszudrucken, die das System selbst ohne erkennbare Störung des Aufzugbetriebs korrigiert. Die Daten müssen Art und Zeitpunkt der eingetretenen Störung enthalten.

## **9.1. Transpondersteuerung**

Alle Aufzugsanlagen werden je nach Bedarf mit einer Transpondersteuerung ausgestattet. In diesem Zuge werden alle am Aufzug vorhandenen Schlüsselschalter durch Felder für Kartenleser ersetzt. Die Notwendigkeit einer Kombination beider Komponenten ist im Einzelfall abzustimmen.

Hierbei ist sowohl der Bedarf als auch die Funktion der Kartenleser im Verlauf der Ausführungsplanung mit der entsprechenden technischen Standortleitung abzuklären und umzusetzen. Mögliche Funktionen der Transpondersteuerung sind bspw.:

- Auflademöglichkeit bzw. Aktualisierung von Transpondern
- Hinterlegung von Nutzungsbeschränkungen bzw. Etagensperrungen
- Ausführung von Vorzugsfahrten für Technik, Logistik etc.

Die Montage der notwendigen Leitungen im Schacht sowie der Anschluss an die Aufzugssteuerung erfolgt durch das für die Modernisierung vorgesehene Aufzugsunternehmen.

Die Montage der Steuerung für die Kartenleser, die Montage und Prüfung der Kartenleser in den Tableaus sowie die abschließende Inbetriebnahme erfolgt bauseitig und in Abstimmung mit dem Aufzugsunternehmen.

Die Montage eines Stromanschlusses sowie der notwendigen Netzwerkleitung für die Steuerung der Kartenleser (ggf. im Maschinerium) erfolgt bauseitig durch den Standort.

## **10. Antrieb**

Als Antrieb sind energieeffiziente, frequenzgeregelter und getriebelose Drehstromantriebe zu verwenden. Diese müssen auf die an den Standorten vorhandenen, unterschiedlichen Traglasten ausgelegt werden und den hohen Belastungen durch den Betrieb standhalten.

Sollte im Zuge einer Aufzugsmodernisierung der Antrieb eines Treibscheibenaufzugs ersetzt werden, werden in diesem Zuge auch die Trageile sowie alle Umlenkrollen ausgetauscht. Trageile und Umlenkrollen sind im Verlauf der Ausführungsplanung genauestens zu begutachten und ggf. auch bei Erhalt des Antriebs zu ersetzen.

Bei Aufzugsanlagen mit hydraulischem Antrieb erfolgt je nach Notwendigkeit der Austausch des gesamten Hydraulikaggregats inkl. aller Hydraulikschläuche. Der Heber im Aufzugsschacht ist zu überprüfen.

Alle Aufzugsanlagen sind nach DIN EN 81 Teil 20 mit einer Schutteinrichtung (UCM) zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Bewegung des Fahrkorbs von der Haltestelle weg, wenn die Schachttür nicht verriegelt und die Fahrkorbtür nicht geschlossen ist, auszustatten bzw. nachzurüsten.

Alle Antriebe sind mit einem Frequenzumrichter auszustatten, der die Geschwindigkeit des Aufzugs regelt und sowohl ein sanftes Anfahren, als auch Abbremsen ermöglicht.

## **11. Sicherheitsrelevante Ausrüstung im Maschinenraum und Schacht**

Jede Aufzugssteuerung verfügt über einen Hauptschalter im Maschinenraum, der die Ausschaltung der gesamten Anlage ermöglicht. Zudem werden sowohl die Schachtgrube, das Fahrkorbdach sowie der Maschinerium mit Notrufauslöseeinrichtungen ausgestattet. Weitere sicherheitsrelevante und im Maschinerium vorzusehende Komponenten sind:

- Steuerung des Aufzugs durch eine Rückholsteuerung
- Ein- und Ausschalten der Kabinen- und Schachtbeleuchtung
- Stromversorgung für Notruf und Beleuchtung
- manipulationssicherer Fahrten- und Betriebsstundenzähler
- Möglichkeit des Ersatzstrombetriebs (Verhalten von Aufzügen bei Netzausfall)

Die Steuerung von zu modernisierenden Aufzugsanlagen wird zudem grundsätzlich mit BACnet-Modulen ausgestattet, diese dienen der Anbindung an die Gebäudeleittechnik und sollen durch diese überwacht werden. Mittels des BACnet-Moduls werden Datenpunkte von der Aufzugssteuerung an die Gebäudeleittechnik übergeben. Die Datenpunkte beinhalten Eigenschaften, wie Alarm-, Störungs- und Wartungsmeldungen und müssen durch den Aufzugsbauer nach den Vivantes-Richtlinien übergeben werden. Der GLT-Hausstandard der Vivantes ist zu beachten. Die notwendigen Eigenschaften der zu übergebenden Datenpunkte werden im Laufe der Ausführungsplanung detailliert festgelegt.

## **12. Belüftung und Entrauchung**

Fahrschächte müssen nach der DIN EN 81 Teil 20 und 50 sowie der Bauordnung Berlin (BauOBl) zu lüften sein und eine Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien Querschnitt von mindestens 2,5 v. H. der Fahrschachtgrundfläche, mindestens jedoch 0,10 m<sup>2</sup> haben. Diese Öffnung sollte aus energetischen Gründen einen Abschluss haben, der im Brandfall selbsttätig öffnet (EnEV-Kit) und von mindestens einer geeigneten Stelle aus bedient werden kann. Nach Möglichkeit soll das EnEV-Kit mit Sensorik für Rauch, Temperatur, CO<sub>2</sub> und Luftfeuchtigkeit ausgestattet sein, um sowohl eine sichere Rauchableitung als auch eine vollautomatisch gesteuerte Lüftung zu gewährleisten. Die Lage der Öffnung zur Rauchableitung muss so gewählt werden, dass die Beeinflussung des Rauchaustritts durch den Wind möglichst gering ist.

Der Triebwerksraum ist mit einer Rauchableitungsmöglichkeit auszustatten. Verbaute Druckregelklappen müssen durch die Brandmeldeanlage ansteuerbar sein, um eine aufgabengerechte Funktion der Entrauchung zu bewirken.

Die sicheren Bereiche vor Feuerwehraufzügen sowie die Triebwerksräume sind mit automatischen Brandmeldern auszustatten. Die Lüftungsanlage des sicheren Bereiches muss beim Auslösen der Brandmeldeanlage sowie bei der Inbetriebnahme des Feuerwehraufzuges durch Betätigung des Kartenlesers an der Hauptzugangsstelle einschalten.

## **13. Stromversorgung und Sicherheitsstromversorgung**

Die Stromversorgung der Aufzüge erfolgt aus der Gebäudehauptverteilung. Der Anschluss erfolgt über ein Schutzorgan, welches sich hinreichend gegen Wiedereinschalten sichern lässt.

Die Aufzugsanlage muss für den Ausfall der Allgemeinen Stromversorgung über eine eigene Notstromversorgung verfügen. Die Dimensionierung ist abhängig von den Anschlussbedingungen an die Stromversorgung des Gebäudes.

---

Dokument:	VA-SERVICES-FMBAU-GM-40693-1	Version:	1	Seite:	19 von 25
Erstellung:	Strategisches Gebäudemanagement			Freigabedatum:	16.02.2024

---

Befinden sich mehrere Aufzüge im Gebäude erfolgt eine Abstimmung mit der jeweiligen verantwortlichen Elektrofachkraft am Standort, ob eine teilweise Versorgung auch aus dem Netz der Sicherheitsstromversorgung möglich ist.

Die Aufzugssteuerung muss die Möglichkeit bieten, dass bei Ausfall der Allgemeinen Stromversorgung die Versorgung aus der Sicherheitsstromversorgung erkannt wird. In diesem Fall muss zur Reduzierung der Belastung der Notstromversorgung eine automatische Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf Inspektionsfahrt programmiert werden können. Wird der Aufzug über die Sicherheitsstromversorgung versorgt, muss mindestens die Fahrt zur nächsten Haltestelle bzw. zur Evakuierungsebene möglich sein. Die Wiederkehr der Allgemeinen Stromversorgung muss durch die Aufzugssteuerung erkannt werden, so dass der Aufzug wieder in den Normalbetrieb übergeht und die Rückkehr zur vorgesehenen Fahrgeschwindigkeit automatisch erfolgt.

Die Feuerwehraufzüge einschließlich der sicheren Bereiche müssen an die Sicherheitsstromversorgung angeschlossen werden. Ein weiterer Betrieb des Feuerwehraufzuges muss für mindestens 8 Stunden gewährleistet sein.

Wird der Aufzug über die Allgemeine Stromversorgung versorgt, muss mindestens die Fahrt zur bevorzugten Evakuierungsstelle gemäß Brandschutzkonzept möglich sein. Dies kann in Form einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) erfolgen. Hier wird unter Normalbedingungen der in der USV enthaltene Akku durch die Aufzugeinspeisung geladen. Bei Spannungsausfall wird die Haupteinspeisung auf die USV umgeschaltet. Dabei werden der Sicherheits-, Türkreis- und Steuerstromkreis mit Spannung versorgt, wodurch auch eine Bewegung der Maschine mit einer Evakuierungsgeschwindigkeit in die entsprechenden Evakuierungsebenen sowie die Stromversorgung für Notruf und Beleuchtung ermöglicht werden.

## **14. Brandschutz und Brandfallsteuerungen**

Brandfallsteuerungen sind gemäß EN81-73 erforderlich. Zudem ist das Brandschutzkonzept des jeweiligen Standorts einzubeziehen und umzusetzen, welches die Art der Brandfallsteuerung und deren Ausführung festlegt. Ist die Bestandsanlage im Besitz einer Brandfallsteuerung, wird zumindest der gleiche Zustand wiederhergestellt oder nach Abstimmung ggf. erweitert.

Die Brandfallsteuerung erfolgt durch eine Kopplung an die Brandmeldeanlage. Bei der Planung ist der Fachbereich BMA der Vivantes (Mail: [brandmeldetechnik@vivantes.de](mailto:brandmeldetechnik@vivantes.de)) hinzuzuziehen.

Bei Aufzugsanlagen werden drei Arten von Brandfallsteuerungen unterschieden:

*Tabelle 11: Varianten von Brandfallsteuerungen*

Brandfallsteuerung	
Statische Brandfallsteuerung	Der Aufzug wird auf direktem Weg zur Brandfallhaltestelle gefahren. An dieser Stelle hält er, öffnet die Türen und verweilt dort in diesem Zustand.
Halbdynamische Brandfallsteuerung	Die Brandhaltestelle wird von einem Rauchmelder überwacht. Bei Alarm, hält der Aufzug in diesem oder bspw. einem darüber liegenden Alternativgeschoss und öffnet die Tür.
Dynamische Brandfallsteuerung	Die Brandmeldeanlage gewährleistet die Überwachung jeder Gebäudeebene und stellt sicher, dass der Aufzug nicht auf verrauchten Ebenen anhält und die Türen öffnet.

Jede modernisierte Aufzugssteuerung ist mindestens mit einer statischen, vorzugsweise mit einer dynamischen Brandfallsteuerung vorzubereiten, so dass diese jederzeit mit der Brandmeldeanlage des Gebäudes gekoppelt werden kann.

Die erforderlichen Türklassen werden im Kapitel „Fahrkorb- und Schachttür inkl. Türantrieb“ detailliert behandelt.

## **15. Energieeffizienz**

Eine Energierückgewinnung, welche die Bremsenergie in das elektrische Netz des Gebäudes zurückspeist, ist zur Verbesserung der Energieeffizienz und nach Möglichkeit der vorhandenen Gebäudestruktur vorzusehen. Als Antrieb sind frequenzgeregelter, getriebelose Drehstromantriebe zu verwenden.

Im Rahmen der Planung, Ausschreibung und Realisierung sind alle Effizienzmaßnahmen zu beachten:

- **Planung:** Festlegung der erforderlichen Maßnahmen für die Realisierung eines effizienten Aufzugssystems
- **Ausschreibung/Vergabe:** Berücksichtigung bei Ausschreibung/Vergabe als Qualitätskriterien. Entsprechende Abfragen sind vom/von der Planer\*in vorzubereiten und mit zu werten.
- **Realisierung:** Alle Maßnahmen sind zu dokumentieren und die Nachweisführung zur Erreichung der Effizienz nachvollziehbar offenzulegen. Die Unterlagen sind mit den Revisionsunterlagen zu übergeben.

Um eine Netzurückwirkung aus der Aufzugsanlage zu vermeiden, sind alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen. Dies gilt nicht nur für die Rückwirkungen, welche durch den Antrieb verursacht werden.

Um die Energieeffizienz bei Aufzugsanlagen zu bestimmen, werden diese in Nutzungskategorien unterteilt, woraus im Anschluss die Energiebedarfsklasse für den Stillstand sowie für die Fahrt einer Anlage ermittelt werden kann.

Tabelle 12: Nutzungskategorien für Aufzüge nach VDI 4707

Nutzungskategorie	1	2	3	4
Ø Fahrzeit in Stunden pro Tag	0,5	1,5	3	6
Typische Gebäudenutzung und Verwendungsarten	Wohnhaus mit bis zu 20 Wohnungen und kleines Bürogebäude mit 2 bis 5 Geschossen	Wohnhaus mit bis zu 50 Wohnungen und mittleres Bürogebäude mit bis zu 10 Geschosse	kleines bis mittleres Krankenhaus und Lastenaufzug im Produktionsprozess bei einer Schicht	Wohn- und Verwaltungsgebäude über 100 m Höhe und großes Krankenhaus

Tabelle 13: Energiebedarfsklassen nach VDI 4707

Energiebedarfsklasse für den Stillstand							
Leistung in W	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	≤ 1600	> 1600
Klasse	A	B	C	D	E	F	G
Energiebedarfsklasse für die Fahrt							
Spez. Energieverbrauch in mWh/(m*kg)	≤ 0,56	≤ 0,84	≤ 1,26	≤ 1,89	≤ 2,80	≤ 4,20	> 4,20
Klasse	A	B	C	D	E	F	G

Die Energieeffizienz und somit die Energieeinsparung bei Aufzugsanlagen kann durch zahlreiche Möglichkeiten gesteigert werden. Hierzu zählen:

- Steuerung mit intelligentem Standby-Modus
- energieeffiziente Antriebe und Aufzugskomponenten
- Leichtgängigkeit mechanischer Komponenten
- Leuchten mit energiesparenden Leuchtmitteln (z. B. LED)
- Beleuchtung des Fahrkorbes mit Betätigung des Befehlstasters kombinieren inkl. Abschaltung
- automatisierte Lüftungskappen zur Reduktion von Energieverlusten und CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Rekuperation bei der Fahrt

## 16. Beschriftung technischer Bauteile

Die Beschriftung von Anlagenteilen und Installationsgeräten ist grundsätzlich in den Bauteilen mit Beschriftungsfeldern enthalten, Gleiches gilt für Geräte mit funktionsbedingter Kennzeichnung sowie Hauptinstallationen. Die Beschriftung hat maschinell geschrieben und geschützt gegen feuchte Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit werksseitig ausgestatteten Beschriftungsfeldern zu erfolgen.

Verbindungsboxen können mit selbstklebenden, wischfesten Bändern auf dem Deckel beschriftet werden. Potentialausgleichsboxen und -kästen sind auf der Außenseite des Deckels mit Symbol –Potentialausgleich zu kennzeichnen.

Schilder, Kennzeichnungen und Anleitungen für den Betrieb nach DIN EN 81 sind herzustellen für:

- Fahrkorb
- Fahrkorbdach
- Schacht
- Geschwindigkeitsbegrenzer
- Schachtgrube
- Puffer
- Stockwerksbezeichnungen
- Bezeichnungen der elektrischen Anlage
- Notentriegelung
- Notrufeinrichtungen
- Schachttürverriegelungen
- Aufzug im Brandfall nicht benutzen
- Anlagennummer.

## **17. Bauseitige Leistungen**

Die bauseitigen Leistungen sind all die Leistungen, die nicht vom Aufzugsunternehmen, sondern zusätzlichen Gewerken umgesetzt werden müssen. Hierbei unterscheidet sich der Umfang der notwendigen bauseitigen Leistungen an jeder Aufzugsanlage, wobei die folgenden Leistungen zu beachten sind:

Wird die modernisierte Aufzugsanlage mit Kartenlesern ausgestattet, sind durch den Standort sowohl Datenleitungen als auch Stromzuleitungen für die zusätzliche Steuerung der Kartenleser im Maschinenraum herzustellen.

Handelt es sich bei der Aufzugsanlage um eine neue Aufzugsanlage bzw. ist keine verwendbare Stromzuleitung vorhanden, muss diese bauseitig hergestellt werden.

Bei Liegenschaften mit entsprechender Bausubstanz sind im Vorfeld von Modernisierungsarbeiten Schadstoffuntersuchungen durchzuführen. Wird bei der Untersuchung ein Bestand verdächtiger Stoffe, wie bspw. Asbest, ermittelt, müssen sofortige Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

## **18. ZÜS- und VOB-Abnahme**

Die ZÜS-Abnahme ist durch das zuständige Aufzugsunternehmen zu organisieren und zu begleiten. Alle sich daraus ergebenden Mängel müssen mit sofortiger Wirkung abgestellt werden, so dass eine störungsfreie VOB-Abnahme durchgeführt werden kann.

An der VOB-Abnahme nimmt zusätzlich zum Projektleiter, die technische Standortleitung, das Planungsbüro sowie ein Vertreter des Aufzugsunternehmens teil.

Bei der VOB-Abnahme ist zudem die Brandfallsteuerung mit dem Errichter der Brandmeldeanlage nachzuweisen. Zur VOB-Abnahme ist das Team des Fachbereichs BMA der Vivantes (E-Mail: [brandmelde-technik@vivantes.de](mailto:brandmelde-technik@vivantes.de)) einzuladen.

## **19. Inspektion und Wartungen**

Durch den Abschluss eines Inspektions- und Wartungsvertrages muss die Mindestverfügbarkeit der Anlage mit mindestens 98 % gewährleistet sein. Der Vertrag hat hierbei folgende Mindestangaben zu beinhalten:

- Standort der Liegenschaft
- Details zur Aufzugsanlage
- Reaktionszeiten
- fällige Wartungen pro Jahr
- Vertragsbeginn
- festgelegte Jahrespauschale
- Verrechnungssätze
- Überstundenzuschläge
- An- und Abfahrtpauschalen
- Vertragsdauer

Die Leistungen der Inspektion und Wartung umfassen alle regelmäßigen Maßnahmen zur Erhaltung des einwandfreien Zustands, der Funktion der Aufzugsanlage(n) und deren Errichtungen und Geräte gemäß der DIN 31051, die zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes (Inspektion), zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates (Wartung) nach der Arbeitsanweisung des Herstellers erforderlich sind.

Zudem ist im Rahmen von Wartungsarbeiten in den Aufzugsschächten eine Reinigung der Fußböden zur Minimierung eventueller Brandlasten durchzuführen.

## **20. Dokumentation**

Die Dokumentation ist mindestens in zweifacher Papier- und digitaler Form zu fertigen. Eine Dokumentation ist der Fachgruppe Fördertechnik des Technischen Kompetenzzentrums der Vivantes Service GmbH nach Fertigstellung in Papierform (einfache Ausführung) und in digitaler Form (CD oder Cloud nach vorheriger Absprache) zu übergeben.

Eine Dokumentation ist an die zuständige Standortleitung zu übergeben.

Alle digitalen Dokumentationen müssen (soweit möglich) für die Fortschreibung der Dokumentation als bearbeitbare Dateien übergeben werden. Dies muss schon bei der Ausschreibung der Leistungen berücksichtigt werden.

Hierbei kann die Dokumentation je nach Projekt folgende technische Unterlagen beinhalten:

- Digitale Revisionsunterlagen (z. B. dwg-, pdf-Formate)
- Inhaltsverzeichnis untergliedert nach Beschaffenheit und Betrieb
- Techn. Beschreibungen; Werksbescheinigungen; Baumusterprüfungen; Bedienungsanleitung
- Prüfliste der Werksabnahme des Aufzuges durch den Hersteller/Errichter
- Anleitung für den Betrieb des Aufzuges
- Technische Anlagenzeichnung; Stromlaufpläne; Detailzeichnungen
- ggf. Pläne Stahlbau (fördertechnischer Stahlbau) als Revisionsunterlagen
- Schachtumwehrung gemäß DIN EN 81 Teil 20
- Bescheinigungen für sonstige Leistungen
- Ersatzteillisten mit Angabe der Norm, Hersteller mit Anschrift
- Sonstige Unterlagen zu Baugruppen (Betriebsanleitungen) gemäß Maschinenrichtlinie
- Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 BetrSichV und TRBS

Dokument:	VA-SERVICES-FMBAU-GM-40693-1	Version:	1	Seite:	24 von 25
Erstellung:	Strategisches Gebäudemanagement	Freigabedatum:	16.02.2024		

- „Prüfberichte der wiederkehrenden ZÜS-Prüfungen“, Prüfungen nach DGUV Vorschrift 3 bzw. 4