



| | |
|----------------------|--|
| Hauptkriteriengruppe | Technische Qualität |
| Kriteriengruppe | Qualität der technischen Ausführung |
| Kriterium | Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung |

Relevanz und Zielsetzungen

Die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) gehört zu denjenigen Komponenten eines Laborgebäudes, die prozessbedingt dem schnellsten Wandel unterworfen sind, gleichzeitig aber wesentlichen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Gebäudes und seine Eignung für das jeweilige Nutzungsprofil haben. Daher ist die Flexibilität der TGA bezüglich der Zukunftsfähigkeit von Laborgebäuden von entscheidender Bedeutung.

Ziel ist es, heutige Laborgebäude so zu planen und zu errichten, dass sie zukünftige Änderungen der TGA erleichtern.

Beschreibung

Unter Flexibilität der TGA wird die Möglichkeit verstanden, die Anlagentechnik an neu formulierte Nutzungen anpassen zu können. Solche neuen Anforderungen ergeben sich typischerweise durch neue nutzungsbedingte Verfahren, einen Nutzerwechsel und geänderte Laboraufteilungen, aber auch durch den technischen Fortschritt oder Gesetzesänderungen.

Bewertung

Qualitative Bewertung

Methode

Für die Beurteilung der Flexibilität der TGA wurde eine bewertete Checkliste entwickelt.

Mit Hilfe der Checkliste werden diejenigen Faktoren abgefragt, die die Flexibilität der TGA im Wesentlichen kennzeichnen. Für jede Frage wird die vorhandene Ausgestaltung mithilfe der vorgegebenen Beschreibung einer entsprechenden Punktzahl zugeordnet.

Die Summe der erreichten Bewertungspunkte wird im Verhältnis zu den maximal erreichbaren Bewertungspunkten linear in die erreichte Punktzahl für das Kriterium (von 1 bis 100) umgerechnet. Die folgende Formel gibt diese Rechenvorschrift wieder:

$$P = 100 \cdot \sum BP / \sum BP_{\max}$$

mit

P = Punktzahl für das Kriterium

BP = erreichte Bewertungspunkte

BP_{max} = maximal erreichbare Bewertungspunkte

Die Zahl der maximal erreichbaren Bewertungspunkte beträgt im Normalfall 100. Bei einigen Fragen darf die Bewertung entfallen, falls sie auf das Gebäude nicht zutreffen. In diesem Falle reduzieren sich die maximal erreichbaren Bewertungspunkte entsprechend.

Falls zur Beantwortung der Checklistenfragen nötig, kann das Gebäude in verschiedene Bereiche unterteilt werden. Die Checkliste ist dann auf jeden Bereich einzeln anzuwenden. Die jeweils erreichte Punktzahl P ist im Verhältnis der Grundflächen zu mitteln.

Maßgebende Regelwerke

- DIN 15309: Aufzüge - Personenaufzüge für andere als Wohngebäude sowie Bettenaufzüge - Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße. Beuth, Berlin, 2002-12
- Normenreihe DIN EN 13321: Offene Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement - Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude.
- Normenreihe DIN EN 14908: Firmenneutrale Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement – Gebäudedatennetzprotokoll



| | |
|---|--|
| Hauptkriteriengruppe | Technische Qualität |
| Kriteriengruppe | Qualität der technischen Ausführung |
| Kriterium | Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung |
| | <ul style="list-style-type: none">• Normenreihe DIN EN 50090: Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)• VDI 6022• DIN 1946 T7• DIN EN 13779 etc.• etc.• EC (2010): Konsolidierte Liste der Wirkstoffe, die nicht mehr vermarktet werden dürfen, veröffentlicht und ständig aktualisiert durch die Europäische Kommission: ec.europa.eu/environment/biocides/pdf/list_dates_product_phasing_out.pdf |
| Wechselwirkung zu weiteren Kriterien | Ist die TGA besonders gut an wechselnde Anforderungen anpassbar, so wirkt sich dies positiv auf die Umnutzungsfähigkeit und damit auch auf die Wertestabilität des gesamten Gebäudes (Kriterium Umnutzungsfähigkeit, Kriterium Wertestabilität) aus. |
| Hinweise zur Bewertung | Das Kriterium beurteilt die Möglichkeiten in der Nutzungsphase des Bauwerks. Die größten Lenkungsmöglichkeiten bestehen in der Planung. Bewertet wird der mit der Errichtung erreichte Zustand. Die Zuordnung der Checklistenpunkte ist so gewählt, dass der Grenzwert von 10 Punkt nicht unterschritten wird. Ein herkömmliches Gebäude erreicht in etwa den Referenzwert von 50 Punkten. Zur Erlangung des Zielwerts von 100 Punkten muss das Gebäude in allem Punkten herausragende Eigenschaften aufweisen. |
| Für die Bewertung erforderliche Unterlagen | Unterlagen zur Technischen Gebäudeausstattung, mit denen die Angaben belegt werden können (z. B. Gesamtkonzept zur TGA, Ausschreibungstexte, Schnitte, Grundrisse, Fotos). |

| | |
|----------------------|---|
| Hauptkriteriengruppe | Technische Qualität |
| Kriteriengruppe | Qualität der technischen Ausführung |
| Kriterium | Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung |

| Bewertungsmaßstab | Anforderungsniveau |
|-------------------|---|
| Z: 100 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100 |
| 90 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90 |
| 80 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80 |
| 70 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70 |
| 60 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60 |
| R: 50 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50 |
| 40 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40 |
| 30 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30 |
| 20 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20 |
| G: 10 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10 |
| 0 | Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10 |

Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren

Im Folgenden ist die Checkliste für die Flexibilität der TGA angegeben.

1. Umsetzungsmöglichkeit für künftige Steuerungskonzepte

1.1 Ist die Gebäudeautomation ausbaufähig?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|---|
| Pkt | Beschreibung |
| 5 | BUS-Standard gemäß Europäischem Installationsbus oder Local Operating Network (oder andere offene Kommunikationssystem) UND vorhandene Leitungen/Datenpunkte nur zu 50% belegt. |
| 3 | BUS-Standard gemäß Europäischem Installationsbus oder Local Operating Network (andere offene Kommunikationssysteme sind in gleicher Weise zu bewerten). |
| 1 | andere Ausführungen |

Die Möglichkeit zur Nachrüstbarkeit von Leitungen/ Kabeln um 100% (ausreichend Platzreserven an allen relevanten Stellen) wird in gleicher Weise bewertet, wie wenn die vorhandenen Leitungen/ Datenpunkte nur zu 50% belegt sind.



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung

1.2 Sind alle wesentlichen Funktionen in die Gebäudeautomation integriert?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| je 0,5 | pro integriertem Element: <ul style="list-style-type: none"> • Zugangskontrollsysteme, • Kritische Prozessmeldungen, • Steuerung der Befeuchtung, • Wetterstation, • Steuerung der Verschattungseinrichtungen, • Raumbilanzregelung • Steuerung der Beleuchtung, • Steuerung der Heizung, • Steuerung der Belüftung, • Steuerung der Kühlung |
| 0 | keine Gebäudeautomation vorhanden |

2. Zugänglichkeit und Platzreserven in den Technikzentralen

2.1 Sind alle größeren Bauteile der Anlagentechnik für einen späteren Austausch zugänglich?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 7,5 | Transport aller Bauteile ohne besondere Maßnahmen möglich, Montageöffnungen, Türen und Flure in genügender Größe und Anzahl vorhanden. |
| 5 | Montageöffnungen, Türen und Flure vorhanden. |
| 3 | Austausch erfordert Bauarbeiten, z.B. Entfernen einer leichten Trennwand, Einsatz eines Mobilkrans. |
| 1 | Austausch erfordert erhebliche Bauarbeiten, z.B. Erdarbeiten, Entfernen von Stahlbetonbauteilen. |

Für einen Austausch sind die Abmessungen und das Gewicht des jeweils größten bzw. schwersten vorhandenen Bauteils ggf. inkl. der Transportmittel maßgebend. Es sind Höhe und Breite der Gänge und Türen sowie ggf. Abmessungen des Treppenhauses oder Abmessungen und Tragfähigkeit des Aufzugs zu berücksichtigen.

2.2 Besitzen die Technikzentralen für spätere Umrüstungen ausreichende räumliche Reserven?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|---|
| Pkt | Beschreibung |
| 7,5 | Reserve für den Einbau zusätzlicher Aggregate vorhanden. |
| 5 | Reserven für Aggregatwechsel oder - Vergrößerungen vorhanden. |
| 3 | Reserven durch Hinzunahmen eines Nachbarraums bei nichttragender Trennwand. |
| 1 | keine ausreichenden Platzreserven. |

| | |
|----------------------|---|
| Hauptkriteriengruppe | Technische Qualität |
| Kriteriengruppe | Qualität der technischen Ausführung |
| Kriterium | Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung |

Von ausreichenden Reserven darf ausgegangen werden, wenn ein Raum nur zu zwei Dritteln belegt ist oder wenn bei modularen Anlagen Platz für jeweils ein weiteres Modul gleicher Bauart vorgehalten ist.

2.3 Räumliche Reserven in Schächten

Gibt es nur einen Schacht für Medien, Lüftung und wasserführende Gewerke gemeinsam, so sind alle drei Teilkriterien (2.3.1 bis 2.3.3) mit der gleichen Punktzahl zu werten.

Ziel ist im Hinblick auf die Anpassbarkeit der Anlagentechnik, dass in den Schächten räumliche Reserven für weitere Kanäle vorgesehen werden, nicht Reserven in den Kanälen (z.B. bei Lüftungskanälen).

Verkehrswege im Schacht, die der Erschließung des Schachtes dienen, dürfen nicht als Nachrüstfläche gewertet werden.

2.3.1 Besitzen die Schächte und Leerrohre für Medien (Elektro und IT) für spätere Umrüstungen ausreichende räumliche Reserven?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|------------------------------------|
| Pkt | Beschreibung |
| 3 | Reserven von > 20% vorhanden |
| 2 | Reserven von 20% vorhanden |
| 1 | keine ausreichenden Platzreserven. |

2.3.2 Besitzen die Schächte für die Lüftung für spätere Umrüstungen ausreichende räumliche Reserven?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|------------------------------------|
| Pkt | Beschreibung |
| 3 | Reserven von > 20% vorhanden |
| 2 | Reserven von 20% vorhanden |
| 1 | keine ausreichenden Platzreserven. |

2.3.3 Besitzen die Schächte für die wasserführenden Gewerke (Heizung, Sanitär, Kühlung) für spätere Umrüstungen ausreichende räumliche Reserven?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|------------------------------------|
| Pkt | Beschreibung |
| 3 | Reserven von > 20% vorhanden |
| 2 | Reserven von 20% vorhanden |
| 1 | keine ausreichenden Platzreserven. |



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung

3. Anpassung von Leitungstrassen

Dieser Abschnitt ist für alle im Gebäude genutzten Arten von Leitungen zu beantworten (Warmwasser, Kaltwasser, Brauchwasser, Kühlmittel, Abwasser, Strom, Fernmelde, Gase, Druckluft, Dampf etc.), mit Ausnahme von Lüftungskanälen, vgl. Frage 5.

3.1 Ist eine Anpassung der horizontalen Leitungstrassen im Untergeschoss einfach möglich?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 10 | Trassen in Installationsgeschoss verlegt UND Kopfhöhe mind. 2 m UND unbelegte Rohrdurchführungen |
| 7 | Begehbare Bodenkanäle zu allen Steigepunkten vorhanden UND zugänglich; Platzreserve > 20% |
| 5 | Begehbare Bodenkanäle zu allen Steigepunkten vorhanden UND zugänglich; Platzreserve < 20% |
| 1 | Trassen im UG an der Decke zu den Verteilschächten verlegt |

3.2 Ist eine Anpassung vertikaler Leitungen einfach möglich?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 10 | Einzelschächte zu allen Labormodulen vorhanden, ergänzt durch Zentralschächte. |
| 7 | Einzelschächte zu allen Labormodulen vorhanden. |
| 5 | Mind. zwei Installationsschächte zu jedem Gebäudeteil vorhanden. |
| 3 | Ein zentraler Installationsschacht vorhanden. |
| 1 | Ein Installationsschacht vorhanden. |

Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung

3.3 Ist die Anpassung horizontaler Leitungen in den Geschossen einfach möglich?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 10 | In Medien- und Kabeltrassen frei, innerhalb begehbare Decken, verlegte Leitungen mit absperrbaren Regelabgängen im Gebäuderaster; Anpassungen im laufenden Betrieb möglich; Brüstungskanäle; Trassen mit Platzreserve; Anbindung der Verbraucher von oben |
| 9 | In Medien- und Kabeltrassen frei verlegte Leitungen mit absperrbaren Regelabgängen im Gebäuderaster; Anpassungen im laufenden Betrieb möglich; Brüstungskanäle; Trassen mit Platzreserve; Anbindung der Verbraucher von oben |
| 8 | In Medien- und Kabeltrassen innerhalb von abgehängten und abnehmbaren Decken verlegte Leitungen mit absperrbaren Regelabgängen im Gebäuderaster; Anpassungen im laufenden Betrieb möglich; Brüstungskanäle; Trassen mit Platzreserve; Anbindung der Verbraucher von oben |
| 7 | In Medien- und Kabeltrassen frei verlegte Leitungen mit absperrbaren Regelabgängen im Gebäuderaster; Anpassungen im laufenden Betrieb möglich; Brüstungskanäle; Trassen mit Platzreserve; Anbindung der Verbraucher von unten über Regelaussparungen |
| 6 | In Medien- und Kabeltrassen innerhalb von abgehängten und abnehmbaren Decken verlegte Leitungen mit absperrbaren Regelabgängen im Gebäuderaster; Anpassungen im laufenden Betrieb möglich; Brüstungskanäle; Trassen mit Platzreserve; Anbindung der Verbraucher von unten über Regelaussparungen |
| 4 | In Medien- und Kabeltrassen frei, oder abgehängten und abnehmbaren Decken, verlegte Leitungen mit Regelabgängen; Brüstungskanäle; Trassen mit Platzreserve |
| 2 | In Medien- und Kabeltrassen frei, oder abgehängten und abnehmbaren Decken, verlegte Leitungen |
| 1 | Verlegung in abgehängten Decken mit Revisionsöffnungen |

4. Ist die Anpassung der allgemeinen Sanitärinstallationen einfach möglich?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 3 | Vorwandinstallation oder Installationswand |
| 1 | alle anderen Ausführungen |



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung

5. Flexibilität von Lüftung, Kühlung und Heizung

5.1 Kann die vorhandene mechanische Lüftung einer geänderten Raumsituation angepasst werden?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 13 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert in begehbaren Decken geführt werden. Dem Gebäuderaster angepasste Kanalführungen und Luftverteilungen ermöglichen eine Anpassung an Nutzungs- und Raumänderungen UND Installation zusätzlicher Abzüge. Umbauten sind bei laufendem Betrieb möglich. Einbau zusätzlicher Nachbehandlungstrecken (Filter, Nachwärmer, Kühler, Befeuchter etc.) ist möglich. Leistungsreserve > 10%. |
| 11 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert geführt werden, z.B. bei Flachdecken oder Vorhaltung von Durchbrüchen. Dem Gebäuderaster angepasste Kanalführungen und Luftverteilungen ermöglichen eine Anpassung an Nutzungs- und Raumänderungen UND Installation zusätzlicher Abzüge. Umbauten sind bei laufendem Betrieb möglich. Einbau zusätzlicher Nachbehandlungstrecken ist möglich. Leistungsreserve > 10%. |
| 9 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert geführt werden, z.B. bei Flachdecken oder Vorhaltung von Durchbrüchen. Dem Gebäuderaster angepasste Kanalführungen und Luftverteilungen ermöglichen eine Anpassung an Nutzungs- und Raumänderungen UND Installation zusätzlicher Abzüge. Leistungsreserve > 10%. |
| 8 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert geführt werden, z.B. bei Flachdecken oder Vorhaltung von Durchbrüchen. Dem Gebäuderaster angepasste Kanalführungen und Luftverteilungen ermöglichen eine Anpassung an Nutzungs- und Raumänderungen UND Installation zusätzlicher Abzüge. |
| 6 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert geführt werden, z.B. bei Flachdecken oder Vorhaltung von Durchbrüchen. Die Kanalführungen und Luftverteilungen ermöglichen eine Anpassung an Nutzungs- und Raumänderungen. Leistungsreserve 10% |
| 5 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert geführt werden, z.B. bei Flachdecken oder Vorhaltung von Durchbrüchen. Die Kanalführungen und Luftverteilungen ermöglichen eine Anpassung an Nutzungs- und Raumänderungen. |
| 4 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert geführt werden, z.B. bei Flachdecken oder Vorhaltung von Durchbrüchen.; Anpassungen erforderlich Leistungsreserve > 10% |
| 3 | Lüftungskanäle können weitgehend unbehindert geführt werden, z.B. bei Flachdecken oder Vorhaltung von Durchbrüchen.; Anpassungen erforderlich |
| 1 | Nutzungsangepasste individuelle Kanalführung und Luftverteilung; Umbauten erforderlich |



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung

5.2 Können die raumseitigen Anlagenteile der Kühlung einer geänderten Raumsituation mit geringem Aufwand angepasst werden?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|----------------------------------|
| Pkt | Beschreibung |
| 5 | Modulweise möglich |
| 1 | individuelle Anpassung notwendig |

5.3 Können die raumseitigen Anlagenteile der Heizung einer geänderten Raumsituation mit geringem Aufwand angepasst werden?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|----------------------------------|
| Pkt | Beschreibung |
| 5 | Modulweise möglich |
| 1 | individuelle Anpassung notwendig |

6. Umstieg auf regenerative Energieträger

6.1 Ist eine Unterstützung der Wärmeerzeugung durch regenerative Energien prinzipiell möglich?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|---|
| Pkt | Beschreibung |
| 3 | Die Wärmeübergabe ist für eine mittlere Heizwassertemperatur von 30°C oder niedriger ausgelegt. |
| 1 | Die Wärmeübergabe ist für eine mittlere Heizwassertemperatur von 60°C oder höher ausgelegt. |

Interpolation ist zulässig. Ist bereits eine Unterstützung der Wärmeerzeugung durch regenerative Energien vorhanden, so darf die Frage mit 3 Checklistenpunkten bewertet werden. Besitzt das Gebäude keinen Wärmebedarf, so entfällt die Bewertung.

6.2 Ist eine Unterstützung der Kälteerzeugung durch regenerative Energien prinzipiell möglich?

| Anforderungsniveau | |
|--------------------|--|
| Pkt | Beschreibung |
| 3 | Die Kälteübergabe ist für eine mittlere Kühlmitteltemperatur von 19°C oder höher ausgelegt. |
| 1 | Die Kälteübergabe ist für eine mittlere Kühlmitteltemperatur von 8°C oder niedriger ausgelegt. |

Interpolation ist zulässig. Ist bereits eine Unterstützung der Kälteerzeugung durch regenerative Energien vorhanden, so darf die Frage mit 3 Checklistenpunkten bewertet werden. Besitzt das Gebäude keinen Kältebedarf, so entfällt die Bewertung.



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Flexibilität der Technischen Gebäudeausrüstung

7. Entspricht die Aufzugsanlage einem gängigen Standard, so dass spätere Änderungen erleichtert werden?

| Anforderungsniveau | |
|---------------------------|---|
| Pkt | Beschreibung |
| 4 | Normaufzug nach DIN 15309 |
| 2 | Standardmodell eines Herstellers, herstellerspezifische Steuerung |
| 1 | Speziellösung |