



Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Qualität der technischen Ausführung
Kriterium	Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA

Relevanz und Zielsetzungen

Inspektion, Wartung und Bedienung von technischen Anlagen gehören zu den regelmäßig und häufig anfallenden Arbeiten im Lebenszyklus eines Gebäudes. Insbesondere in Laborgebäuden dienen diese nicht nur der zuverlässigen Bereitstellung von Energien für die Gebäudekonditionierung, sondern gewährleisten die Sicherheit der Nutzer und der Prozessführung. Einerseits verursachen diese Tätigkeiten Kosten, andererseits bieten sie auch die Möglichkeit, Kosten und Umweltwirkungen zu vermindern, da sie Grundvoraussetzung für einen störungsarmen, kontrollierten Betrieb des Gebäudes sind.

Ziel ist es, die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) so zu planen und umzusetzen, dass anfallende Wartungen mit geringem Aufwand und geringer Nutzerbeeinträchtigung durchgeführt werden können und die Einstellung und Überwachung der Anlagen leicht möglich ist.

Beschreibung

Unter Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA werden diejenigen Tätigkeiten behandelt, die durch den Besitzer bzw. Betreiber vorgenommen werden. Die Bedienbarkeit der Anlagen durch den Nutzer wird im Kriterium 5.1.5 „Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung“ erfasst.

Das Kriterium beschränkt sich auf die technischen Gegebenheiten. Organisatorische Rahmenbedingungen und Managementmaßnahmen, die Einfluss auf die Wartungsleistung und Bedienung haben, werden zur Prozessqualität gezählt und daher nicht betrachtet.

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:

$$P = 100 \cdot \frac{\sum CP}{\sum CP_{\max}}$$

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.



Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Qualität der technischen Ausführung
Kriterium	Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA
Maßgebende Regelwerke	<ul style="list-style-type: none">• DIN 18960: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Nutzungskosten im Hochbau. Beuth Verlag, 2008• VDI 6022• VDMA Arbeitsblätter• AMEV• Arbeitsstättenrichtlinie Künstliche Beleuchtung ASR 7/3 Ausgabe November 1993
Wechselwirkung zu weiteren Kriterien	Die Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit wirkt sich auch auf die Lebenszykluskosten aus.
Hinweise zur Bewertung	<p>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.</p> <p>Je einfacher die TGA zu warten und zu bedienen ist, desto besser ist die „Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA“ zu beurteilen. 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.</p> <p>Zur Verringerung des Bearbeitungsaufwands kann folgendes Abschneidekriterium eingeführt werden: Gebäudebereiche, die in der Summe nicht mehr als 10 % der Fläche ausmachen, dürfen vernachlässigt werden.</p>
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	Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA

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. Begehbarkeit der Installationsschächte

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Alle Steigschächte und Installationskanäle sind über Revisionstüren begehbar und beleuchtet. Zwischendecken sind zur Wartung und Instandhaltung begehbar.
10	Alle Steigschächte und Installationskanäle sind über Revisionstüren begehbar und beleuchtet.
6	Steigschächte und Installationskanäle sind über Revisionstüren zugänglich und beleuchtet. Die Bedienung erfolgt außerhalb der Labors (z.B. Flure).
2	Steigschächte und Installationskanäle sind über Revisionstüren zugänglich und beleuchtet.
1	Steigschächte und Installationskanäle sind über Revisionsöffnungen zugänglich.

Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA

2. Technikzentralen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Technikzentralen sind für eine gute Zugänglichkeit aller Anlagenkomponenten ausgelegt. Die Breite der Bedienungsgänge und der Türen erlaubt einen Transport von Betriebsmitteln und Ersatzteilen. Hilfsmittel wie z.B. Kranschiene sind vorhanden.
6	Technikzentralen sind für eine gute Zugänglichkeit aller Anlagenkomponenten ausgelegt. Die Breite der Bedienungsgänge und der Türen erlaubt einen Transport von Betriebsmitteln und Ersatzteilen.
1	Technikzentralen sind in ausreichender Größe zur Installation der Anlagen vorhanden. Bei aufwändigeren Arbeiten müssen Anlagenkomponenten demontiert werden (z.B. Auszug von Wärmetauschern etc.). Eingeschränkter Zugang zu Bauteilen.

3. Hilfsmittel

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Der Transport von Betriebsmitteln kann über Lastenaufzug in alle Geschosse erfolgen. Für große Teile sind geeignete Montageschächte vorhanden. In den Zentralen sind Anschlagpunkte für Montagehilfen vorhanden. Dachzentralen verfügen über ausreichende Absetzflächen.
5	Betriebsmittel und Ersatzteile können über Montageschächte und Kran-einsatz eingebracht werden. In den Zentralen sind Anschlagpunkte für Montagehilfen vorhanden.
1	Betriebsmittel und Ersatzteile können über Montageschächte und Kran-einsatz eingebracht werden.

4. Können die Anlagen von zentraler Stelle aus bedient werden und besteht die Möglichkeit der Fernbedienung?

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
7	Alle Gewerke sind in eine Gebäudeautomation integriert. Die Gebäudeautomation kann aus der Ferne abgefragt und eingestellt werden.
6	Alle Gewerke sind in eine Gebäudeautomation integriert. Die Gebäudeautomation kann über ein Terminal im Gebäude bedient werden.
4	Einstellungen an allen Anlagen können in den Technikzentralen vorgenommen werden.
1	Wesentliche Einstellungen müssen innerhalb der Nutzungszonen vorgenommen werden.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Qualität der technischen Ausführung
Kriterium	Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA

5. Besteht ein zentrales System zur Störungsmeldung und -diagnose?

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Ferndiagnose über die Gebäudeautomation
3	Zentrale Störungsmeldung im Gebäude, z.B. beim Pförtner
1	kein System

6. Sanitäranlagen/Medienversorgung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
7	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen modulweise Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten. Abwasser - und Wasseraufbereitung mit CIP-Anlagen (CIP = Cleaning in Place).
5	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen modulweise Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten.
3	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen geschossweise Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten.
1	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen zentrale Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten.

7. Wärmeversorgungsanlagen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
7	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen modulweise Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten. Wärmeerzeuger und Pumpen einzeln absperrbar.
4	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen geschossweise Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten. Wärmeerzeuger und Pumpen einzeln absperrbar.
1	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen zentrale Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten. Wärmeerzeuger und Pumpen einzeln absperrbar.



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA

8. Lufttechnische Anlagen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
6	Zentralgeräte mit Revisionstüren und Innenbeleuchtung. Kanalsystem mit genügend Revisions- und Reinigungsöffnungen. Einbauteile im Technikraum oder in begehbarer Decke angeordnet. Sonderfilter berührungsfrei wechselbar. Ventilatoren mit direkt gekoppeltem Antrieb. Feuerschutzklappen in wartungsreduzierter Ausführung.
5	Zentralgeräte mit Revisionstüren und Innenbeleuchtung. Kanalsystem mit genügend Revisions - und Reinigungsöffnungen. Einbauteile im System außerhalb des Raumes angeordnet. Sonderfilter berührungsfrei wechselbar. Ventilatoren mit direkt gekoppeltem Antrieb. Feuerschutzklappen in wartungsreduzierter Ausführung.
2	Zentralgeräte mit Revisionstüren und Innenbeleuchtung. Kanalsystem und Einbauteile im System mit genügend Revisions - und Reinigungsöffnungen. Sonderfilter berührungsfrei wechselbar. Ventilatoren mit direkt gekoppeltem Antrieb.
1	Zentralgeräte mit Revisionstüren und Innenbeleuchtung. Kanalsystem und Einbauteile im System mit genügend Revisions - und Reinigungsöffnungen. Mindestanforderungen der VDI 6022 eingehalten.

9. Kälteversorgungsanlagen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
7	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen modulweise Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten. Wärmeerzeuger und Pumpen einzeln absperrbar. Hybridkühler; Behälter für Frostschutzmittel
4	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen geschossweise Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten. Kälteerzeuger und Pumpen einzeln absperrbar. Geschlossener Rückkühler oder luftgekühltes Aggregat.
1	Revisions - und Messstellen sind vorhanden, desgleichen zentrale Absperrungen mit Füll-, Entleer- und Spülmöglichkeiten. Kälteerzeuger und Pumpen einzeln absperrbar. Offener Verdunstungskühler.



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA

10. Elektrotechnik

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
6	UV (Unterverteilung) in eigenem Raum je Abteilung; Sicherheitsbeleuchtung und Fluchtwegkennzeichnung mit Zentralversorgung. Trafo und MSP-HV (Mittelspannungs-Hauptverteilung) ebenerdig.
3	UV vom Flur aus zugänglich; Sicherheitsbeleuchtung und Fluchtwegkennzeichnung mit Zentralversorgung. Trafo und MSP-HV ebenerdig.
1	UV vom Flur aus zugänglich; Sicherheitsbeleuchtung und Fluchtwegkennzeichnung mit Einzelbatterien; Trafo und MSP-HV im Untergeschoss.

11. Sind die Leuchten in hohen Räumen (lichte Raumhöhe größer als 2,75m, z.B. Eingangshallen, Atrien, Versammlungsräume, Labore etc.) zum Austauschen der Leuchtmittel leicht erreichbar?

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
3	Höhe der Leuchten über ebenem Boden bis 2,75 m (z.B. abgependelte Leuchten)
2	Stufenstehtreiter erforderlich, Höhe der Leuchten über ebenem Boden bis 4 m
0	Gerüst, Hubarbeitsbühne oder Absturzsicherung notwendig oder schwere oder sperrige Abdeckungen

12. Sind die Leuchten in den Treppenhäusern zum Austauschen der Leuchtmittel leicht erreichbar?

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
3	Leuchten sind im Bereich der Podeste oder an der Wand in einer Höhe bis 2 m angebracht.
1	andere Ausführungen

13. Wie sind die Leuchten in Sicherheits- oder Reinraumbereichen zu wechseln?

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
3	Die Leuchten können von außerhalb des Sicherheitsbereiches (z.B. über eine begehbare Decke) ausgewechselt werden.
0	Zum Wechseln der Leuchten ist ein Einschleusen in den Sicherheitsbereich erforderlich.



Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Qualität der technischen Ausführung

Kriterium

Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit der TGA

14. Ist die Beleuchtung in Technikräumen für die notwendigen Arbeiten ausreichend?

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
4	Fest installierte helle Beleuchtung in allen Anlagenzentralen UND fest installierte Beleuchtung in Technikschräkten.
2	Fest installierte Beleuchtung in allen Anlagenzentralen
1	andere Ausführungen

Als helle Beleuchtung in den Anlagenzentralen gelten Nennbeleuchtungsstärken nach Arbeitsstättenrichtlinie Künstliche Beleuchtung ASR 7/3 von mindestens 200 Lux.

15. Sind Informationen zur Wartung und Bedienung der technischen Anlagen verfügbar?

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
7	Alle Rohre und Stellarmaturen beschriftet UND Anlagenpläne sowie Wartungs- und Bedienungsanleitungen vor Ort verfügbar.
4	Alle Rohre und Stellarmaturen beschriftet ODER Anlagenpläne sowie Wartungs- und Bedienungsanleitungen vor Ort verfügbar.
0	Fehlende Beschriftungen oder fehlende Wartungs- und Bedienungsanleitungen.