

LEITLINIEN

# Bauen, Sanieren und Betreiben

TEIL 2: KONKRETE ANFORDERUNGEN

# 2

U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T

## ÄNDERUNGSHISTORIE

Index	Änderung	Datum	Name
1.0	Erstellung der Leitlinie	28.08.2023	Redaktionsteam

Leitlinien

**Bauen, Sanieren und Betreiben**

Teil 2: Konkrete Anforderungen

Stand: August 2023

**U N I K A S S E L**  
**V E R S I T Ä T**

LEITLINIEN

# Bauen, Sanieren und Betreiben

TEIL 2: KONKRETE ANFORDERUNGEN

# INHALT

---

## TEIL 2: KONKRETE ANFORDERUNGEN

---

1	EINFÜHRUNG .....	5
2	BAUSTELLENEINRICHTUNG UND GRÜNDUNG IN DER KG 200 .....	5
3	BAUWERK UND BAUKONSTRUKTIONEN IN DER KG 300 .....	7
3.1	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN.....	7
3.1.1	BAUSTOFFE .....	7
3.2	KG 330 AUSSENWÄNDE .....	8
3.2.1	ENERGIEEFFIZIENZ UND SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ .....	8
3.2.2	KG 334 AUSSENTÜREN UND -FENSTER .....	8
3.2.3	KG 335 UND 336 AUSSENWANDBEKLEIDUNGEN .....	9
3.2.4	KG 338 SONNENSCHUTZ .....	9
3.3	KG 340 INNENWÄNDE .....	9
3.3.1	ALLGEMEINES .....	9
3.3.2	KG 334 INNENTÜREN .....	9
3.3.3	KG 246 ELEMENTIERTE INNENWÄNDE .....	10
3.4	KG 350 DECKEN .....	10
3.5	KG 360 DÄCHER .....	10
3.5.1	ENERGIEEFFIZIENZ .....	10
3.5.2	KG 361 DACHKONSTRUKTION .....	10
3.5.3	KG 362 DACHFENSTER, DACHÖFFNUNGEN .....	10
3.5.4	KG 370 BAUKONSTRUKTIVE EINBAUTEN .....	11

<b>4</b>	<b>TECHNISCHE ANLAGEN IN DER KOSTENGRUPPE 400</b>	<b>11</b>
<hr/>		
<b>4.1</b>	<b>ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN</b>	<b>11</b>
<hr/>		
<b>4.2</b>	<b>KG 410 ABWASSER-, WASSER- UND GASANLAGEN</b>	<b>12</b>
4.2.1	KG 412 WASSERANLAGEN	12
<hr/>		
<b>4.3</b>	<b>KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN</b>	<b>12</b>
4.3.1	KG 421 WÄRMEERZEUGUNG	12
4.3.2	KG 422 WÄRMEVERTEILNETZE	12
4.3.3	KG 423 RAUMHEIZFLÄCHEN	13
<hr/>		
<b>4.4</b>	<b>KG 430 LUFTECHNISCHE ANLAGEN</b>	<b>14</b>
4.4.1	ALLGEMEINES	14
4.4.2	KG 431 LÜFTUNGSANLAGEN	14
4.4.3	KG 433 KLIMAAANLAGEN	15
4.4.4	KG 434 KÄLTEANLAGEN	15
<hr/>		
<b>4.5</b>	<b>KG 440 STARKSTROMANLAGEN</b>	<b>15</b>
4.5.1	KG 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN	15
4.5.2	KG 443 NIEDERSPANNUNGSSCHALTANLAGEN	15
4.5.3	KG 444 NIEDERSPANNUNGSINSTALLATIONSANLAGEN	15
4.5.4	KG 445 BELEUCHTUNGSANLAGEN	16
<hr/>		
<b>4.6</b>	<b>KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN</b>	<b>17</b>
<hr/>		
<b>4.7</b>	<b>KG 460 FÖRDERANLAGEN</b>	<b>17</b>
4.7.1	KG 461 AUFZUGSANLAGEN	17
<hr/>		
<b>4.8</b>	<b>KG 470 NUTZUNGSSPEZIFISCHE ANLAGEN</b>	<b>17</b>
<hr/>		
<b>4.9</b>	<b>KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION</b>	<b>17</b>
<hr/>		

5	AUSSENANLAGEN IN DER KOSTENGRUPPE 500 .....	19
6	QUALITÄTSSICHERUNG .....	19
7	LISTE DER VERFÜGBAREN SPEZIELLEN ANFORDERUNGEN .....	21
8	ABKÜRZUNGEN .....	23

weitere Teile der Leitlinie siehe:

TEIL 1: ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

TEIL 3: SPEZIELLE ANFORDERUNGEN



# 1 EINFÜHRUNG

---

Die Leitlinie Bauen, Sanieren und Betreiben – Teil 2 – wurde im Jahr 2023 von der Universität Kassel erarbeitet und festgelegt. In sie fließen Erfahrungen aus der Begleitung bzw. Umsetzung früherer Projekte ein. Die Leitlinie ist ein fortzuschreibendes Arbeitsmittel, in der bauliche und technische Standards für die Gebäude und Liegenschaften der Universität Kassel definiert sind, die zum Teil über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehen. Die in den Leitlinien vorgegebenen Standards sind als Mindeststandards zu verstehen. Sollten durch technische Entwicklungen Verbesserungen der definierten Anforderungen möglich sein, sollen diese, im Sinne der Zielvorgabe, angewendet werden.

Grundsätzlich sind die Vorgaben der Leitlinien sowohl für die internen Projektverantwortlichen als auch für die externen Auftragnehmerinnen und Auftragnehmer bindend. Jede Abweichung von den Anforderungen ist zu dokumentieren und nachvollziehbar zu begründen.

## 2 BAUSTELLENEINRICHTUNG UND GRÜNDUNG IN DER KG 200

---

- a. Es dürfen nur Baumaschinen eingesetzt werden, die besonderen Lärmschutzanforderungen entsprechen.

ABBILDUNG:  
Lärmschutz ist wichtig







# 3 BAUWERK UND BAUKONSTRUKTIONEN IN DER KG 300

---

## 3.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

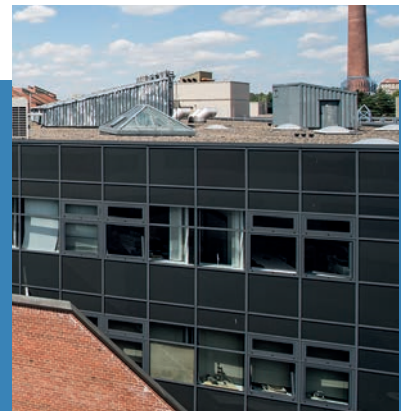
---

### 3.1.1 BAUSTOFFE

- a. Es dürfen nur schadstoffarme, lösemittelarme, nicht sensibilisierend wirkende und geruchsneutrale Produkte und Materialien verwendet werden.

Folgende Baustoffe dürfen nicht verwendet werden:

- Bauteile und Baunebenprodukte aus tropischen, subtropischen oder borealen Hölzern sofern diese nicht FSC-zertifiziert sind.
  - Künstliche Mineralfasern sind, falls diese nicht zu vermeiden sind, gegen die Innenraumluft vollständig abzudichten.
  - Beim vorbeugenden Holzschutz sind alle konstruktiven Maßnahmen auszuschöpfen (z. B. Dachüberstand). Der Einsatz chemischer Holzschutzmittel ist auf das notwendige Maß zu beschränken. Im Innenbereich sind keine chemischen Holzschutzmittel erlaubt.
  - Es sind Baustoffe vorzusehen, die mit einem geringstmöglichen Einsatz und Gehalt von Formaldehyd hergestellt sind.
  - Es sind möglichst lösungsmittelfreie Oberflächenbehandlungs-, Anstrich- und Klebstoffe zu verwenden (z. B. Pulverlackverfahren, Einbrennverfahren). Müssen lösungsmittelarme Stoffe verwandt werden, sollen diese ein Umweltzeichen für „schadstoffarm“ besitzen.
  - Bitumenanstriche und Kleber sind nicht zulässig.
  - Epoxidharzprodukte sind nicht zulässig.
  - Phenolharz- bzw. Resol-Hartschaumplatten sind wegen des Gehalts an 2-Chlorpropan in Innenräumen nicht zulässig.
- b. Es sollen Baustoffe mit einem möglichst geringen Einsatz an Herstellungsenergie (grauer Energie) eingesetzt werden.
- c. Es sollen bevorzugt Recyclingmaterialien eingesetzt werden (z. B. bei Sand, Kies, Schotter, Kunststoff), sofern diese nicht schadstoffbelastet sind.



## 3.2 KG 330 AUSSENWÄNDE

---

### 3.2.1 ENERGIEEFFIZIENZ UND SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ

- a. Bei Neubau und Sanierung sollen passivhaustaugliche Bauteile verwendet werden. Folglich sollen mindestens die folgenden Wärmedurchgangskoeffizienten erreicht werden:

Bauteil	mittlerer U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)
Außenwand (Außendämmung)	0,15
Außenwand (Innendämmung)	0,24
Fenster/Fenstertüren	0,80
Verglasungen*	0,90
Rahmen*	0,70
Außentüren	1,00

*\*alternativ zum Wert für Fenster/Fenstertüren.*

*Der g-Wert der Verglasungen sollte über 0,6 liegen. Der Psi-Wert des Randverbundes unter 0,04 W/mK.*

---

- b. Der sommerliche Wärmeschutz ist immer gemäß GEG nach dem Kennwertverfahren oder thermischer Gebäudesimulation nachzuweisen. Der Sonneneintragskennwert ist auf 0,03 zu begrenzen. Die zulässigen Innentemperaturen nach Kategorie II (normales Maß an Erwartungen) für den Entwurf von Gebäuden ohne maschinelle Kühlanlagen einzuhalten.

### 3.2.2 KG 334 AUSSENTÜREN UND -FENSTER

- a. Vor den Hauptzugängen sind ausreichend große unbeheizte Windfänge vorzusehen (Türabstand  $\geq 2,5$  Meter). Bei Windfängen kann auf eine Dreifach-Verglasung verzichtet werden.
- b. Außentüren sind barrierefrei mit gleitgelagerten Obentürschließern auszustatten (Schließzeit  $\leq 5$  s), ein manuelles Feststellen ist zu vermeiden, die Moduswahl des automatischen Türbetriebes soll über Schlüsselschalter erfolgen.
- c. Für die natürliche Lüftung in Aufenthaltsräumen sind Fensteröffnungsflügel von min. 0,1 m<sup>2</sup> je Person bei Querlüftung und min. 0,2 m<sup>2</sup> je Person ohne Querlüftung vorzusehen. Dies gilt auch beim Einsatz einer mechanischen Lüftungsanlage. Die Öffnungsflügel sollten zur Entlastung der Beschläge stehende Formate haben und nicht breiter als 80 cm sein.

- d. Wegen künftig heftigerer Starkregenereignisse sind Türen, Fenster und sonstige Öffnungen bei Berücksichtigung der Barrierefreiheit möglichst 20cm über dem Straßenniveau anzubringen oder vor Überflutung entsprechend zu schützen.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.

### 3.2.3 KG 335 UND 336 AUSSENWANDBEKLEIDUNGEN



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.

### 3.2.4 KG 338 SONNENSCHUTZ

- a. Grundsätzlich ist ein wirksamer außenliegender Sonnenschutz vorzusehen (z. B. nach Süden, Westen und Osten zweiteilig kippbare gut reflektierende und hinterlüftete Lamellenjalousien. Der Sonnenschutz muss so einstellbar sein, dass auch bei voller Schutzfunktion auf Kunstlicht verzichtet werden kann. Er soll ausreichend robust sein und erst bei Windgeschwindigkeiten von 17 m/s eingefahren werden (feste Führungsschienen).
- b. Motorisch betätigte Sonnenschutzanlagen sollen getrennt je Fassadenorientierung über eine Wetterstation (Temperatursensor, Strahlungssensor und Windwächter) gesteuert werden (eventuell zeitversetzt, um die Stromlast zu begrenzen). Während des Heizbetriebes sollte der Sonnenschutz nicht automatisch betätigt werden (passive Solarenergiegewinnung!). Die Sonnenschutzautomatik soll für den Nutzenden jederzeit manuell übersteuerbar sein (Schlüsselschalter für Blendschutz oder Verdunkelung).



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.

## 3.3 KG 340 INNENWÄNDE

---

### 3.3.1 ALLGEMEINES

- a. Folgende Mindestreflexionsgrade der Innenflächen sind einzuhalten, sofern die Nutzungsanforderungen dem nicht entgegenstehen: Decke > 0,8, Wände > 0,5, Fußboden > 0,3. Dies gilt auch für die Möblierung.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.

### 3.3.2 KG 334 INNENTÜREN



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.



### 3.3.3 KG 246 ELEMENTIERTE INNENWÄNDE

Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.

## 3.4 KG 350 DECKEN

---



Es gibt weitere v Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.

## 3.5 KG 360 DÄCHER

---

### 3.5.1 ENERGIEEFFIZIENZ

- a. Bei Neubau und Sanierung sollen passivhaustaugliche Bauteile verwendet werden. Folglich sollen mindestens die folgenden Wärmedurchgangskoeffizienten erreicht werden:

Bauteil	mittlerer U-Wert (W/m <sup>2</sup> K)
Dach	0,13
Oberste Geschossdecke	0,13
Boden/Kellerdecke	0,25
Oberlichter	1,00

### 3.5.2 KG 361 DACHKONSTRUKTION

- a. Flachdachflächen sollen extensiv begrünt werden. Gleichzeitig soll die durch Photovoltaik (PV) größtmöglich erreichbare Stromerzeugungsleistung installiert werden. Zur Vermeidung von Verschattungen der PV-Module soll der Abstand zwischen Substrat und PV-Modulen mindestens 30 cm betragen.
- b. Flachdächer sind mit einem Mindestgefälle von 3 % auszuführen, die Entwässerung ist nicht innenliegend, sondern auf der Außenwand zu führen.

### 3.5.3 KG 362 DACHFENSTER, DACHÖFFNUNGEN

- a. RWA sollten möglichst witterungsgeschützt (z. B. vertikal) eingebaut werden (Vermeidung von Wasserschäden). Wenn diese Anlagen zusätzlich zur Belüftung genutzt werden sind diese witterungsgeführt zu steuern und auf die Gebäudeautomation aufzuschalten.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.



### 3.5.4 KG 370 BAUKONSTRUKTIVE EINBAUTEN

Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.2.

## 4 TECHNISCHE ANLAGEN IN DER KOSTENGRUPPE 400

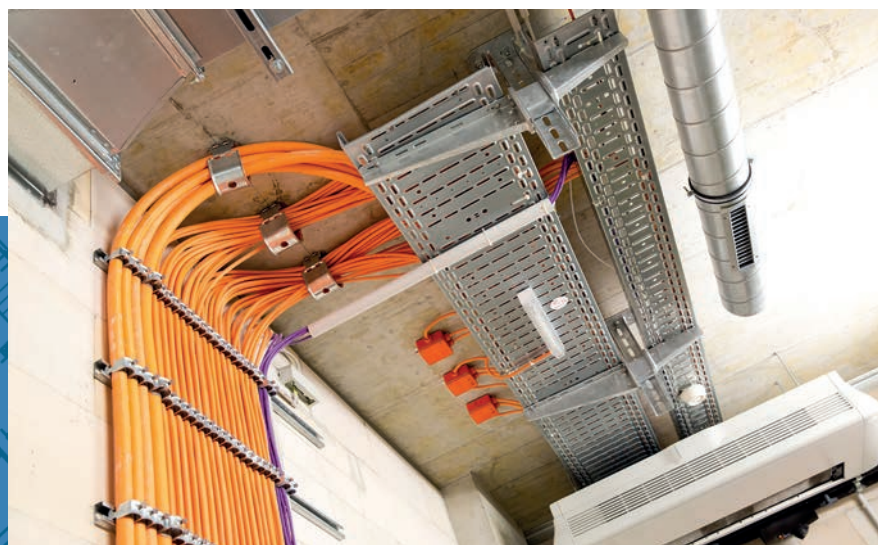
---

### 4.1 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

---

- a. Planungskonzepte, die die Gebäudetechnik und deren Steuerung bedarfsorientiert minimieren, sind zu bevorzugen (Verringerung des Betriebs- und Wartungsaufwandes).
- b. Technikflächen sollen möglichst zentral innerhalb der versorgten Bereiche angeordnet werden. Die vertikale Erschließung erfolgt über durchgängige Versorgungsschächte.
- c. Es sind möglichst recyclinggerechte und leicht demontierbare Konstruktionen zu verwenden. Dies gilt besonders für Rohre, Kanäle und Leitungen. Für alle Trassen und Kanäle sind Platzreserven vorzusehen, damit Nachinstallationen ermöglicht werden.

**ABBILDUNG:**  
Platz lassen für mögliche  
Nachinstallationen



## 4.2 KG 410 ABWASSER-, WASSER- UND GASANLAGEN

---

### 4.2.1 KG 412 WASSERANLAGEN

- a. Handwaschbecken und Ausgussbecken in Putzräumen sind in der Regel nur mit Kaltwasseranschluss auszustatten.
- b. Trinkwasserversorgungsanlagen sind so zu planen, dass eine Stagnation in den Leitungen vermieden wird (Durchschleifen auf Dauerverbraucher bzw. automatische Entnahmearmaturen, Vermeidung von Stichleitungen).
- c. Rohrleitungen sind zur Vereinfachung von Wartung und späterem Austausch leicht zugänglich zu verlegen. Regenfallrohre sind grundsätzlich leicht zugänglich an der Außenfassade zu verlegen.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinien 3.1 und 3.4.

## 4.3 KG 420 WÄRMEVERSORGUNGSANLAGEN

---

### 4.3.1 KG 421 WÄRMEERZEUGUNG

- a. Die Wärmeversorgung sollte auf der Basis von regenerativen Energieträgern oder Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erfolgen. Bei der Sanierung von Heizungsanlagen ist zu überprüfen, ob der Einsatz von Fernwärme mit KWK, Blockheizkraftwerken, Solaranlagen oder anderen Wärmequellen (z. B. Erdsonden, Abwasserkanälen, Abwärme aus gekühlten Räumen) wirtschaftlich ist.
- b. Jedes fern- oder nahwärmeversorgte Gebäude muss hydraulisch vom vorgelagerten Wärmenetz getrennt werden.

### 4.3.2 KG 422 WÄRMEVERTEILNETZE

- a. Es ist eine Strangregelung in jedem Gebäude vorzusehen. Die Aufteilung erfolgt im Regelfall in mindestens zwei Heizkreise (N-O, S-W). Für abweichende Nutzungsanforderungen sind weitere Heizkreise einzurichten (z. B. Bürobereiche, Veranstaltungsräume, Hörsäle).
- b. Jeder Heizkreis ist unabhängig von den Feldgeräten der MSR-Technik, mit Manometern und mit Thermometern in sinnvoller Skalierung im Vor- und Rücklauf (auch bei dynamischen Heizkreisen) auszustatten.

#### 4.3.3 KG 423 RAUMHEIZFLÄCHEN

- a. Neue Heizkörper sind mit maximal 50 °C/30 °C auszulegen. Zur Vereinfachung der Fußbodenreinigung sind Heizkörper wandhängend auszuführen und über die Wand anzuschließen. Es sollen Heizkörper mit möglichst hohem Strahlungsanteil eingesetzt werden (z. B. Plattenheizkörper, keine Konvektoren, Deckenstrahlheizungen mit einem Strahlungsanteil von mehr als 75 % bei Hallen mit einer Höhe von mehr als 4 m). Fußbodenheizungen sind wegen der Trägheit nur in begründeten Ausnahmefällen vorzusehen.
- b. Heizkörper vor Glasflächen sind bei Neubauten zu vermeiden und bei Sanierungsmaßnahmen, wenn nötig, mit einem wirksamen Strahlungsschirm zu versehen, sofern es sich nicht bereits um eine 3-fach-Verglasung handelt.
- c. Verblendungen von Heizkörpern aus allein optischen Gründen sind verboten.
- d. In Neubauten und thermisch sanierten Altbauten ist keine Einzelraumregelung sondern nur vom Nutzer einstellbare und vom Betriebspersonal begrenzbare Thermostatventile mit voreingestelltem ablesbarem kv-Wert einzubauen. Die Absperrung der Heizkörper muss über das Thermostatventil und die Rücklaufverschraubung möglich sein. Jeder Heizkörper ist mit einem Entleerungsventil DN 15 mit Schlauchanschluss auszustatten.



ABBILDUNG:  
Alte Heizkörper

## 4.4 KG 430 LUFTECHNISCHE ANLAGEN

---

### 4.4.1 ALLGEMEINES

- a. Lüftungsanlagen dienen, im Regelfall, nur der Bereitstellung des hygienisch erforderlichen Luftwechsels und der Abführungen von Schadstoffen. Evtl. verbleibender Heiz-/Kühlbedarf wird über statische Heiz-/Kühlflächen gedeckt, bei großen Seminarräumen und Hörsälen kann es zu Ausnahmen kommen. Räume mit potentiellm Kühlbedarf (z. B. Serverräume) sollen eine separate Zuluft (ohne WRG) erhalten.
- b. Wenn eine Fensterlüftung möglich ist, soll die Lüftungsanlage normalerweise nur während der Heizperiode und während der Nutzung im Betrieb sein. Innenliegende Räume sollten daher eventuell eine separate Lüftungsanlage erhalten. Außerhalb der Heizperiode soll über die Fenster gelüftet werden.
- c. Aus hygienischen Gründen wird keine Befeuchtung der Zuluft vorgenommen (Ausnahme: konservatorische Anforderungen). Bei zu trockener Raumluft im Winter sollte es für den Nutzer die Möglichkeit geben, die Luftmenge zu reduzieren.
- d. Die Luftmenge ist auf das für die Einhaltung der CO<sub>2</sub>-Anforderung notwendige Maß zu beschränken. Die Auslegung erfolgt auf die typische/durchschnittliche Personenzahl.
- e. Bei der Lüftung von Lagern, Fluren, Duschen, WC etc., bei denen die CO<sub>2</sub>-Konzentration der Luft eine untergeordnete Rolle spielt, soll überprüft werden, falls hygienisch und brandschutztechnisch möglich, ob überströmende Abluft aus anderen Räumen verwendet werden kann.

### 4.4.2 KG 431 LÜFTUNGSANLAGEN

- a. Der spezifische Stromverbrauch für die gesamte Anlage soll unter 0,45 Wh/m<sup>3</sup> liegen.
- b. Lüftungsanlagen sollen grundsätzlich mit Wärmerückgewinnung (effektiver abluftseitig ermittelter Wärmebereitstellungsgrad für trockene Luft > 80 %) und einem Sommerbypass ausgestattet werden. Empfohlen wird ein Enthalpie-Wärmeübertrager zur Feuchterückgewinnung.
- c. Aus hygienischen Gründen werden keine Rotationswärmeübertrager und kein Umluftbetrieb mit der Gefahr der Übertragung von Schadstoffen zwischen Zu- und Abluft eingesetzt.
- d. Bei RLT-Anlagen mit stark variierender Nutzungsanforderung (z. B. Hörsäle) muss die Anpassung an den tatsächlichen Bedarf (Personenzahl) durch Drehzahlregelung der Motoren in einfacher Weise automatisch möglich sein. In der Regel soll die Regelung in diesen Fällen über die Luftqualität (CO<sub>2</sub>) und die Temperatur erfolgen.



#### 4.4.3 KG 433 KLIMAANLAGEN

- a. Aktive Kühltechnik ist nach Möglichkeit zu vermeiden (Verkleinerung der Glasflächen, Sonnenschutz, Anordnung von Speichermasse, Nachtlüftung, Verringerung oder Verlagerung der inneren Lasten, Verlegung von zu kühlenden Einrichtungen in nördlich orientierte Außen- oder Kellerräume). Büros und Aufenthaltsräume werden in der Regel nicht klimatisiert.
- b. Der Kühlbetrieb ist nur zu ermöglichen, wenn in den entsprechenden Räumen der Sonnenschutz aktiviert ist und die Fenster geschlossen sind.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.4.

#### 4.4.4 KG 434 KÄLTEANLAGEN

- a. Wenn Kühlung erforderlich ist, sind zunächst die Möglichkeiten der nächtlichen freien Kühlung (Bypass um den Wärmetauscher!), adiabatischen Kühlung (der Abluft) und sorptionsgestützten Klimatisierung auszuschöpfen.
- b. Bei Zentralkälteanlagen ist die Nutzung der Abwärme für Wärmeanwendungen zu prüfen.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.4.

### 4.5 KG 440 STARKSTROMANLAGEN

---

#### 4.5.1 KG 442 EIGENSTROMVERSORGUNGSANLAGEN



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.3.

#### 4.5.2 KG 443 Niederspannungsschaltanlagen



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.3.

#### 4.5.3 KG 444 NIEDERSPANNUNGSINSTALLATIONSANLAGEN

- a. Die Elektroinstallationen finden auf zugänglichen Kabel- und Leitungstrassen statt, die jederzeit ohne großen Aufwand nachbelegbar bzw. änderbar sein müssen.

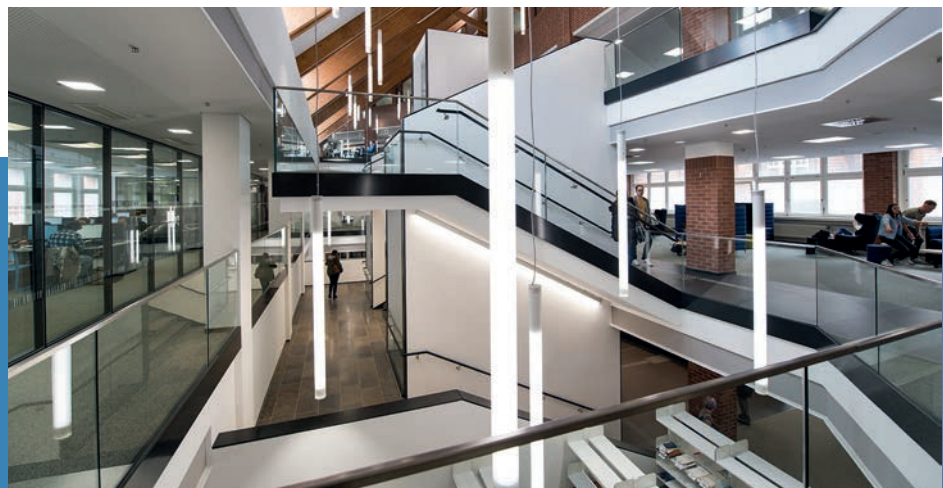


Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel  
– siehe Leitlinie 3.3.

#### 4.5.4 KG 445 BELEUCHTUNGSANLAGEN

- a. Der Grenzwert für die elektrische Leistung von Leuchten beträgt einschließlich Vorschaltgerät  $2,0 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$  bezogen auf den Raumsollwert. Die Universität Kassel ist bestrebt einen Wert von  $1,0 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$  zu erreichen. Zusätzliche Effektbeleuchtung darf nur temporär über anwendungsgerechte Steuerungen freigegeben werden. Für den Nachweis der Beleuchtungsstärke ist für jede Raumart ein rechnerischer Nachweis mit einem herstellernutralen Software-Programm zu erbringen.
- b. Die Lichtausbeute der Lampen soll incl. Vorschaltgerät im Mittel mindestens  $100 \text{ lm/W}$  betragen.
- c. Beleuchtung in den Hauptnutzungszonen wird grundsätzlich von den Nutzenden ein- und ausgeschaltet. Die Ausschaltfunktion der Beleuchtung für Hörsäle und Seminarräume kann zusätzlich zentral erfolgen. In jedem Fall kann der Nutzende die Beleuchtung direkt nach dem Ausschalten von Hand wieder einschalten.
- d. In größeren Räumen ist die Beleuchtung in Reihen schaltbar auszulegen, um nach Bedarf und Tageslichtangebot die Beleuchtung zu- oder abschalten zu können.
- e. Räume, die nicht dem dauernden Aufenthalt dienen (Flure, Treppenhäuser, Toilettenanlagen, usw.) sind im Normalfall zusätzlich zum Hand Ein/Aus Taster mit einfachen Präsenzmeldern (Nachlaufzeit einstellbar) zur automatischen Ausschaltung auszustatten. Der Handtaster sollte auf einen Treppenhausautomaten geführt werden, so dass die Beleuchtung zeitgesteuert ausgeht. Bei möglicher Tageslichtnutzung sollten Präsenzmelder zusätzlich über einen Lichtsensor verfügen, der auf die Nennbeleuchtungsstärke einzustellen ist.
- f. Für innenliegende Umkleiden und Toiletten sollten Eingangs-Bewegungsmelder evtl. mit Akustiksensoren eingesetzt werden. In Lagern, Keller- und Technikräumen ist die Beleuchtung mittels eines Schalters durch den Nutzenden selbständig zu bedienen.

ABBILDUNG:  
Beleuchtung in der Bibliothek  
Universität Kassel



## 4.6 KG 450 FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN

---



- a. Die passiver Netzwerkinfrastruktur ist als Fiber To The Office (FTTO) und die WLAN Versorgung flächendeckend zu realisieren.

Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel – siehe Leitlinie 3.6.

## 4.7 KG 460 FÖRDERANLAGEN

---

### 4.7.1 KG 461 AUFZUGSANLAGEN

- a. Für alle elektrischen Antriebe sind (ab 1.000 h/a) Energiesparmotoren IE5-Motoren einzusetzen.
- b. Wenn Aufzüge erforderlich sind, sollen diese der Energieeffizienzklasse A nach VDI 4707 genügen. Die Kabinenbeleuchtung soll in LED-Technik ausgeführt werden und bei geringer Auslastung sich in längeren Nutzungspausen (> 5 min) automatisch abschalten.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel – siehe Leitlinie 3.9.

## 4.8 KG 470 NUTZUNGSSPEZIFISCHE ANLAGEN

---



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel – siehe Leitlinie 3.6.

## 4.9 KG 480 GEBÄUDEAUTOMATION

---

- a. Für die Gebäudeautomation ist eine Integrationsplanung für alle technischen Gewerke sicherzustellen. Die Anzahl der Datenpunkte ist möglichst gering zu halten.
- b. Aus wirtschaftlichen Gründen ist es erforderlich, für Betriebsführung und Betriebsüberwachung ein offenes Regelungssystem zur Verfügung zu stellen. Grundsätzlich sind daher alle Gewerke so zu planen, dass sie auf die gemeinsame Gebäudeleittechnik (GMS iBMS der Firma INGA mbH) aufgeschaltet werden können. Damit soll eine zentrale Betriebsführung und Betriebsoptimierung ermöglicht werden. Die genauen Vorgaben hierzu sind in der "Technische Ausführungsrichtlinie Gebäudeautomation" (Leitlinie 3.5) für die Universität Kassel niedergelegt.



Es gibt weitere spezielle Anforderungen der Universität Kassel – siehe Leitlinie 3.5.



## 5 AUSSENANLAGEN IN DER KOSTENGRUPPE 500

---

- a. Es ist eine ausreichende Anzahl von sicheren und möglichst überdachten Fahrradstellplätzen in der Nähe des Haupteingangs von Gebäuden vorzusehen.
- b. Für 25 % von Fahrrad- und PKW-Stellplätzen ist eine Lademöglichkeit für Pedelecs bzw. Elektroautos vorzusehen.

## 6 QUALITÄTSSICHERUNG

---

- a. Rohrleitungen und Lüftungskanäle dürfen erst verkleidet werden, wenn Protokolle über erfolgreiche Dichtigkeitsprüfungen vorliegen.
- b. Die Gebäudehülle ist erst abzunehmen, wenn ein ausführliches Protokoll für die Luftdichtigkeitsmessung vorliegt. Der Punkt ist explizit im Leistungsverzeichnis aufzunehmen. Die Kosten evtl. erforderlicher Nachmessungen sind von den Schlussrechnungen der verursachenden Fachfirmen abzuziehen.
- c. Bei der Abnahme ist die Übereinstimmungserklärung des GEG-Nachweisberechtigten vorzulegen, dass die Bauausführung mit dem GEG-Nachweis übereinstimmt.
- d. Für alle technischen Anlagen ist von den Herstellern eine Bestätigung abzufordern, dass Ersatzteile über die rechnerische Anlagenlebensdauer lieferbar sind.
- e. Bei Abnahmen von technischen Anlagen ist die Aktivierung aller Regelungsfunktionen zu überprüfen. Insbesondere sind die Nutzungszeiten in Abstimmung mit den Nutzenden einzustellen und zu dokumentieren.
- f. Beleuchtungsanlagen sind erst abzunehmen, wenn ein ausführliches Protokoll für die Messung der Beleuchtungsstärken und der elektrischen Leistungsaufnahme vorliegt. Bei Präsenzmeldern sind Empfindlichkeit und der Zeitnachlauf einzustellen und zu protokollieren.
- g. Schlussrechnungen sind erst dann vollständig anzuweisen, wenn die Dokumentationsunterlagen und die Sachverständigenprüfungen vorliegen und alle dort aufgeführten Mängel beseitigt wurden. Für die Ausführung der Bestandsunterlagen gibt es spezielle Anforderungen der Universität Kassel.



# 7 LISTE DER VERFÜGBAREN SPEZIELLEN ANFORDERUNGEN

---

siehe weiterer Teil der Leitlinie:

## TEIL 3: SPEZIELLE ANFORDERUNGEN

---

### 3.1 SOLLWERTE UND ANLAGENBETRIEB

---

### 3.2 BAULICH UND GESTALTERISCH

---

### 3.3 ELEKTROTECHNIK

---

### 3.4 HLSK

---

### 3.5 GEBÄUDEAUTOMATION

---

### 3.6 MEDIEN-TECHNIK

---

### 3.7 INFORMATIONSTECHNIK

---

### 3.8 GEFÄHREN- MELDEANLAGEN (GMA)

---

### 3.9 FÖRDER- TECHNİK

---





## 8 ABKÜRZUNGEN

---

a	annum (lat.) = Jahr
C	Celsius, Einheit für Temperatur
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
DN	Nennweite
FSC	Forest Stewardship Council, Organisation zur Zertifizierung von Holz
g-Wert	Gesamtenergiedurchlassgrad
GA Bau	Geschäftsanweisung für den Staatlichen Hochbau des Landes Hessen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GMA	Gefahrenmeldeanlagen
GMS	Gebäudemanagementsystem
h	hora (lat.) = Stunde
IT	Informationstechnik
K	Kelvin, Einheit für Temperatur
KG	Kostengruppe
kg	Kilogramm, Einheit für Masse
kv-Wert	Durchflusskoeffizient von Ventilen
kW	Kilowatt, Einheit für Leistung
kWh	Kilowattstunde, Einheit für Arbeit
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
l	Liter
LED	lichtemittierende Diode
lm	Lumen, Einheit für den Lichtstrom
lux	Einheit für die Beleuchtungsstärke
m	Meter
MSR	Mess-, Steuer- u. Regeltechnik
PE	Polyethylen
Psi-Wert	Korrekturgröße bei der Berechnung des Transmissionsverlustes
PV	Photovoltaik
RWA	Rauch- und Wärme-Abzugsanlagen
s	Sekunde
TAR	Technische Ausführungsrichtlinie
U	Wärmedurchgangskoeffizient in kWh/m <sup>2</sup> K
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WRG	Wärmerückgewinnung

**Herausgeber:**

Universität Kassel  
Mönchebergstraße 19  
34125 Kassel

**Redaktion und Konzeption:**

Mitarbeitende  
der Abt. V Bau, Technik und Liegenschaften, des IT Servicezentrums  
und der Uniwerkstätten

**Satz und Layout:**

formkonfekt konzept & gestaltung, Karen Marschinke, Kassel

**Fotos / Grundrisse:**

Titelseite und alle Seiten mit blauen Grundrissen

© Universität Kassel, Carmen Nowak

S. 7 © Universität Kassel, Foto: Sascha Mannel

S. 9 © Universität Kassel, Foto: Studio Blâfield

S. 13 © Universität Kassel, Foto: Sonja Rode

S. 15 © Universität Kassel, Foto: Klaus Stach

S. 18 © Universität Kassel, Foto: Studio Blâfield

Diese Broschüre wurde auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt.

**Stand:** August 2023

**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



