



Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Köln

Pflichtenheft Energie und Nachhaltigkeit

Pflichtenheft

Energie und Nachhaltigkeit

Version 5.3

Ersteller

Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Niederlassung Köln
Abteilung Portfoliomanagement |
Energiemanagement und Beratung
Domstraße 55-73
50668 Köln

Erstellt am 24.08.2022

i.A. Daniel Kühler

i.A. Julia Blume

Inhalt

| | |
|--------------------------------------------------|----|
| 1 Änderungsprotokoll..... | 3 |
| 2 Allgemeines und Zielsetzung..... | 4 |
| 3 Energie..... | 6 |
| 3.1 Vorgaben Planung..... | 6 |
| 3.2 Vorgaben KG 300..... | 10 |
| 3.3 Vorgaben KG 400..... | 12 |
| 3.3.1 Allgemein..... | 12 |
| 3.3.2 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen..... | 13 |
| 3.3.3 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen..... | 14 |
| 3.3.4 KG 430 Lufttechnische Anlagen | 14 |
| 3.3.5 KG 434 Kälteanlagen..... | 15 |
| 3.3.6 KG 440 Starkstromanlagen | 16 |
| 3.3.7 KG 445 Beleuchtungsanlagen..... | 17 |
| 3.3.8 KG 460 Förderanlagen..... | 19 |
| 3.3.9 KG 471 Küchentechnische Anlagen | 19 |
| 3.3.10 KG 480 Gebäudeautomation | 20 |
| 4 Nachhaltigkeit..... | 21 |
| 4.1 Allgemein | 21 |
| 4.2 Ökonomische Qualität..... | 22 |
| 4.3 Ökologische Qualität..... | 22 |
| 4.4 Technische Qualität | 23 |
| 4.5 Soziokulturelle Qualität..... | 25 |
| 4.6 Prozessqualität..... | 28 |

1 Änderungsprotokoll

Die erfolgten Änderungen im vorliegenden energetischen Pflichtenheft sind im Folgenden dokumentiert. Bei Rückfragen ist der BLB NRW zu kontaktieren.

Tabelle 1-1: Änderungsprotokoll

| Nr. | Version | Erläuterung | Abstimmungsprotokoll/ Begründung | Datum | Bearbeiter |
|-----|---------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------------------------------|
| 01 | 0.1 | Erste Vorgaben für Wettbewerb 1 BA | - | 17.12.2017 | BLB NRW Kühler, Blume |
| 02 | 3.0 | Abgabeverision 1 BA | - | 12.09.2018 | Deerns |
| 03 | 4.0 | Konkretisierung aus Erfahrungen 1.BA für Nutzersoll 2.BA | - | 06.01.2021 | BLB NRW Kühler und Blume |
| 04 | 5.0 | Aufnahme von Nachhaltigkeitskriterien in Anlehnung an BNB-Zertifizierung | | 24.06.2021 | BLB NRW, Kühler und Hermann |
| 05 | 5.1 | Änderung von Vorgaben aus Erlass Klimaneutrale Landesverwaltung (KNLV) | | | BLB NRW, Kühler und Hermann |
| 06 | 5.2 | Ergänzung im Kapitel Nachhaltigkeit | | | BLB NRW, Kühler und Hermann |
| 07 | 5.3 | Ergänzung der Klimaschutzleitlinien der Stadt Köln | | 24.08.2022 | BLB NRW Kühler und Blume |

2 Allgemeines und Zielsetzung

Die technische Hochschule Köln (TH Köln) mit dem Ingenieurwissenschaftlichen Zentrum (IWZ) am Standort Köln-Deutz soll umfassend modernisiert und erweitert werden.

Das Gesamtprojekt gliedert sich voraussichtlich in drei Bauphasen. Hierbei umfasst die Bauphase 1 die Bauabschnitte E (Institutsgebäude) + B (Hörsaalzentrum) sowie die jeweils notwendigen Infrastrukturmaßnahmen. Die Bauphase 2 beinhaltet die Abschnitte C, D (Institutsgebäude) und E (Mensa) sowie die notwendigen Infrastrukturmaßnahmen. Die Bauphase 3 umfasst den Bauabschnitt G (Institutsgebäude) sowie die notwendigen Infrastrukturmaßnahmen.



Bild 2-1: Lageplan TH Campus

Die energetischen und klimapolitischen Anforderungen an öffentliche Gebäude bedingen die Ausnutzung des gesamten Spektrums für das energiesparende, ressourcenschonende sowie umweltverträgliche Bauen und Nutzen von Gebäuden. Wesentliches Ziel der Planung ist ein minimaler Primärenergiebedarf und eine Minimierung der CO₂-Emissionen. Zur Erreichung dieses Ziels sind sowohl bauliche als auch technische Optimierungspotentiale auszuschöpfen.

Für den gesamten Campus Deutz der Technischen Hochschule ist ein übergeordnetes Energiekonzept geplant. Aus dem Energiekonzept ergeben sich auch Anforderungen an die einzelnen Gebäude. Die zukünftige Versorgung des Campus der mit Wärme und Strom soll über eine übergeordnete Energiezentrale erfolgen. Von hier aus werden die jeweiligen Gebäude über einen Medientrasse angesteuert. Die Energiezentrale wird im ersten Bauabschnitt errichtet und im Laufe der Umsetzung der weiteren Bauabschnitte an die jeweiligen Gebäude über die Medientrasse verbunden.

Das vorliegende Pflichtenheft gilt zunächst für alle Gebäude und konkretisiert die Anforderungen an die Architektur, den Hochbau (KG 300) und an die technische Gebäudeausrüstung (KG 400).

Darüber hinaus werden Vorgaben hinsichtlich Themen zur Steigerung der Nachhaltigkeit der Gebäude gemacht.

Die in diesem Pflichtenheft getroffenen Vorgaben sind für alle Fachplaner und Gewerke verbindlich. Das Pflichtenheft wird laufend aktualisiert und an die betroffenen Fachplaner und Gewerke verschickt. Die Umsetzung der Vorgaben in Planung und Ausführung wird ebenfalls nachgehalten. Bedenken sowie Unstimmigkeiten zur Architektenplanung, Fachplanungen, Ausschreibungen u. Ä. sind dem Ersteller dieses Dokumentes unverzüglich mitzuteilen.

Das Pflichtenheft bildet die Grundlage der Planung der einzelnen Gebäude.

Über das Pflichtenheft hinaus sind die Anforderungen folgender Dokumente verbindlich einzuhalten:

- AMEV-Empfehlungen
- TGA-Empfehlungen NRW, Stand 06.07.2016
- Planungsvorgabe Zählerstruktur im BLB NRW, Version 2.1.; Stand Oktober 2015
- Planungsvorgabe BACnet im BLB NRW, Stand April 2018

3 Energie

3.1 Vorgaben Planung

Im Folgenden werden die Planung betreffenden Vorgaben aufgeführt. Die Anforderungen an die Kostengruppen 300 und 400 sind in der Planung ebenfalls zu beachten.

Lebenszykluskosten

Für alle Entscheidungsvorlagen und Variantenbetrachtungen sind die alle Kosten im Lebenszyklus (Investition, Energiekosten, Wartung- und Instandhaltungskosten) zu ermitteln und darzustellen. Eine Entscheidung nur anhand der Investitionskosten ist nicht möglich. Das betrifft insbesondere auch die Variantenbetrachtungen von Anlagen / Bauteilen in der Leistungsphase 2. Die Kosten müssen über die Lebensdauer des Gebäudes / Bauteils dargestellt werden. Die Randbedingungen sind mit dem Bauherrn abzustimmen.

Effizienzgebäude-Standard 40

Laut Klimaschutzgesetz des Landes NRW sollen gemäß §7 die Gebäude des Landes NRW ab dem Jahr 2030 klimaneutral sein. Um dieses Ziel zu erreichen, sind neben der Energieerzeugung (zentral über Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) und Verteilung (Niedertemperaturnetz 50/30) auch die Gebäude energieeffizient zu planen. Hierzu wird aktuell der Standard Effizienzgebäude 40 gemäß der Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude (BEG NWG) zugrunde gelegt. Im Rahmen der Planung sind die Auswirkungen auf die verschiedenen Standards (GEG, Effizienzgebäude 40 etc.) zu untersuchen und die Auswirkung auf die Lebenszykluskosten inkl. CO₂ Zertifikatskosten zu berücksichtigen.

Klimaschutzleitlinien der Stadt Köln

Die Stadt Köln hat seit dem 17.03.22 Klimaschutz Leitlinien. Die Vorgaben aus den Leitlinien für Nichtwohngebäude gemäß Merkblatt sind:

Verbindliche Anforderungen für Nichtwohngebäude:

- Einhaltung des Standards KfW-Effizienzhaus 40 EE oder besser

Ersatzmaßnahmen

- Einhaltung des Standards KfW-Effizienzhaus 40 oder besser und Anschluss an das Fernwärmenetz, oder
- Einhaltung des Standards KfW-Effizienzhaus 40 oder besser in Verbindung mit der Einhaltung von U-Werten
 - ≤ 0,15 W/m²K für opake Bauteile und
 - ≤ 0,8 W/m²K für transparente Bauteile der wärmeübertragenden Gebäudehüllfläche sowie

Erstellung eines Energiekonzeptes (in Abstimmung mit der Koordinationsstelle Klimaschutz)

- Einsatz von Photovoltaik (Anlagengröße mind. 1 kWp pro Gebäude, ggf. über Pachtmodell mit einem Energieversorger umsetzbar)

Zusätzliche Empfehlungen Klimaschutzleitlinien Stadt Köln

- Passive Maßnahmen zur Sicherstellung des Schutzes vor sommerlicher Überhitzung sind aktiven Kühlmaßnahmen vorzuziehen.
- Einsatz von Dach- und Fassadenbegrünung (Dachbegrünung und eine PV- oder Solarthermie-Dachanlage können sich sinnvoll ergänzen)
- Förderung alternativer Formen klimaneutraler Mobilität in geeigneten Konzepten in der Bauleitplanung

Mindestanforderungen an die Gebäudehülle/ Fassade

Tabelle 3-1: Mindestanforderungen an die Gebäudehülle

| Nr. | Anforderung | Erläuterung |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Das Verhältnis von verglasten (transparenten) und opaken Fassadenflächen soll unter den Gesichtspunkten geeigneter Blickbeziehungen, guter Tageslichtnutzung, natürlicher Belüftung, Wärmeschutz, Kosten für Sonnenschutzmaßnahmen und Absturzsicherungen sowie Reinigungskosten je nach Orientierung optimiert werden. | Verhältnis von verglasten (transparenten) und opaken Fassadenflächen: Anhaltswerte aus energetischer Sicht für die Verglasungsanteile: <ul style="list-style-type: none"> • 20-30 % nach Norden • 30-40 % nach Ost/West • 40-50 % nach Süden. Eine Optimierung (i.R. Reduzierung der Fensterflächen) während der Planungsphase (siehe nachfolgende Anforderungen) ist unumgänglich. |
| 2 | Der sommerliche Wärmeschutz hat oberste Priorität. Ziel ist es, ohne zusätzliche aktive Maßnahmen wie statische oder dynamische Kühlung eine hohe Behaglichkeit im Sommer in den Aufenthaltsbereichen zu gewährleisten. Die Fensterflächengröße, g-Wert und FC-Wert sind so zu optimieren, dass die Themen Kunstlichtbedarf, sommerliche Behaglichkeit und passive solare Wärmenutzung im Winter zusammen greifen. Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes ist grundsätzlich mittels thermischer Simulation zu | In Musterräumen muss eine Fensterflächen-Optimierung von Tageslicht/Kunstlicht und sommerlicher und winterlicher Wärmeschutz erfolgen |

| Nr. | Anforderung | Erläuterung |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>führen (Behaglichkeitsuntersuchungen) und bildet die Grundlage für die Optimierung der Größe der Fensterflächen.</p> <p>Ziel: Wärmeschutzverglasung (3-Scheiben) mit einem Lichttransmissionswert von min 70%. Sonnenschutzverglasung ist zu vermeiden.</p> <p>Zudem ist eine Verglasung im unteren Bereich der Fassade zu vermeiden, da hier eine sinnvolle Nutzung des Tageslichtes im Büroraum nicht möglich (Nutzebene 0,75m) und im Erdgeschoss die Gefahr der Verschmutzung des außenliegenden Sonnenschutzes besteht.</p> | |
| 3 | <p>Zur Stabilisierung des Raumklimas im Sommer sind ausreichende thermische Speichermassen, ausreichende Dachüberstände und Möglichkeiten zur Nachtlüftung als passive Maßnahmen vorzusehen. Hierbei ist insbesondere bei der Nachtlüftung eine Lösung zu erarbeiten, die Schutz gegen Regen, Einbruch und Insekten bietet und Nutzerunabhängig regelbar ist.</p> | <p>Vermeidung von Überhitzung stark wärmebelasteter Räume durch Ausnutzung passiver Kühlung. Die Nachtlüftung muss mit dem Nutzer abgestimmt werden (Regenschutz, Insektenschutz, Einbruchschutz)</p> |
| 4 | <p>Grundsätzlich ist ein wirksamer beweglicher außenliegender Sonnenschutz mit elektr. Bedienung vorzusehen</p> | <p>z.B. nach Süden, Westen und Osten, Abminderungsfaktor $F_c \leq 0,25$ nach DIN 4108-2¹⁾</p> <p>Es sind seitliche Führungsschienen vorzusehen, um eine Aktivierung des Sonnenschutzes bis 13 m/s zu gewährleisten.</p> |

¹⁾ Der Nachweis für den sommerlichen Wärmeschutz muss noch erbracht werden (GEG-Nachweis). Im Einzelfall können auch auf der Nordseite Sonnenschutzmaßnahmen oder auch zwingend niedrigere F_c -Werte als 0,25 erforderlich werden.

Weitere Anforderungen

Tabelle 3-2: weitere Anforderungen

| | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Es ist die Möglichkeit zum Bau von Solarstromanlagen (Photovoltaik) einzubeziehen. Dabei ist die Variante PV+Gründach zu untersuchen. | Dach-PV ist umzusetzen Varianten: <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung Fassadenflächen (BIPV) • Variante PV+Gründach |
| 2 | Innere Lasten Personen | Gemäß VDI 2078 ist für die Berechnung der Kühllast bzw. der Raumtemperatur nur die trockene (sensible) Wärmeabgabe maßgebend. Für die Personen sind 75 W/ Person zugrunde zu legen. |
| 3 | Lüftungskonzept | Für die Bereiche, wo eine mechanische Lüftung erforderlich ist, sind verschiedene Konzepte (z.B. hybride Lüftung, dezentrale Lüftungsgeräte etc.) zu untersuchen. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Mensa. |
| 4 | Konditionierung (Grundlage aus dem Energiekonzept) | s. Tabelle 3.6 |

3.2 Vorgaben KG 300

Im Folgenden werden die Anforderungen an die Kostengruppe 300 aufgeführt. Die Angaben aus den Kostengruppen 400 sowie die Angaben zur Planung gelten für diese Kostengruppen ebenso.

Tabelle 3-3: Anforderungen an die Gebäude- und Raumgeometrie

| Nr. | Anforderung | Erläuterung |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | Räume mit ähnlichen Nutzungskonditionen sind zusammenzufassen (Thermische Zonierung). | |
| 2 | Alle Aufenthaltsräume sollen so angeordnet werden, dass sie gut mit Tageslicht versorgt und natürlich belüftet werden können. Das ist auch für Sanitärbereiche anzustreben. | |

Tabelle 3-4: Anforderungen an die Gebäudehülle

| Nr. | Anforderung | Erläuterung |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Für die natürliche Lüftung in Aufenthaltsräumen sind Fensteröffnungsflügel vorzusehen. | Dies gilt auch beim Einsatz einer mechanischen Lüftungsanlage. |
| 2 | Es ist eine natürliche Nachtlüftung insbesondere für hoch belastete Bereiche (hohe innere und äußere Lasten) vorzusehen. | Vermeidung von Überhitzung stark wärmebelasteter Räume durch Ausnutzung passiver Kühlung |
| 2 | Wärmebrückenreduzierte Konstruktion | Wärmebrückenzuschlag gemäß GEG max. 0,05 W/m ² K (Gleichwertigkeit nach DIN 4108 Beiblatt 2). |
| 3 | Luftdichte Bauweise | Für die Gebäude sind Luftdichtigkeitsmessungen durchzuführen. Die angestrebte Luftdichtigkeit bei den Gebäuden liegt zwischen $n_{50} \leq 0,6/h$ bis 1,0/h |
| 4 | Grundsätzlich ist ein wirksamer beweglicher außenliegender Sonnenschutz mit elektr. Bedienung vorzusehen | z.B. nach Süden, Westen und Osten, Abminderungsfaktor $F_c \leq 0,25$ nach DIN 4108-2 ¹⁾ |
| 5 | Einhalten der geforderten Bauteilqualitäten | Siehe nachfolgende Tabelle |

Tabelle 3-5¹: Anforderungen an die Bauteilqualitäten (Neubau)

| Nr. | Bauteil | U-Wert (W/m ² K) ₁ Gemäß BNB (Bewertungssystem nachhaltiges Bauen) | Erläuterung (entspricht i.d.R. mindestens) | U-Wert Referenzgebäude nach GEG (W/m ² K) |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1 | Außenwand (Außendämmung) | 0,15 | 20 cm bei WLG 035 | 0,28 |
| 2 | Dach | 0,13 | 26 cm bei WLG 035 | 0,20 |
| 3 | Oberste Geschossdecke | 0,13 | 26 cm bei WLG 035 | 0,20 |
| 4 | Boden/Kellerdecke | 0,25 | 12 cm bei WLG 035 | 0,35 |
| 5 | Fenster/Fenstertüren U _w | 1,0 | 3-Scheiben- Verglasung | 1,30 |
| 6 | Vorhangfassade U _{cw} | 1,0 | 3-Scheiben- Verglasung | 1,4 |

1) Die U-Werte liegen über dem aktuellen Niveau des GEG. In Hinblick auf die sehr lange Projektlaufzeit soll mit den geforderten Werten sichergestellt werden, dass die Gebäude auch zum Zeitpunkt ihrer Umsetzung noch die gesetzlichen Anforderungen einhalten werden bzw. noch auf einem energetisch angemessenen Stand sind. Siehe hierzu auch KfW40 Standard, BNB UND Anforderungen der Stadt Köln.

Aufgrund des vorgesehenen Energiekonzeptes mit zentraler Energieversorgung über Blockheizkraftwerke und Spitzenlastgaskessel, müssen folgende Bedingungen der Klimaschutzleitlinien der Stadt Köln eingehalten werden:

- **Einhaltung des Standards KfW-Effizienzhaus 40 oder besser in Verbindung mit der Einhaltung von U-Werten**
 $\leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ für opake Bauteile und
 $\leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ für transparente Bauteile der wärmeübertragenden Gebäudehüllfläche

3.3 Vorgaben KG 400

Im Folgenden werden die Anforderungen an die Kostengruppe 400 aufgeführt. Die Angaben aus den Kostengruppen 300 sowie die Angaben zur Planung gelten für diese Kostengruppen ebenso.

3.3.1 Allgemein

Grundsätzlich sind Planungskonzepte, die die Gebäudetechnik und deren Steuerung minimieren, zu bevorzugen (LowTech zur Verringerung des Betriebs- und Wartungsaufwandes).

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine übergeordnete Zusammenfassung des Nutzersolls der unterschiedlichen Raumgruppe im Hinblick auf die Lüftungsart der Räume.

Tabelle 3-6: Übergeordneter Zusammenfassung des Nutzersolls unterschiedlicher Raumgruppen (Abweichung einzelner Raumtypen ist möglich)

| Nutzung | Art | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | Fensterlüftung | Mechanisch |
| Büro | x | - |
| Seminar I | x | - |
| Seminar II | öffnbare Fenster sind vorzusehen | x |
| Hörsaal ≥ 200 Plätze | öffnbare Fenster sind vorzusehen | x |
| Hörsaal < 200 Plätze | -1) | -1) |
| Lager | x | - |
| Werkstatt | x (abhängig von Art der Werkstatt, Nutzerabstimmung erforderlich) | x (abhängig von Art der Werkstatt, Nutzerabstimmung erforderlich) |
| Labor | x (abhängig von der Laborart, Nutzerabstimmung erforderlich) | x (abhängig von der Laborart, Nutzerabstimmung erforderlich) |
| Server | - | x |
| Mensa | öffnbare Fenster sind vorzusehen | x |
| Sanitärbereiche/WC | öffnbare Fenster sind vorzusehen | - |
| Flure / Treppenhäuser | x | - |
| Parkhaus | x | - |

¹⁾ mechanische Lüftung und Kühlung in Abhängigkeit des Gebäudekonzeptes.

Abweichungen in der Konditionierung und der Belüftung der einzelnen Nutzungszonen sind in jedem Fall abzustimmen, da diese sich massiv auf das Energiekonzept auswirken können. Ohne Abstimmung mit allen Beteiligten darf von den Vorgaben nicht abgewichen werden.

3.3.2 KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Grundsätzlich sind Handwaschbecken nur mit Kaltwasserhähnen auszustatten (Ausnahme: Sanitärräume für Küchenpersonal und Behinderten-WC). In der Planungsphase ist mit dem Nutzer abzustimmen, ob es davon abweichend in einzelnen Gebäuden/ Räumen ein Warmwasserbedarf gibt.

Soweit ein Warmwasseranschluss zur Ausführung kommen soll, werden im Folgenden die Anforderungen an die Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen tabellarisch aufgeführt.

Tabelle 3-7: Anforderungen an die Trinkwasserversorgung

| Nr. | Abschnitt | Beschreibung |
|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Erzeugung | <p>Untertischspeicher sind wegen der hohen Leerlaufverluste zu vermeiden. Stattdessen sind Klein-Durchlauferhitzer bei ausreichend vorhandener Stromversorgung einzusetzen.</p> <p>Variante:</p> <p>Bei einem hohen Bedarf an Brauchwasser (> 60 m³/a ohne Trinkwasseranforderungen) ist die Regenwassernutzung gemäß DIN 1989-1 auf Wirtschaftlichkeit zu untersuchen. Dazu zählt auch die Grau- /Regenwassernutzung für die Adiabate Kühlung der Lüftungsanlagen</p> |
| 2 | Verteilung | <p>Trinkwasserleitungen sind so zu planen, dass eine Spülung der Leitungen nach Trinkwasserverordnung möglichst vermieden wird (Vermeidung von Stichleitungen)</p> |
| 3 | Übergabe | <ul style="list-style-type: none"> Die Spülkästen sind mit Stopp-Taste und einer Spülmenge von max. 4,5 Liter auszustatten. Für alle Wasch- und Spülbecken sind Strahlregler einzubauen (5 l/min). Bei den Handwaschbecken sind in der Regel Selbstschlussarmaturen einzusetzen. Die Laufzeit ist dabei auf 5 Sekunden zu begrenzen. Handwaschbecken und Putzräume sind in der Regel nur mit Kaltwasserhähnen auszustatten. |
| 4 | Sonstiges | |

3.3.3 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Beschreibung: Die Wärmeversorgung der Liegenschaft wird entsprechend dem überordneten Energiekonzept durch eine zentrale Energieversorgung mit Nahwärmenetz sichergestellt: Die Grundlast wird durch 2 bis 3 wärmegeführte BHKWs abgedeckt. Zur Deckung der Spitzenlast sind Gas-Brennwertkessel vorgesehen. Die Heizungszentrale ist im Gebäude E/Parkhaus untergebracht. In den zu versorgenden Gebäuden sind Unterstationen mit Verteiler und Sammler vorzusehen.

Die zentrale Energieversorgung wird durch einen übergeordneten Infrastrukturplaner geplant.

Im Folgenden werden die Anforderungen an die Wärmeversorgung innerhalb der Gebäude tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3-8: Anforderungen an die Wärmeversorgung

| Nr. | Abschnitt | Beschreibung |
|-----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Erzeugung | Zentral durch Campusenergiezentrale Mensa: Eine zusätzliche Nutzung von Solarthermie ist im Rahmen der Planung zu prüfen. Die Größe der Anlage ist mit dem zentralen Energiekonzept abzustimmen. |
| 2 | Verteilung primär | Temperatur Nahwärmenetz beträgt 50/30°C |
| 3 | Verteilung sekundär | Es sind grundsätzlich Pumpen mit Energieeffizienzindex EEI $\leq 0,20$ BEG Einzelmaßnahmen einzusetzen. |
| 3 | Übergabe | <ul style="list-style-type: none"> • Neue Heizkörper sind höchstens mit 48°C/28°C auszulegen. • Heizkörper vor Glasflächen sind zu vermeiden. |
| 4 | Sonstiges | Es ist zu überprüfen, inwieweit interne Abwärmepotentiale (z.B. aus Serverräumen, Druckluft oder Tiefkühlprozessen) wirtschaftlich genutzt werden können. |

3.3.4 KG 430 Lufttechnische Anlagen

Im Folgenden werden die Anforderungen an die lufttechnischen Anlagen tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3-9: Anforderungen an die lufttechnischen Anlagen

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | RLT-Geräte gemäß ERP-Richtlinie | |
| 2 | Für die spez. Ventilatorleistung (SFP-Kategorie) ist ein niedriger SFP-Wert anzustreben. | Zielwert: SFP-Kategorie 3 ≤ 1.250 W/(m ³ /s) gemäß DIN EN 16798-3: 2017-11 |

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Lüftung mit Wärmerückgewinnung | Mindestvorgabe: effektiver abluftseitig ermittelter Wärmebereitstellungsgrad für trockene Luft > 75 % (Klasse H1; DIN EN 13053) Zu untersuchende Variante: Wärmebereitstellungsgrad > 80 %. |
| 4 | Die Luftmenge und der Außenluftanteil sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. | Die Luftmengen sind mit dem AG abzustimmen |
| 5 | Keine künstliche Befeuchtung | Auch ohne zusätzliche Befeuchtung, sollte eine Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 60 % erreicht werden können. Eine Befeuchtung sollte nur in absoluten Ausnahmefällen und nach Abstimmung mit allen Beteiligten geplant werden. |
| 6 | Luftfilter | Luftfilter haben die Energieeffizienzklasse A nach Eurovent einzuhalten. |
| 7 | Luftleitungen | Die Luftleckrate der Kanäle und Rohre darf die Luftdichtheitsklasse C nach DIN EN 1507, Tabelle 1, bzw. DIN EN 15727, Tabelle 3, nicht überschreiten. |
| 8 | Regelung bedarfsabhängig | Siehe Vorgaben in KG480; DIN EN 15232 |
| 9 | Im Betrieb ist sicherzustellen, dass die Lüftungsanlage außerhalb der Heizperiode abgeschaltet und über die Fenster gelüftet werden kann. | |

3.3.5 KG 434 Kälteanlagen

Wenn Kühlung erforderlich ist, sind zunächst die Möglichkeiten der nächtlichen freien Kühlung und der adiabatischen Kühlung (der Abluft mit Wärmerückgewinnung) auszuschöpfen. Die darüber hinaus benötigte Kälte wird entsprechend dem überordneten Energiekonzept zentral erzeugt. Für die Deckung der Grundlast wird eine Absorptionskältemaschine installiert, die

Deckung der Spitzenlast übernimmt eine Kompressionskältemaschine mit Turboverdichter. In den zu versorgenden Gebäuden sind Unterstationen mit Verteiler und Sammler vorgesehen. Die zentrale Energieversorgung wird durch einen übergeordneten Infrastrukturplaner geplant. Im Folgenden werden die Anforderungen an die Kälteanlagen innerhalb der Gebäude tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3-10: Anforderungen an die Kälteversorgung Gebäude A

| Nr. | Abschnitt | Beschreibung |
|-----|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Erzeugung | Zentral (s.o.); in Ausnahmefällen können in Abstimmung mit allen Beteiligten dezentrale Geräte mit natürlichen Kältemitteln zum Einsatz kommen. |
| 2 | Verteilung primär | Nahkältenetz mit 13/19°C |
| 3 | Verteilung sekundär | Pumpen sind mit Energieeffizienzindex $EEL \leq 0,20$ nach BEG Einzelmaßnahmen auszuführen. |
| 3 | Übergabe | Passive, Wasserführende Systeme sind zu bevorzugen |
| 4 | Sonstiges | Der Kühlbetrieb ist nur zu ermöglichen, wenn in den entsprechenden Räumen der Sonnenschutz aktiviert ist. |

3.3.6 KG 440 Starkstromanlagen

Im Folgenden werden die Anforderungen an die Starkstromanlagen tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3-11: Anforderungen an die Starkstromanlagen

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Photovoltaik | Es soll die maximale mögliche PV Fläche umgesetzt werden, zusätzlich ist die PV-Anlage mit Dachbegrünung zu kombinieren. |

3.3.7 KG 445 Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtung der verschiedenen Nutzungen ist folgendermaßen zu planen:

Tabelle 3-12: Übersicht Beleuchtung

| Nr. | Raum/ Raumgruppe | Beleuchtungsart |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hauptnutzflächen | LED-Beleuchtung Als Variante ist eine tageslichtabhängige Steuerung und Präsenzmeldung zu untersuchen. |
| 2 | wenig frequentierte Räume wie z.B. Flure, Treppenhäuser, Lagerräume, Keller | zusätzlich zum Hand Ein/Aus-Taster Ausstattung mit Zeitrelais oder Präsenzmeldern zur automatischen Ausschaltung |
| 3 | innenliegende Toiletten, Umkleiden | Präsenzmelder |
| 4 | Außenbeleuchtung | LED-Beleuchtung Schaltung über Dämmerungsschalter und Schaltuhr (sofern keine Verkehrssicherungspflicht) oder zusätzlich über Bewegungsmelder |

Im Folgenden werden die Anforderungen an die Beleuchtungsanlagen tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3-13: Anforderungen an die Beleuchtungsanlagen

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Es sollte auf eine hohe Lichtausbeute der Lampen geachtet werden. | Lichtausbeute inkl. Vorschaltgerät im Mittel $\geq 80 \text{ lm/W}$ |
| 2 | Es sollte auf eine niedrige installierte Leistung geachtet werden. | Die Werte in Tabelle 6.7-3 sollten nicht überschritten werden. (Grundlage aus dem Energiekonzept) Zudem sollte der Zielwert für die elektrische Leistung von Leuchten inkl. Vorschaltgerät von $1,5 \text{ W/(m}^2 \text{ 100 lux)}$ nicht überschritten werden. |

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Es soll auf den Einsatz wartungsarmer Leuchten geachtet werden. | <ul style="list-style-type: none"> LED-Module sollen dem ZhagaStandard oder einem vergleichbaren Standard entsprechen; d.h. die Leuchten haben wechselbare LED-Platinen; somit muss nicht die gesamte Leuchte am Ende der Lebenszeit ausgetauscht werden. Der Austausch der LED-Platinen muss ohne besondere Hilfsmittel (z. B. Wärmeleitpaste) möglich sein. |

Die installierte Leistung soll maximal folgende Werte aufweisen:

Tabelle 3-14: Installierte Leistung Beleuchtung

| | Beleuchtung [W/m ²] |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Büro | 6,5 |
| Seminar I < 30 Personen | 7,5 |
| Seminar II ≥ 30 Personen | 7,5 |
| Hörsaalzentrum | 7,5 |
| Lager / Technik | 2,5 |
| Werkstatt | 7,5 |
| Labor | 7,5 |
| Rechenzentrum / Server | 2,5 |
| Mensa/Pausenräume | 7,5 |
| Sanitärbereiche/Verkehrsfläche | 2,5 |
| Parkhaus | 2,5 |

3.3.8 KG 460 Förderanlagen

Im Folgenden werden die Anforderungen an die Förderanlagen tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3-15: Anforderungen an die Förderanlagen

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | Energiesparende Aufzüge sind einzuplanen | Energieeffizienzklasse A nach VDI 4707 |

3.3.9 KG 471 Küchentechnische Anlagen

Tabelle 3-16: Anforderungen an küchentechnische Anlagen

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | Kühl-/Gefrierzonen sind von heißen/warmen Bereichen thermisch zu entkoppeln. | |
| 2 | Küchengeräte wie Herde und Konvektomaten sollen mit Strom betrieben werden, da dies in der Regel wirtschaftlich ist. | |
| 3 | Wenn verfügbar sollten Küchengeräte mit Kondensationshaube oder interner WRG eingesetzt werden. | |
| 4 | Nutzung der Wärme aus der Solarthermieanlage (Variante) | |
| 5 | Einsatz von natürlichen Kältemitteln bei Tiefkühlung | |

3.3.10 KG 480 Gebäudeautomation

Im Folgenden werden die Anforderungen an die Gebäudeautomation tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 3-17: Anforderungen an die Gebäudeautomation

| Nr. | Anforderungen | Erläuterung |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Die Vorgaben aus dem Dokument „BACnet im BLB NRW“ Version 1.1; Mai 2018 und „Planungsvorgabe Zählerstruktur im BLB NRW“ Version 2.1 Oktober 2015 sind einzuhalten | |
| 1 | Bussystem für definierte Bereiche siehe Raumartenbuch / Nutzersoll | Das Bussystem soll für die Steuerung von Beleuchtung, Sonnenschutz und Raumtemperatur sein. |
| 2 | Alle Anlagen sollen mit autark arbeitenden, digitalen Regelungen ausgeführt werden. | DDC |
| 3 | Es ist ein übergeordnetes Managementsystem für den gesamten Campus vorgesehen. | |
| 4 | Die Steuerung der Lüftungsanlagen muss bedarfsgeregelt erfolgen. | IDA-C6 gemäß DIN EN 16798-3: 2017-11 |
| 5 | Sämtliche Maßnahmen der Gebäudeautomation sind mit dem Inbetriebnahme-Management abzustimmen. Nach Fertigstellung der Gebäude ist ein technisches Monitoring geplant, für das alle Voraussetzungen erfüllt sein müssen. | Während der Inbetriebnahme, vor, während und nach Probetrieben sowie während des Betriebs in der Nutzungsphase sollen gespeicherte Betriebsdaten der gebäudetechnischen Anlagen aus dem Gebäudeautomations-System (physikalische, kommunikative und virtuelle Datenpunkte) an den Auftraggeber übergeben werden (csv-Format). Datenpunkte sind als Momentanwerte im Regelfall in 15-Minuten-Schritten zu speichern. Die Prüfgrößen für das Energie- und Anlagenmonitoring werden gebäudespezifisch im Laufe der Planung festgelegt. |
| 6 | Auß enliegender Sonnenschutz | Der auß enliegende Sonnenschutz soll erst ab einer Windgeschwindigkeit von mehr als 13 m/s eingefahren werden. |

Zielwert der Energieeffizienz ist gemäß DIN EN 15232 die Effizienz-Klasse B. Darüber hinaus gehende Funktionen der Gebäudeautomation müssen wirtschaftlich belegbar sein (Entscheidungsvorlage).

Zur Konkretisierung der Einzelpunkte sind im 1.BA zwei Dokumente erarbeitet worden, bei dem für jedes Raumtypical und die TGA, die Effizienzklasse definiert worden ist. Diese Dokumente werden gesondert verteilt.

1. „20200422-A_BLB mit TH 20200421 GA workshop.pdf“ (Dort enthalten ist die Datei: VDI 3814, VDI 3813 + DIN EN 15232 Anwendungsfunktionen zur energieeffizienten Raumautomation – Neubau-Projekte)
2. „Checkliste DINEN15232“

4 Nachhaltigkeit

4.1 Allgemein

Im Folgenden werden Vorgaben in Anlehnung an das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundes gemacht. Die Einzelkategorien orientieren sich an der dort getroffenen Systematik.

Der BLB NRW hat für die Neubauten ein Steuerungsinstrument entwickelt, den so genannten „Quick Check Nachhaltigkeit“. In diesem Tool wird eine Nachhaltigkeitskennzahl generiert. Der Zielwert dieser Kennzahl orientiert sich an den BNB-Silber-Standard, Stand 2021.

Die Vorgaben in Kap. 5.2-5.6 definieren einen möglichen Weg, wie die geforderte Nachhaltigkeitskennzahl erreicht werden kann. Bei Projektstart ist mit dem Bauherrn und Nutzer eine Zielvereinbarungstabelle auszufüllen und in Leistungsphase 2 sollen die Einzelkategorien je nach Teilprojekt auf Umsetzbarkeit geprüft und kostentechnisch bewertet werden.

Tabelle 4-1: Übersicht der Nachhaltigkeitskategorien angelehnt an die BNB-Zertifizierung

| | |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ökonomische Qualität | Der Bereich ökonomische Qualität wird bewertet anhand der Unterpunkte Lebenszykluskosten, Flächeneffizienz sowie Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Gebäudes |
| Ökologische Qualität | Die Ökologische Qualität setzt sich zusammen aus Ökobilanz, Treibhauspotential, lokale Umwelt, Biodiversität, Primärenergiebedarf, Trinkwasserbedarf, Abwasseraufkommen und der Flächeninanspruchnahme |
| Technische Qualität | Die technische Qualität beschreibt die Themenfelder Schallschutz, Wärme- und Tauwasserschutz, Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit, Rückbau, Trennung und Verwertung, sowie die Bedienbarkeit der TGA |

| | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Soziokulturelle Qualität | Die soziokulturelle Qualität wird im Hinblick auf die Behaglichkeit in Innenräumen, Einflussnahmemöglichkeit durch den Nutzer, Qualität der Aufenthaltsbereiche, Sicherheit, Barrierefreiheit, Zugänglichkeit, Mobilitätsinfrastruktur, Gestalterische und städtebauliche Qualität beschrieben. |
| Prozessqualität | Die Prozessqualität beschreibt die Umsetzungsplanung der Planung- und Bauausführung. Themen wie Projektvorbereitung, Inbetriebnahmemanagement und die Qualitätssicherung werden abgefragt. |

4.2 Ökonomische Qualität

| 2. Ökonomie | Anforderungen |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 Lebenszykluskosten | Die Lebenszykluskostenberechnung soll bereits im Auswahlverfahren (Wettbewerb, VGV-Verfahren, etc.) berücksichtigt und ab der LPH0 implementiert sein. In der LZK-Betrachtung, in diesem Sinne, wird eine Variantenbetrachtung auf Bauteilebene durchgeführt und bildet damit die Entscheidungsgrundlage für die weitere Planung. In der LZK Betrachtung werden alle Investitionskosten sowie alle Kosten, die im späteren Betrieb anfallen auf der betrachteten Bauteilebene berücksichtigt. |
| 2.2 Flächeneffizienz | Der Flächeneffizienzfaktor Nutzfläche/Brutto-Grundfläche ist zwischen 0,69 und 0,75 geplant. |

4.3 Ökologische Qualität

| 3. Ökologie | Anforderungen |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 Ökobilanz berechnen | Es ist geplant eine vollständige Ökobilanz zu erstellen. |
| 3.2 Treibhauspotential | Es ist geplant, den CO ₂ Ausstoß bestmöglich zu vermeiden. Die Anforderungen des GEG (CO ₂) sollen um 30 % unterschritten werden. |

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3 Risiken für die lokale Umwelt | Bei der Ausschreibung soll die Qualität der wichtigsten Baustoffe (Mengenmäßig) definiert und der Anteil an Schadstoffen in den Bauteilen vermieden werden. |
| 3.4 Nachhaltige Materialgewinnung / Einsatz von Holzwerkstoff | Mindestens 80 % der zu verbauenden Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe sollen aus nachhaltiger Forstwirtschaft sein. |
| 3.5 Primärenergiebedarf | Es ist geplant, den Effizienzgebäudestandard 40 einzuhalten und die Deckung der Erneuerbaren Energien durch Solarthermie, Photovoltaik, BHKW, Biomasse oder Abwärme (GEG §35-§43) auch in Kombination umzusetzen. |
| 3.6 Trinkwassersparende Maßnahmen | <p>Einige trinkwassersparende Maßnahmen sind geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spartasten für Toiletten und Urinale - Durchflussbegrenzer bei Handwaschbecken und Duschen - leicht zu reinigende Bodenmaterialien - Grauwassersysteme (Nutzung von Grauwasser für Trinkwasser, bei dem kein direkter Personenkontakt besteht (z.B. Toilettenspülung)) - Sammlung und Nutzung von Niederschlag (z.B. im Grauwassersystem) - weitere Sparmaßnahmen <p>3 von 5 Punkten werden umgesetzt</p> |

4.4 Technische Qualität

| 4. Technische Qualität | Anforderungen |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 Schallschutz | <p>Die Einhaltung des erhöhten Schallschutz gemäß DIN 4109 wird angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung der DIN 4109 beim Luftschallschutz gegen Außenlärm - Einhaltung des erhöhten Luftschallschutzes und Trittschallschutzes gegenüber fremden Arbeitsräumen und Einhaltung des normalen Luftschallschutzes und Trittschallschutzes in eigenen Arbeitsräumen (DIN 4109 Bbl.2) - Einhaltung der DIN 4109 beim Schallschutzes gegenüber haustechnischer Anlagen |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4.2 Wärme- und Tauwasserschutz</p> | <p>Es wird eine sehr guter Wärme- und Tauwasserschutz angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - U-Wert - Übererfüllung des Transmissionswärmeverlustes gemäß KfW Standard - Verbesserter Wärmebrückenanschlag soll durch detaillierte Berechnung nachgewiesen werden (Besondere Leistungen) - Durchführung einer Luftdichtigkeitsprüfung mit höchstem Qualitätsniveau (BNB Steckbrief 4.12) geplant - erforderlicher. sommerlicher Wärmeschutz wird nicht wesentlich unterschritten. |
| <p>4.3 Reinigungs- und Instandhaltungs- freundlichkeit</p> | <p>Gute Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit wird angestrebt durch:</p> <p>Tragkonstruktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - wartungsrelevanten Primärkonstruktion nach Demontage von Vorsatzbauteilen zugänglich <p>Nichttragende Außenkonstruktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glasflächen mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar - Außenbauteile haben schmutzabweisende Oberfläche <p>Nichttragende Innenkonstruktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinigungsfreundliche Bodenmaterialien auf Verkehrswegen - mittelgroße Schmutzfangzonen - durchgehende Fußbodenleiste mit wischfestem Anstrich - weitgehend hindernisfreie Gestaltung des Grundrisses - weitgehend reinigungsfreundliche Einbauten - Glasflächen mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar <p>6 von 9 Punkten treffen zu</p> |
| <p>4.4 Rückbau, Trennung und Verwertung</p> | <p>Es ist geplant überwiegend recyclingfähige Baustoffe sowie abfallarme und sortenrein rückbaubare Konstruktionen zu verwenden. (Nutzung WECOBIS Informationssystem) Ein Bauteilelementenkatalog soll zur Prüfung und Dokumentation für alle Bauprodukte der KG300 erstellt werden.</p> |

| | |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4.5 Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA</p> | <p>Sehr gute Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA sind geplant:</p> <p>Allgemeine Anforderung an alle Gewerke (inkl. Abwasser, Wasser, Gasanlage)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisionsöffnung mit ausreichend Platz vorhanden - Verbrauchskennwerte können vor Ort abgelesen werden - Störidentifikation und Behebung ist vor Ort möglich - Absperrmöglichkeit vorhanden <p>Zusätzliche Anforderung an Versorgungsanlagen (Wärme, Luft, Kälte, Starkstrom)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstellung in der Technikzentrale vorhanden <p>Anforderung an die Gebäudeautomation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle Gewerke sind in die Gebäudeautomation integriert - die Gebäudeautomation wird in einer zentralen Stelle aufgeschaltet |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4.5 Soziokulturelle Qualität

| 5. Soziokulturelle Qualität | Anforderungen |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 Behaglichkeit Innenräume: thermischer Komfort | <p>Es wird ein mittlerer thermischer Komfort angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - thermische Simulationen zum Nachweis werden in der LPH 2 und 3 durchgeführt (in Anlehnung an BNB Steckbrief 3.1.1) - Maßnahmen für die thermische Behaglichkeit im Sommer und Winter haben Priorität |
| 5.2 Behaglichkeit Innenräume: akustischer Komfort | <p>Es wird ein hoher akustischer Komfort angestrebt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es werden für die Raumakustik zusätzliche Leistungen beauftragt - Ein Nachweis mit dem mittleren Komfort für alle Raumtypen nach BNB Steckbrief 3.1.4 ist angestrebt |

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5.3 Behaglichkeit Innenräume: visueller Komfort</p> | <p>Es wird ein hoher visueller Komfort angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tageslichtsimulationen zum Nachweis werden in der LPH 2 und 3 durchgeführt (mindestens mittlere Punktzahl für die Tageslichtverfügbarkeit im Gebäude und an den ständigen Aufenthaltsbereichen in Anlehnung an BNB Steckbrief 3.1.5) - Sichtverbindung nach außen soll auch bei geschlossenem Sonnenschutz ohne Verstellung möglich sein - Lichtlenkende Elemente werden vorgesehen <p>2 der 3 oben genannten Punkte werden umgesetzt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Arbeitsplätze werden mit direktem und indirektem Anteil des Kunstlichts mit Einzelplatzregelung ausgestattet - Ein sehr hoher Farbwiedergabeindex > 90 (originalgetreue Farbwiedergabe) beim Kunst- und Tageslicht werden angestrebt. |
| <p>5.4 Behaglichkeit Innenräume: Innenraumlufthygiene</p> | <p>Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine Messung der Anteile an VOC und Formaldehyde ist geplant <p>Kohlendioxidgehalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittlerer CO₂ Gehalt durch Mechanische Lüftung oder Fensterlüftung / hybride Lüftung geplant |
| <p>5.5 Einflussnahme- möglichkeit durch Nutzer</p> | <p>Die individuelle Einflussnahmemöglichkeit des Nutzers ist möglich (Lüftung, Sonnenschutz, Blendschutz, Temperaturregelung, Steuerung des Tageslichtes, Steuerung des Kunstlichtes, Bedienfreundlichkeit)</p> |
| <p>5.6 Aufenthaltsqualitäten</p> | <p>Sehr gute Qualität der Aufenthaltsbereiche vorgesehen:</p> <p>Sitzmöglichkeiten für ≥ 10 % der Nutzer jedoch mind. 10 Plätze</p> <p>Mind. 2 Aufenthaltsbereiche im Innenbereich</p> <p>Mind. 2 Aufenthaltsbereiche im Außenbereich</p> |
| <p>5.7 Sicherheit</p> | <p>Erhöhtes Sicherheitsniveau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - übersichtlich angelegt und gut beleuchtete Stellplätze und Wegführungen im Außenbereich - Technische Sicherheitseinrichtungen (z.B. Notfallrufsäulen, Überwachung) sind flächendeckend vorhanden und gut |

| | |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>sichtbar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baustoffe mit ätzenden oder rauchgaserzeugenden Eigenschaften im Brandfall wurden nicht verwendet <p>2 von 3 Punkten werden erfüllt</p> |
| 5.8 Barrierefreiheit | <p>Sehr hoher Grad an Barrierefreiheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mind. 95% der Arbeitsstätten inkl. zugehörigen Verkehrs- und Nebenflächen barrierefrei - Mind. 95% der Aufenthaltsflächen im Außenbereich sind barrierefrei - Jedes Geschoss verfügt über mind. einen barrierefreien Toilettenraum für jedes Geschlecht |
| 5.9 Zugänglichkeit | <p>Mittlerer Grad der Zugänglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Gebäude und umgebende Außenanlagen sind für die Öffentlichkeit zugänglich - Einrichtungen (z.B. Bibliothek, Kantine und Cafeteria) sind der Öffentlichkeit zugänglich - Möglichkeit der Externen Vermietung ist gegeben (z.B. Kantine, Konferenzbereich, Hörsaal) <p>2 von 3 Punkten treffen zu</p> |
| 5.10 Mobilitätsinfrastruktur | <p>Gute Mobilitätsinfrastruktur:</p> <p>Fahrradstellplätze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein Fahrradstellplatz / 40 m²NF oder ein Fahrradstellplatz / 3 Nutzer - mit Fahrradanhängerhalter - witterungsgeschützt und gut beleuchtet - in der Nähe von Eingängen und diebstahlgeschützt - Reparaturmöglichkeit für Fahrräder - Umkleiden und Duschen, mind. 1 pro Geschlecht, evtl. ein extra Trocknungsraum - Lademöglichkeiten für Elektro- Zweiräder und für PKW - Ein Car-Sharing Stellplatz ist auf dem Grundstück <p>5 von 8 Punkten treffen zu.</p> |

| | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5.11 Gestalterische und städtebauliche Qualität</p> | <p>Sehr hohe gestalterische und städtebauliche Qualität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein Planungswettbewerb mit sehr hohen Anforderungen soll durchgeführt werden - Sehr hohe Qualität der Architektur - Sehr gute Bewertung der Architekturqualität durch unabhängiges Expertengremium z.B. Gestaltungsbeirat der Kommunen. |
| <p>5.12 Kunst am Bau</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Sind Maßnahmen zur Umsetzung von Kunst am Bau eingeleitet - Werden den Bauwerkskosten gemäß entsprechende Mittel bereitgestellt <ul style="list-style-type: none"> - bei Bauwerkskosten > 100 Mio. Euro: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 0,5\%$ - bei Bauwerkskosten 20 - 100 Mio. Euro: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 1,0\%$ - bei Bauwerkskosten < 20 Mio. Euro: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 1,5\%$ - Wird der Leitfaden des Bauministeriums umgesetzt - Soll eine Würdigung der Kunstinstitution stattfinden. Findet für die Kunstinstitution Öffentlichkeitsarbeit statt. <p>bei 2 von 4 Punkten wurden Maßnahmen ergriffen</p> |

4.6 Prozessqualität

| 6. Prozessqualität | Anforderungen |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6.1 Planungsvorbereitung/Wettbewerb</p> | <p>Es ist eine umfangreiche Vorbereitung des Projektes, die auch Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt, geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine umfangreiche Bedarfsplanung wird durchgeführt - Architektenwettbewerb mit besonderer Berücksichtigung der Thematik "nachhaltiges Bauen" - Preisrichter mit Erfahrung im nachhaltigen Bauen |

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ist vorgesehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zielvereinbarung in Anlehnung an den Leitfaden Nachhaltiges Bauen wird getroffen |
| <p>6.2 Integrale Planung</p> | <p>Mittlerer Grad an Interdisziplinarität wird geplant zu erreichen mit Hilfe von:</p> <p>Interdisziplinäres Projektteam</p> <ul style="list-style-type: none"> - mind. 3 Fachleute unterschiedlicher. Disziplinen - Energieberatung bis LP4 integriert <p>Qualifikation des Projektteams</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Projektteam hat teilweise Erfahrung im Bereich Integrale Planung. <p>Integraler Planungsprozess</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation aller Nachhaltigkeitskriterien in der Vor-, Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsphase ist geplant <p>Öffentlichkeitsbeteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Öffentlichkeit wurde informiert |
| <p>6.3 Komplexität der Planung</p> | <p>Umfassende Planung ist geplant mit Hilfe:</p> <p>Ganzheitliche Herangehensweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheits- und Gesundheitsplan (Standard) - Ver- und Entsiegelungskonzept - Energiekonzept - Mess- und Monitoringkonzept (Messkonzept Standard) - Wasserkonzept - Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und <p>Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lüftungskonzept - Abfallkonzept / Wertstoffkonzept - Tages- und Kunstlichtoptimierung - Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und |

| | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Instandhaltungsfreundlichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anpassbarkeit-, Rückbau- und Recyclingkonzept - Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken - Sonstige Konzepte zum Nachhaltigen Bauen <p>9 von 13 Konzepten werden erstellt</p> <p>Optimierung der Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entscheidungsvorlagen erstellen und Dokumentieren |
| <p>6.4 Ausschreibung und Vergabe</p> | <p>Hohes Anforderungsniveau bei Ausschreibung und Vergabe:</p> <p>Nachhaltigkeitsaspekte werden in der Ausschreibung integriert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - technische Aspekte (Dauerhaftigkeit, Instandhaltungsfreundlichkeit, Rückbaufähigkeit, Reinigungsfreundlichkeit etc.) - Nachhaltigkeitskriterien (Anforderungen an Gesundheit und Umweltverträglichkeit von Bauprodukten) <p><u>Funktionale Ausschreibung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wertigkeitskriterien und Rangfolge soll festgelegt werden |
| <p>6.5 Voraussetzung für eine optimale Bewirtschaftung</p> | <p>Ausreichenden Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung sind geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - es wird kein Betreiberhandbuch erstellt - zur Erstellung von Plänen für die Wartung und Instandhaltung werden die Equipments in ein System (z.B. Lucom) o.ä eingepflegt - die Pläne und der Energieausweis entsprechen im wesentlichen dem tatsächlichen Stand |

| | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6.6 Baustelle/ Bauprozess</p> | <p>Nachhaltige Baustelle /Bauprozess ist geplant mit Hilfe von:</p> <p><u>Wertstoffoptimierung</u> - gesetzlichen Mindestvorschriften werden erfüllt (Gewerbeabfallverordnung)</p> <p><u>Lärmreduzierung</u> - ist ausdrücklich in Ausschreibung und Angebot integriert</p> <p><u>Staubreduzierung</u> - Alle anfallenden Stäube werden bestmöglich an der Entstehungsstelle aufgefangen und entsorgt</p> <p><u>Bodenschutz</u> - Boden wird gegen chemische Einflüsse geschützt - Ist ausdrücklich in Ausschreibung und Angebot enthalten - Dokumentation wird nachgehalten</p> |
| <p>6.7 Qualität der Bauausführung</p> | <p>Gute Qualitätssicherung der Bauausführung ist geplant mit Hilfe von:</p> <p><u>Dokumentation</u> - aller verwendeten Baumaterialien - Sicherheitsdatenblätter/ Produktbeschreibungen liegen teilweise vor</p> <p><u>Messungen</u> - für Luftdichtheit und Dokumentation der Ergebnisse</p> |
| <p>6.8 Inbetriebnahmemanagement</p> | <p>Es ist geplant, ein Inbetriebnahmemanagement umzusetzen ohne Monitoring.</p> |