

Projekt

Zentralisierung Berufskolleg Dinslaken - KiTa

Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung Technischen Ausrüstung

Überarbeitung vom 08.08.2025

Überarbeitung vom 19.19.2025

**Bauherrschaft /
Auftraggeber**

Stadt Dinslaken
Hünxener Str. 81
46537Dinslaken

**Fachingenieur
Technische
Ausrüstung**

Krawinkel Ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Kempener Allee 168 - 170
47803 Krefeld
Telefon: 02151 / 7680-0
Telefax: 02151 / 7680-39
E-Mail: mail@krawinkel.net

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	5
Energiekonzept	8
Zählerkonzept.....	9
KG 200 Vorbereitende Maßnahmen	10
KG 220 Öffentliche Erschließung.....	10
KG 221 Abwasserentsorgung.....	10
KG 222 Wasserversorgung	10
KG 223 Gasversorgung.....	10
KG 224 Fernwärmeversorgung	10
KG 225 Stromversorgung.....	11
KG 226 Telekommunikation	11
KG 229 Sonstiges zur KG 220	11
KG 400 Bauwerk - Technische Anlagen	12
KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	12
KG 411 Abwasseranlagen.....	12
KG 412 Wasseranlagen	12
KG 413 Gasanlagen.....	14
KG 419 Sonstiges zur KG 410	14
KG 420 Wärmeversorgungsanlagen	15
KG 421 Wärmeerzeugungsanlagen	15
KG 422 Wärmeverteilnetze	15
KG 423 Raumheizflächen	16
KG 424 Verkehrsheizflächen.....	17
KG 429 Sonstiges zur KG 420	17
KG 430 Raumluftechnische Anlagen	18
KG 431 Lüftungsanlagen.....	18

	KG 432	Teilklimaanlagen	23
	KG 433	Klimaanlagen	24
	KG 434	Kälteanlagen	24
	KG 439	Sonstiges zur KG 430	24
KG 440		Elektrische Anlagen	25
	KG 441	Hoch- und Mittelspannungsanlagen	25
	KG 442	Eigenstromversorgungsanlagen	25
	KG 443	Niederspannungsschaltanlagen	25
	KG 444	Niederspannungsinstallationsanlagen	26
	KG 445	Beleuchtungsanlagen	26
	KG 446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen	28
	KG 447	Fahrleitungssysteme	28
	KG 449	Sonstiges zur KG 490	28
KG 450		Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen	29
	KG 451	Telekommunikationsanlagen	29
	KG 452	Such- und Signalanlagen	29
	KG 453	Zeitdienstanlage	29
	KG 454	Elektroakustische Anlagen	29
	KG 455	Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen	29
	KG 456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	30
	KG 457	Datenübertragungsnetze	30
	KG 458	Verkehrsbeeinflussungsanlagen	30
	KG 459	Sonstiges zur KG 450	30
KG 460		Förderanlagen	32
	KG 461	Aufzugsanlagen	32
KG 470		Nutzungsspezifische Anlagen	34
	KG 471	Küchentechnische Anlagen	34
	KG 472	Wäscherei-, Reinigungs- und badetechnische Anlagen..	34
	KG 473	Medienversorgungsanlagen, Medizin- und labortechnische Anlagen	34
	KG 474	Feuerlöschanlagen	34
	KG 475	Prozesswärme-, -kälte- und -luftanlagen	34
	KG 479	Sonstiges zur KG 470	34

KG 480	Gebäude- und Anlagenautomation.....	35
KG 481	Automationseinrichtungen.....	35
KG 482	Schaltschränke, Automationsschwerpunkte	37
KG 484	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	37
KG 485	Datenübertragungsnetze.....	38
KG 490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen	39
KG 491	Baustelleneinrichtung.....	39
KG 494	Abbruchmaßnahmen.....	39
KG 498	Provisorische technische Anlagen.....	39
KG 500	Außenanlagen und Freiflächen.....	40
KG 550	Technische Anlagen	40
KG 551	Abwasseranlagen.....	40
KG 556	Elektrische Anlagen	40
KG 557	Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen, Automation	40
KG 558	Nutzungsspezifische Anlagen	40
KG 559	Sonstiges zur KG 550	40
Kosten-, Termin- und Risikomanagement.....		41
	Kostenkontrolle.....	41
	Einsparpotentiale.....	41
	Terminplanung und Meilenstein-Termine	42
	Risikobetrachtungen.....	42
	Fazit und weitere Vorgehensweise.....	43

Einleitung

Im Zuge der Baumaßnahmen zur Zentralisierung des Berufskolleg Dinslaken an einem Standort an der Wiesenstraße -in der Stadtmitte von Dinslaken durch den Kreis Wesel-, wird durch die Stadt Dinslaken auch die auf dem Gelände vorhandene KiTa durch einen Ersatzneubau erneuert. Die Neuerrichtung der KiTa ist im zweiten Bauabschnitt der Gesamtmaßnahme geplant und baulich losgelöst zum Berufskolleg zu sehen.

Die Krawinkel Ingenieure sind beauftragt, als Teil des Generalplanungsteams Kister Scheithauer und Groß Architekten die Planung der technischen Gebäudeausrüstung (KG 400 nach DIN 276) durchzuführen.

Dies beinhaltet die Gewerke

- Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen
- Wärmeversorgungsanlagen
- Lufttechnische Anlagen
- Starkstromanlagen
- Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen
- Förderanlagen
- Lehrküchen
- Feuerlöschanlagen
- Gebäudeautomation

Die notwendigen Rückbaumaßnahmen der technischen Gebäudeausrüstung, im Zuge des Rückbaus des Bestandsgebäudes KiTa an der Douvermannstraße, sind in der Planung nicht enthalten.

Kein Bestandteil der beauftragten Planung ist die Planung der technischen Anlagen in Außenanlagen, gemäß der Schnittstellenliste. Der Rückbau der vorhandenen Realschule sowie der Neubau der Turnhalle sind ebenso nicht Bestandteil dieser Planung.

Im Rahmen der Leistungsphasen 1 und 2 (Grundlagenermittlung und Vorplanung) wurden zunächst Konzepte für die technische Ausstattung des Gebäudes entwickelt.

Grundlage der Entwurfsplanung sind:

- Entwurfsplanung des Architekten Kister Scheithauer und Groß
- Vorabstimmungen mit dem Brandschutzsachverständigen ISRW
- Vorabstimmung mit dem Statiker ISRW
- Abstimmungen mit den Versorgungsträgern Stadt Dinslaken, Stadtwerke Dinslaken und Fernwärme Niederrhein
- Abstimmungen mit dem Bauherrn und Nutzern, insbesondere der Bauherrenvertretung „ProZent“

Die bisherigen und hier dokumentierten Planungs- und Ingenieurleistungen umfassen gemäß Teil 4; Abschnitt 2 HOAI zur Technischen Ausrüstung die Leistungsphasen:

- LP 1 Grundlagenermittlung
- LP 2 Vorplanung
- LP 3 Entwurfsplanung

Die Gliederung des nachfolgenden Erläuterungsberichtes entspricht der Gliederung der DIN 276 (Ausgabe 12/2018).

Aufgrund von gewünschten Einsparungsmaßnahmen der Stadt Dinslaken wurden diverse Einsparungspotentiale untersucht und die Entwurfsplanung dahingehend angepasst.

Aus den Anmerkungen zur Prüfung der LPH 3 (Stand 31.03.2025), aufgestellt von der ProZent GmbH sowie dem Besprechungsergebnis vom 28.03.2025 zwischen der ProZent GmbH und ksg ergeben sich die Anpassungen für die Entwurfsplanung.

Folgende Einsparpotentiale wurden in der angepassten und überarbeiteten Kostenberechnung berücksichtigt:

KG 410:

- Die Anzahl der Waschtische wurde reduziert
- Entfall Gipsfangbecken im EG
- Rohleitungsmassen wurden auf die umgeplante LP 3 angepasst und reduziert
- Entfall einer Dusche

KG 430:

- Die Anzahl der mechanisch belüfteten Räume wurde auf das Minimum reduziert

KG 440:

- Reduzierung der Brandschutzplatten für die Elektrotechnik aufgrund Anpassung des Brandschutzkonzeptes
- Entfall der dimmbaren Beleuchtung
- Die Qualität der Leuchten wurde verringert
- Die Kabelmassen wurden auf die umgeplante LP 3 angepasst und reduziert

KG 450:

- Die Anzahl der Video-Sprechstellen wurde reduziert

KG 490:

- Bauwasser und Baustromversorgung wird bauseits gestellt
- Die Baubeheizung wird nicht mehr vorgesehen

KG 550:

- Entfall der Wallbox. Es wird nur eine Vorrüstung berücksichtigt

Energiekonzept

Im Rahmen der Vorplanung des Berufskollegs wurden zur Versorgung der Gebäude mit Wärme mehrere Varianten untersucht. Neben der Fernwärme, die vor Ort verfügbar ist, wurden auch unterschiedliche Varianten der Versorgung des Gebäudes mit Umweltenergie, welche über Wärmepumpen bereitgestellt wird, untersucht.

Der Bauherr hat sich aufgrund der Wirtschaftlichkeit und vertretbaren ökologischen Auswirkungen, für die Variante Fernwärme Vollversorgung entschieden, diese Variante wird auch zur Wärmeversorgung für die Kindertagesstätte angesetzt.

Der Primärenergiefaktor, der zur Verfügung stehenden Fernwärme, beträgt 0,34, sodass hiermit die Anforderungen des GEG ohne andere Kompensationen erfüllt werden können.

Die Warmwasserbereitung erfolgt für die KiTa zentral über eine Frischwasserstation im Durchlaufprinzip, die benötigte Heizenergie wird über einen heizungsseitigen Pufferspeicher bereitgestellt.

Zählerkonzept

Da es sich in diesem Gebäude nur um einen Nutzer handelt, wird kein explizites Zählerkonzept vorgesehen.

Eine Unterzählung der elektrischen Unterverteilungen und der Wärmeverbraucher, zur internen Energieerfassung und Energiecontrolling, ist an den Hauptverteilungen gemäß AMEV „Energie 2010“ vorgesehen.

Für den Küchenbereich ist keine separate Unterzählung der Verbräuche gewünscht.

KG 200 Vorbereitende Maßnahmen

KG 220 Öffentliche Erschließung

KG 221 Abwasserentsorgung

Das Schmutzwasser wird in den Straßenkanal in der Douvermannstraße eingeleitet.

Unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit von 0,7, beträgt der Volumenstrom **5,10 l/s**. Der zusätzliche Volumenstrom über die Pumpleistung der Fettabscheideranlage beträgt 1,36 l/s. Das Regenwasser soll in den öffentlichen Kanal in der Douvermannstraße eingeleitet werden.

Die Dachflächen haben eine abzuleitende Gesamtmenge von 11,22 l/s, bei einem fünfminütigen Regenereignis, welches alle fünf Jahre anfällt. Die Regenmenge von 39,42 l/s, die bei einem Jahrhundertregen anfällt, ist auf schadlos überflutbare Flächen abzuleiten.

KG 222 Wasserversorgung

Gemäß der durch die Stadtwerke Dinslaken zur Verfügung gestellten Trinkwasseranalyse, beträgt die Gesamthärte des Trinkwassers im Versorgungsgebiet 2,05 mmol/l, dies entspricht einer Gesamthärte von 11,5°dH und ist somit als mittelhartes Wasser einzustufen.

Nach Auskunft der Stadtwerke Dinslaken im Rahmen der Voranfrage für das Berufskolleg, ist ein Mindestfließdruck von 4 bis 5 bar vorhanden. Die Anschlussleistung beträgt **Qs= 1,35 l/s** und wird an der Douvermannstraße neu angebunden.

KG 223 Gasversorgung

Das Gebäude erhält keinen Gasanschluss.

KG 224 Fernwärmeversorgung

Die Versorgung mit Fernwärme erfolgt aus dem Netz der Fernwärme Niederrhein, mit einer voraussichtlichen Anschlussleistung von 71 kW. Der Primärenergiefaktor beträgt 0,34.

Es werden ganzjährig mindestens 70°C zur Verfügung gestellt, um die Versorgung einer Trinkwarmwasserbereitung zu ermöglichen. Das Gebäude wird indirekt angebunden, sodass ein Wärmetauscher die Systeme der Stadtwerke von den Kundeneigenen trennt.

Die Anordnung der Fernwärmestation erfolgt in einem Hausanschlussraum auf der rechten Gebäudeseite bei Achse F.

KG 225 Stromversorgung

Gemäß der beiliegenden Leistungsbilanz gehen wir von einem Energiebedarf von ca. 70 kVA aus. Die Leistung steht aus dem Niederspannungsnetz des örtlichen Energieversorgers, den Stadtwerken Dinslaken, zur Verfügung.

Sollte sich der Energiebedarf durch Anforderungen des Nutzers an die Gebäudeausstattung ändern z.B. eine leistungsfähigere Küche, so ist mit einem erheblichen Kostenmehraufwand zur Erschließung an das Stromnetz zu rechnen, da die Stadtwerke Dinslaken max. 70kVA am jetzigen Standort zur Verfügung stellen können.

Auf dem Gebäude ist eine PV-Anlage zur Eigennutzung mit einer installierten Leistung von ca. 38 kWp geplant. Der Überschuss wird in das Ortsnetz eingespeist.

KG 226 Telekommunikation

Die KiTa erhält einen Anschluss aus dem Leitungsnetz der Telekom.

KG 229 Sonstiges zur KG 220

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 400 Bauwerk - Technische Anlagen

KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

KG 411 Abwasseranlagen

Die im Gebäude vorhandenen Entwässerungspunkte werden über Freispiegelentwässerung an ein Schmutzwassersystem angebunden. Diese Entwässerungspunkte befinden sich oberhalb der Rückstauenebene, sodass keine Hebeanlagen notwendig sind.

Die Küchen werden zur Rückhaltung der Fette im Abwasser über einen im Erdreich liegenden Fettabscheider NS 2 (Kompaktstation in beschichteter Betonausführung), außerhalb des Gebäudes, abgeleitet. Das Gefälle der Grundleitung beträgt 1:50. In einem Schrank im Außenbereich wird die elektrische Versorgung und Steuerung sichergestellt und die Druckschleife zur Rückstausicherung angeordnet.

Der Tief- und Erdbau für die Schmutzwassergrundleitungen und den Fettabscheider sind Bestandteil der Kostenberechnung.

Die gesamte Schmutzwassermenge beträgt nach DIN 1986-100 5,10 l/s, hinzu kommen noch die zu ermittelnden Volumenströme der Pumpenanlagen für den Fettabscheider von 1,36 l/s.

Alle Abwasserleitungen innerhalb und außerhalb des Gebäudes werden zum Nachweis des Schallschutzes aus PP-Rohren ausgeführt.

Die Regenentwässerung des Gebäudes erfolgt über eine Freispiegelentwässerung mittels Fallleitungen außerhalb des Gebäudes und ist nicht Bestandteil dieser Planung.

Die Notentwässerung erfolgt über Speier auf frei überflutbare Außenflächen und obliegt der Objektplanung.

KG 412 Wasseranlagen

Nach Auskunft der Stadtwerke Dinslaken, beträgt der Fließdruck max. 5 bar, min. 4 bar bei einer Wasserhärte im Versorgungsgebiet von 2,05 mmol/l, dies entspricht einer Gesamthärte von 11,5°dH. Für die KiTa wird keine zentrale Enthärtungsanlage vorgesehen. Somit sind Verbraucher, die eine Enthärtung benötigen, im Küchenbereich mit endständigen Enthärtungspatronen auszustatten.

Da sichergestellt werden muss, dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb der Trinkwasserinstallation nach VDI 6026 gewährleistet ist, sind alle Entnahmestellen mindestens alle 72 h bestimmungsgemäß zu nutzen. Dies kann organisatorisch durch Spülpläne erfolgen oder automatisiert über eine automatische Spülung über die Armatur.

Im Rahmen der Leistungsphase 2 für das Berufskolleg, wurde sich gemäß EV 03 für eine endständige automatisierte Spülung entschieden. Dies erlaubt einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Trinkwasserinstallation auch bei Nichtnutzung des Gebäudes, wie zum Beispiel in der Zeit der Sommerferien. Im Planungs-Jour-Fixe vom 26.10.2022 wurde sich drauf geeinigt, diese Entscheidung auch für die KiTa anzusetzen. Im Zuge der Entwurfsplanung werden weit entfernte Armaturen mit automatischen Armaturen inkl. Spülfunktion ausgestattet. Die innenliegenden WC-Kerne werden durchgeschliffen und am WC endständig gespült.

Für das Gebäude ist eine zentrale Warmwasserbereitung mittels Frischwasserstation im Durchlaufprinzip vorgesehen. Diese ist im Technikraum im Erdgeschoss verortet und versorgt den Küchenbereich und die Wasch- und Wickelbereiche der Gruppenräume sowie das Elterncafé mit Trinkwarmwasser.

Alle Entnahmestellen, die eine Kontamination des Trinkwassers zur Folge haben können, werden gemäß den Vorgaben nach DIN EN 1717 abgesichert.

Um die Anforderungen an die Trinkwasserversorgung im Trinkwarmwasser zu erfüllen, wird das Trinkwarmwasser über Zirkulationsleitungen zu der Frischwasserstation zurückgeführt.

Für die Rohrleitungsinstallation innerhalb des Gebäudes werden Mehrschichtverbundrohre berücksichtigt, um Korrosion und frühzeitige Alterung des Materials zu vermeiden.

Die Trinkwasserleitungen kalt -innerhalb des Gebäudes- werden gemäß Tabelle 8 der DIN 1988-200:2012-05 gegen Schwitzwasser und unzulässige Erwärmung gedämmt.

Die Warmwasser- und Zirkulationsleitungen erhalten ebenfalls eine Dämmung mit einer Dämmstärke gemäß GEG.

Für die Ausgabe- und die Kinderküche liegt zum Zeitpunkt der Erstellung der Entwurfsplanung noch keine Küchenplanung vor. Die Anzahl der Sanitärobjekte wurde als Planungsgrundlage für die Dimensionierung aus einer Küchenplanung der Kita Hagenstraße entnommen.

KG 413 Gasanlagen

Das Gebäude erhält keinen Gasanschluss

KG 419 Sonstiges zur KG 410

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

KG 421 Wärmeerzeugungsanlagen

Die Gesamtleistung, die zur Wärmeversorgung des Gebäudes benötigt wird, beträgt ca.71 kW und wird über einen Fernwärmeanschluss bereitgestellt. Die Wärmeleistung teilt sich auf 49,6 kW zur Versorgung der Fußbodenheizung und **12,6 kW** zur Versorgung der Lüftung, zur Sicherstellung des hygienischen Mindestluftwechsel, auf.

Die Fernwärme wird, gemäß des Energiekonzepts EV 02 des Berufskollegs, genutzt, da ein guter Primärenergiefaktor von 0,34 zur Verfügung gestellt werden kann. Zudem sind die Investitions- und Wartungsintervalle gering. Diese Entscheidung wird auch für die KiTa berücksichtigt, dies wurde im Planungs-Jour-Fixe am 26.10.2022 abgestimmt.

KG 422 Wärmeverteilnetze

Die Leitungsführung erfolgt innerhalb der thermischen Gebäudehülle. Lediglich die Versorgung, der auf dem Dach aufgestellten Lüftungsgeräte, wird notwendigerweise im Außenbereich geführt.

Die Leitungsführung erfolgt über Abhangdecken und Schächte über das Erdgeschoss zur Versorgung der Fußbodenheizkreisverteiler und zur Anbindung der Warmwasserbereitung.

Leitungsführungen im Bodenaufbau werden vermieden, und wenn notwendig, auf den Bereich am Fußbodenheizkreisverteiler beschränkt.

Folgende Verteilerabgänge sind am Kompaktverteiler vorgesehen:

1. Wärmeeinspeisung Fernwärme
2. Wärmeversorgung Warmwassererzeugung
3. Wärmeversorgung Lüftungsgerät
4. Wärmeversorgung Fußbodenheizung

Zur Nachspeisung des Heizungswassers nach VDI 2035 wird eine Nachspeisestation mit einer Enthärtungspatrone vorgesehen.

Für die Rohrleitungsinstallation innerhalb des Gebäudes wird C-Stahl berücksichtigt.

Für das gesamte Wärmeverteilnetz ist ein hydraulischer Abgleich vorgesehen. Die Wärmedämmung wird entsprechend dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) geplant.

KG 423 Raumheizflächen

Die Beheizung wird gemäß der Entscheidungsvorlage 06 Fußbodenheizung für das Berufskolleg, auch für die Kindertagesstätte eingesetzt. Dies erlaubt die geforderten niedrigen Systemtemperaturen von maximal 45°C gemäß BNB Zertifizierungskatalog. Eine niedrige Systemtemperatur erlaubt einen flexiblen Einsatz von Wärmeerzeugern und somit auch von diversen regenerativen Energieerzeugungssystemen.

Weitere Vorteile sind zudem:

- Flexible Möblierung, da keine Heizflächen zugestellt werden können
- Keine Verletzungsgefahr an Heizflächen
- Keine Notwendigkeit der Reinigung der Heizkörper

Als Nachteil ist die gewisse Trägheit und die komplexe spätere Anpassungsmöglichkeit von einzelnen Räumen zu nennen.

Sollten in Bereichen die Bodenflächen nicht ausreichen, um den Heizwärmebedarf zu decken, sind unterstützende Heizkörper notwendig. Dies betrifft die Behinderten WCs. Hierfür kommen elektrische Infrarot-Heizkörper zum Einsatz.

Die Auslegungsinnentemperaturen sind nach DIN EN 12831-1, Tabelle 32, Arbeitsstättenrichtlinie A3.5 und nach Empfehlung der Unfallkasse Nordrhein-Westfalen (Sichere Schule) wie folgt festgelegt worden:

- Ruhe- und Mehrzweckräume und Büroräume: + 20°C
- Gruppen- Diff- Räume und Spielbereiche: + 21°C
- WC-Anlagen Personal: + 21°C
- Behinderten WC und WC- Kinder: 24°C
- Elterncafe/Familien: +20°C Ausgabe- Kinderküche: + 20°C
- Mensa, Personal- und Pausenraum: + 21°C
- Wasch und Trockenräume und KiWa: + 15°C
- Abstell- Lagerräume und Technikräume: + 15°C
- Flure: + 20°C
- Foyer: + 20°C

KG 424 Verkehrsheizflächen

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 429 Sonstiges zur KG 420

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 430 Raumlufotechnische Anlagen

KG 431 Lüftungsanlagen

Die Luftmengenermittlung erfolgt auf folgende Grundlagen:

Putzmittelräume, WC's, WCs, Garderoben (Personal)	ASR A 4.1
Technikräume und Abstellräume	Luftwechselzahl

Gemäß Abstimmungsgespräch am 28.03.2025 werden nur die Sanitärräume, die Technikräume sowie die Küche und Mensa mit einer mechanischen Lüftung ausgestattet werden. Abstellräume werden über Lüftungsgitter in den Türen belüftet.

Zentrales Lüftungsgerät:

Die kombinierten Zentralgeräte werden nach RLT-Richtlinie 01 sowie nach der ErP Richtlinie 2018 ausgelegt.

Die Zentralgeräte der Zuluft enthalten nachfolgende Bauteile, mit Wartungstüren:

- Ansaugkammer mit Jalousieklappe
- Filter Außenluft (min. ePM1-50%, M5)
- Schalldämpfer
- Wärmerückgewinnung: Kreuzstromwärmetauscher $\eta_{min} = 79\%$
- Lufterhitzer
- Ventilator (freilaufendes Rad mit EC-Motor)
- Schalldämpfer
- Filter Zuluft (min. ePM1-85%, M7)
- Ausblaskammer mit Jalousieklappe

Die Zentralgeräte der Abluft enthalten nachfolgende Bauteile mit Wartungstüren:

- Ansaugkammer mit Jalousieklappe
- Filter Abluft (min. min. ePM1-55%, M5)
- Schalldämpfer
- Wärmerückgewinnung: Kreuzstromwärmetauscher $\eta_{min} = 79\%$
- Ventilator (freilaufendes Rad mit EC-Motor oder FU)

- Schalldämpfer
- Ausblaskammer mit Jalousieklappe

Anlagenbeschreibung:

Zur Be- und Entlüftung der Kita-Räume und Mensa ist ein zentrales Zu- und Abluftgerät vorgesehen. Das RLT-Gerät wird als Außengerät in wetterfester Ausführung freistehend auf einer Stahlunterkonstruktion auf dem Flachdach vorgesehen. Die Geräteanordnung erfolgt nebeneinander. Die Instandhaltungsfläche wurde nach VDI 2050 bemessen. Die RLT-Anlagenposition ist aus dem Grundriss RLT-Dachgeschoss zu entnehmen. Die gesamte Zu- bzw. Abluftmenge der RLT-Anlage 1, beträgt ca. $4.790 \frac{m^3}{h}$.

Für die Wärmerückgewinnung wird ein Plattenwärmetauscher mit einem Wirkungsgrad von ca. 74 % vorgesehen. Das Lüftungsgerät ist mit entsprechenden Filtern, einem Erhitzer für den Winterfall sowie einer stufenlosen Ventilatorregelung ausgestattet. Eine aktive Kühlung der Räume durch die Lüftungsanlage sieht die Entwurfsplanung nicht vor. Daher ist das RLT-Gerät ohne Kühler geplant. Die Platzierung erfolgt auf dem Dachgeschoss. Das Kanalnetz der RLT-Anlage wird in der Dichtheitsklasse C und Druckstufe 2 (DIN EN 12237 (für Rohre) und der DIN EN 1507 (für Kanäle) ausgeführt.

Um die brandschutztechnischen Bedingungen einhalten zu können, werden im Zu- und Abluftkanal Rauchmelder angeordnet, die die Lüftungsanlage abschaltet, und die im Gerät angeordneten Jalousieklappen schließen. Beim Durchdringen der Zu- und Abluftkanäle von Decken und Wänden mit ausgewiesener Feuerwiderstandsdauer werden Brandschutzklappen mit Federrücklaufmotor eingebaut.

Regelfunktion:

Konstante Zulufttemperaturregelung:

Die Außenluft- und Fortluftklappen des Gerätes öffnen beim Einschalten der Anlage in Abhängigkeit der Freigabe der Regelfunktion über GLT/DDC. Die Klappen schließen bei Abschaltung der Anlage über Federrücklaufmotoren.

Die Luftmengen für Zu- und Abluftgerät wird über Druckregelungen der Ventilatoren, je nach Betriebsartzustand, konstant gefahren.

Sequenzregelung:

Heizen über WRG, Nachheizen über Nacherhitzer 60/40 °C

Zulufttemperatur im Winterfall bis 21 °C:

Die Soll Raumtemperatur liegt bei 21°C.

Betriebsarten:

Betriebsart 1 Tagbetrieb:

Automatikbetrieb über Schaltuhrfunktion aus der DDC / GLT oder von Hand.

Erhaltungsbetrieb:

Nutzungsbetrieb bei Nutzung/ Belegung der Räume. Die Betriebszeiten müssen mit dem Betreiber noch abgestimmt werden.

Betriebsart 1 Nachtbetrieb:

Anlage aus

Steuerung Lüfter:

Die Zu- und Abluftventilatoren werden entsprechend der gewählten Betriebsart gefahren. Mittels Druckfühler in der Zuluft und in der Abluft wird über dem zugeordneten Sollwert die geforderte Luftmenge konstant gehalten.

Frostschutzanfahrerschaltung:

- Einschaltung der Anlage bei Außentemperaturen unter +5°C.
- Aufheizung
- WRG-Ventil fährt auf
- Heizventil fährt auf
- Erhitzerpumpe läuft an
- Außen- und Fortluftklappen zu
- Bei Erreichen der Betriebsartentemperatur geht die Anlage in den Regelzustand.

Anfahren über +8°C:

Die Anlage fährt in jeder Betriebsart sofort in Regelstellung.

Frostschuttschaltung:

Luftseitiger Frostschutz

über Frostschutzthermostat in Luftrichtung hinter dem Lufterhitzer, verhindert bei einer Zulufttemperatur unter +5°C das Auskühlen der Räume durch Einschalten der Erhitzerpumpe, öffnen des Erhitzerventils, abschalten der Ventilatoren, schließen der Außen-, Fortluft- und Bypassklappe.

Wasserseitiger Frostschutzthermostat:

bei Anlagenstillstand öffnet das Erhitzerventil zu 100 %, ab einer Wassertemperatur von +10°C im Rücklauf. Die Erhitzerpumpe läuft unter einer Außentemperatur von +5°C im Dauerbetrieb.

Pumpen- Blockier- Schutz:

Sämtliche Pumpen werden zyklisch über Zeitschaltprogramme einmal am Tag für ca. 10 Minuten eingeschaltet, um ein Festsetzen bei längeren Stillstandzeiten zu vermeiden.

Nachtkühlung:

Die Raumtemperatur ist um 2K größer als Raumsolltemperatur

Rückschalthysterese 4K

Raumtemperatur ist höher als Außentemperatur

Die Außentemperatur liegt zwischen 14°C und 18°C

Die Nachtkühlung wird über Zeitschaltprogramm vorgegeben.

Rauchabschaltung:

Im Zuluftkanal und Abluftkanal sind Rauchmelder angeordnet. Bei Auslösung des Rauchmelders wird die Anlage komplett abgeschaltet und die Störung gemeldet.

Bei Auslösung der Rauchmelder über die BMA, wird die Lüftungsanlage über einen Alarmkontakt (Koppler) hardwareseitig abgeschaltet und die Anlage komplett abgeschaltet.

Anlagenelemente:

Brandschutzklappen (BSK)

Die Brandschutzklappen sind mit elektrischen Endlagenschaltern ausgestattet.

Die BSK schließen im Brandfall durch thermische Auslösevorrichtung selbsttätig über Federkraft. In diesem Fall signalisiert der Endlagenschalter an der BSK eine Einzelstörung. Die Endlagenschalter sind seitlich anzubringen. Dadurch wird gewährleistet, dass bei geringster Klappenstellenänderung sofort eine Störmeldung erfolgt.

Die Brandschutzklappen fahren bei Eingangssignal am Rauchmelderkontakt zu.

Bei Anlagenzustand aus, sind die BSK's ebenfalls geschlossen.

Es ist über Software ein Wartungslauf der Brandschutzklappen vorzusehen, welcher die motorischen Brandschutzklappen anlagenzugehörig schließt.

Es werden beide Endlagenschalter „AUF/ZU“ abgefragt. Wird innerhalb einer vorgegebenen Zeit (120 Sek) nicht ein Endlagenschalter beaufschlagt, erfolgt eine Störmeldung.

Betriebs- und Störmeldeüberwachung (Wartungsmeldung):

Luftfilter

Die Überwachung und Meldung bei Filterverschmutzung erfolgt über Druckfühler.

Zu- und Abluftventilator

Reparaturschalter

Außen- und Fortluftklappen

Bypassklappe

Rauchmelder

Brandschutzklappen

Anlage 2 Technik (HA- Fernwärme):

Technische Daten:

Luftmenge $60 \frac{m^3}{h}$

Anlagenbeschreibung:

Die Steuerung erfolgt Temperatur- bzw. zeitgesteuert

Standort / Technik Fernwärme

Technikraum (HA)

KG 432 Teilklimaanlagen

Es sind keine Teilklimaanlagen vorgesehen, die RLT-Geräte erhalten lediglich einen Erhitzer zur Sicherstellung von behaglichen Zuluft-Zuständen im Winterfall.

KG 433 Klimaanlagen

Es sind keine Klimaanlagen vorgesehen, die RLT-Geräte erhalten lediglich einen Erhitzer zur Sicherstellung von behaglichen Zuluft-Zuständen im Winterfall.

KG 434 Kälteanlagen

Serverräume / EDV-Räume:

Der Server-/EDV- Raum im 1. Obergeschoss wird über eine autarke Split-Anlage gekühlt. Die max. Kälteleistung beträgt je Einheit max. 2,6 kW. Als Kältemittel ist R32 vorgesehen. Die Außeneinheit ist auf dem Dach angeordnet.

Regelfunktion:

Der zu kühlenden EDV- und Serverraum wird als Split-Anlage ausgeführt. Dieser wird über die interne Regelung geregelt. Bei Ausfall der Anlage wird die Meldung auf Automationsstation gemeldet. Parallel werden die Anlagenwerte über die Automationsstation überwacht.

KG 439 Sonstiges zur KG 430

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 440 Elektrische Anlagen

KG 441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen

In dieser Kostengruppe sind keine Leistungen geplant.

KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Sicherheitstechnische Anlagen, wie Rauch-Wärmeabzugs-Anlagen, Sicherheitsbeleuchtung und Brandmeldeanlagen, sind als notstrombatteriegestützte (Ersatzstromversorgung) Anlagen vorgesehen.

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage mit der zugehörigen Batterie wird in einem eigenen Raum im Erdgeschoss Technikzentrale direkt an der Fassade geplant. Die direkte Be- und Entlüftung ins Freie kann somit über entsprechende Fassadenöffnungen umgesetzt werden und muss nicht separat über Dach geführt werden.

Die Batterien für die RWA-Anlagen, BMA und EMA werden in den jeweiligen Zentralen untergebracht und sind ausschließlich für diese Anlagengruppen.

Das Gebäude erhält eine PV-Anlage im Bereich der extensiven Begrünung von zurzeit ca. 38 kWp. Die Fläche entspricht der gesetzlich vorgeschriebenen Mindestfläche von brutto 30% der Dachfläche.

Es wird mit zwei dachständigen Wechselrichtern geplant, diese werden untern einem Wetterschutzgehäuse verortet.

KG 443 Niederspannungsschaltanlagen

Gemäß der aktuellen Leistungsbilanz gehen wir von einer Gesamtleistung von 70 kW für die KiTa aus, sodass das Gebäude einen eigenen Niederspannungsanschluss erhält.

Die Gebäudehauptverteilung (GHV) wird in einem ELT-Technikraum errichtet. In dieser wird ebenfalls der Zweirichtungsstromzähler des VNB vorgesehen, für die Erzeugungszählung ist ein separater Einrichtungsstromzähler vorgesehen.

Von hier aus werden die Hauptstromkabel über Steigepunkte und im Deckenbereich installierte Kabeltrassen und Sammelhalterwege verlegt. Die Belange der LAR (Brandlastfreihaltung von notwendigen Fluren und Treppenräumen) werden hierbei berücksichtigt.

KG 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Die Elektrobereichsverteiler werden als Stand- bzw. Wandverteiler mit abschließbarer Stahlblechtür in Nebenräumen bzw. Wandnischen, die abgekoffert auf die Größe der jeweiligen Verteilung, unter Einhaltung der Leitungsanlagenrichtlinie, angeordnet.

Die Endgeräteversorgung erfolgt von dort aus über Kabelbühnen und Sammelhalterwege aus Metall bis in die Räume. In den Räumen selbst werden die Leitungen dann auf Putz mittels Leerrohre aus Metall (Technikräume) oder unter Putz mittels Schlitzfräse durch den Elektriker zu den Installationsgeräten (Schalter, Steckdosen, etc.) verlegt. Wunsch des Bauherrn ist, dass die Zuleitungsanbindung sternförmig von der jeweiligen Raummitte zu Steckdosen, Beleuchtung und E-Anschlüssen erfolgt. Dies ist bei der Installation und Ausbau der Verlegsysteme zu berücksichtigen.

Es ist keine halogenfreie Verkabelung vorgesehen, da keine behördliche- oder Bauherren-Vorgabe für halogenfreie Verkabelung gefordert, bzw. empfohlen wurde.

Derzeit sind keine Kosten für einen akkugepufferten, außenliegenden Sonnenschutz geplant, da hier die Abstimmung zur Verglasung noch nicht feststehen. Sollte der außenliegende Sonnenschutz auch in den Fluchttüren verbaut werden, so müssen diese Kosten neu berechnet werden.

KG 445 Beleuchtungsanlagen

Die Ausstattung der Räume erfolgt, auch unter Berücksichtigung moderner Steuerungstechnik, als bewegungsabhängige Beleuchtungssteuerung mittels Präsenz- und Bewegungsmeldern mit Deckenleuchten in LED-Technik. **Es werden keine dimmbaren Leuchten im Gebäude vorgesehen.** Flure und WC-Anlagen werden vollautomatisch über Präsenz- und Bewegungsmelder gesteuert. Büros, Gruppen-, Mehrzweck-, Ruhe- und Diff.-Räume sind mit einer halbautomatiksteuerung ausgestattet.

Dies bedeutet, dass Licht muss beim Betreten des Raumes aktiv eingeschaltet werden, beim Verlassen des Raumes, ohne dass manuell ausgeschaltet wurde, schaltet der Präsenzmelder nach einer definierten Zeit (Vorschlag: 10 min) das Licht im Gesamten ab.

Entsprechend der Abhangdeckenkonstruktion werden entweder Einlege-, Einbau oder Pendelleuchten zur Ausleuchtung der Räume vorgesehen. Wandleuchten befinden sich ausschließlich im 1.OG Flurbereich, da hier Lichtkuppeln vorhanden sind.

Es sind keine Sonder- oder Tafelleuchten geplant.

Allgemeinbereiche und Verkehrswege sind mit Anbau- bzw. Einbauleuchten in LED-Technik vorgesehen.

Folgende Beleuchtungsstärken sind vorgesehen:

Raumart	Beleuchtungsstärke
Verkehrsflächen und Flure Vorrats- und Lagerräume	150 Lux
Treppenhäuser	200 Lux
Garderoben, Wasch- und Trockenräume, Toiletten Technikräume Schaltgeräteräume Bereich vor Aufzügen Ruheräume	300 Lux
Personal-, Pausenräume Mensa Gruppenräume Diffräume	500 Lux
Büros Mehrzweckräume	750 Lux

Räume mit einer Vollverdunklung sowie Technikräume, Flure und notwendige Flure/Treppen erhalten eine Sicherheitsbeleuchtung, die als Panikflächen mit mindestens 1Lux ausgeleuchtet werden. Vor Elektroverteilern sowie vor Handmeldern werden 5Lux Leuchten geplant.

Notwendige Flure und Treppenträume sowie Räume mit Technikanlagen werden mit Flucht- und Rettungsweghinweisleuchten ausgestattet.

KG 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Der Neubau wird mit einer Blitzschutzanlage der Blitzschutzklasse 3 ausgestattet. Die Fundamente mit erhöhtem Erdübergangswiderstand (WU-Beton) erhalten ein Fundamentersystem mit Funktionspotentialausgleichsmaschen. Das Ringerdersystem wird in der Maschenweite 10 m x 10 m aufgebaut. Die Fangeinrichtung auf dem Dach wird mittels Fangstangen realisiert, diese werden an der Gebäudeattika ca. 2,5 m hoch sein und in den Bereichen der Lüftungsanlage ca. 4,5 m. Um die Spieltreppe mit in den zu schützenden Bereich aufnehmen zu können, muss das Metallgeländer mit in den Blitzschutz integriert werden.

Der innere Blitz- und Überspannungsschutz wird über Blitzstromableiter in der Hauptverteilung und Überspannungsableiter in den Unterverteilungen umgesetzt.

KG 447 Fahrleitungssysteme

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen vorgesehen.

KG 449 Sonstiges zur KG 490

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen vorgesehen.

KG 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen

KG 451 Telekommunikationsanlagen

Die Anschlüsse für IT-basierte Telefone werden in der IT-Infrastruktur berücksichtigt und mittels RJ45-Anschlussdose realisiert.

Telekommunikationsanlagen (aktive Komponenten und Endgeräte) sind hier nicht berücksichtigt.

KG 452 Such- und Signalanlagen

Im Bereich der barrierefreien WC-Anlagen sind Rufanlagen mit Akkupufferung vorgesehen. Eine zentrale Anzeige über den Zustand aller Rufanlagen wird im Raum „Leitungsbüro“ montiert.

Es wird eine Video-Türsprechanlage geben, von der aus ins 1. Obergeschoss an zwei Sprechstellen geklingelt und gesprochen werden kann. Eine zusätzliche Aufschaltung auf mobile Endgeräte ist möglich.

KG 453 Zeitdienstanlage

Zeitdienstanlagen wie Uhren in Fluren oder KiTa-Räumen sowie eine Zeiterfassung sind hier nicht berücksichtigt.

KG 454 Elektroakustische Anlagen

Eine ELA-Anlage ist nicht vorgesehen und entsprechend nicht in den Kosten berücksichtigt.

KG 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen

Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen sind hier nicht berücksichtigt.

KG 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Entsprechend der Abstimmungen mit dem Brandschutzsachverständigen erhält der Neubau eine flächendeckende Brandmeldeanlage der Kategorie 1 – Vollschutz. Ein Kostenansatz für das FIZ sowie die benötigte Peripherie sind in den Kosten enthalten.

Eine Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle ist laut Brandschutzkonzept vorgesehen.

Eine Aufschaltung auf die Feuerwehr ist nicht notwendig.

Die Alarmierung erfolgt über Sirenen und Sockelsirenen der Brandmeldeanlage.

Aufgrund der Gebäudeausdehnung gehen wir davon aus, dass keine BOS-Anlage benötigt wird.

Aus diesem Grund sind hierfür auch keine Kosten berücksichtigt.

Es ist eine Einbruchmeldeanlage vorgesehen, bei der lediglich die Räume mit direkten Zugang nach Außen (Außenhautüberwachung) über Bewegungsmelder überwacht werden. Räume im 1.OG, die nicht direkt mit dem Außenbalkon verbunden sind, oder welche über die Dachfenster erreichbar wären, werden nicht überwacht. Ebenfalls werden keine Magnet- und Riegelkontakte an Türen und Fenstern, sowie Sperrelemente an Türen oder Glasbruchmelder geplant. Die Anlage erhält ein Modul zur Weiterleitung an einen Wachdienst.

KG 457 Datenübertragungsnetze

Es wird ein Datennetz IT-Infrastruktur mit Cat. 7 Leitungen und RJ45 Dosen installiert. Der zentrale Netzwerkschrank wird in einem Technikraum im Obergeschoss untergebracht.

Es ist ein flächendeckendes WLAN-Netz vorgesehen. Hierfür erhält in der Regel jeder Raum einen LAN-Anschluss.

Es sind keine aktiven Komponenten wie Active Panels, Displays, Server, Switches, Access-Points oder eine Netzwerkausleuchtung in den Kosten berücksichtigt.

KG 458 Verkehrsbeeinflussungsanlagen

Verkehrsbeeinflussungsanlagen sind hier nicht berücksichtigt.

KG 459 Sonstiges zur KG 450

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 460 Förderanlagen

KG 461 Aufzugsanlagen

Für die vertikale Erschließung des Gebäudes ist ein Seilaufzug in triebwerksraumloser Ausführung vorgesehen. Der Aufzug dient der behindertengerechten Erschließung der jeweiligen Bauteilebenen. Daher wurde die Kabinenabmessung des Aufzugs sowie dessen Zugänge auf eine behindertengerechte Nutzung, gemäß der DIN 18040 „Barrierefreies Bauen, Planungsgrundlagen“, sowie der DIN EN 81-70 „Zugänglichkeit von Personen- und Lastenaufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen“ abgestimmt. Der Aufzug wird über Transponderleser nur für einen eingeschränkten Nutzerkreis zugelassen.

Der Aufzug hat eine Tragkraft von ca. 1000 kg / 13 Personen, eine Kabinengröße von 1,10 m x 2,10 m und fährt die Geschosse EG und OG an.

Die Kabinengröße ist ausgelegt für einen Rollstuhlbenutzer (Rollstuhl Klasse A, B oder C) sowie weitere Personen. Der Aufzug eignet sich für den Transport von Krankentragen. Die Türöffnung beträgt B x H= 0,90 m x 2,10 m.

Der Aufzug erhält folgende Ausstattung:

- Brandfallsteuerung: nach späterer Angabe durch den Brandschutzsachverständigen.
- Fahrschachtentrauchungssystem: Es wird eine Belüftungsöffnung über der obersten Fahrschachttüre vorgesehen. Falls der Brandschutzgutachter eine Fahrschachtentrauchung fordert, wird eine Entrauchungsöffnung mit Jalousieklappe und eine Wetterschutzhaube mit einem freiem Lüftungsquerschnitt von 2,5 % der Schachtgrundfläche (mind. 0,1m²), sowie einem der Schachthöhe entsprechendem Rauchmelder vorgesehen.
- Notrufeinrichtung mit GSM-Modul (Notrufschaltung an 24h besetzte Notrufstelle) des Auftragnehmers oder einer von der Stadtverwaltung benannten Stelle. Der Notruf-Servicevertrag muss bei Inverkehrbringung des Aufzugs abgeschlossen sein.
- Optische und akustische Haltestellenansageeinrichtung
- Kabinenwände, Kabinentüren und Fahrschachttüren mit einer Belegung aus strukturiertem Edelstahl.

- Senkrechtes und waagerechtes Kabinenbedientableau
- Spiegel an der Kabinenrückwand
- Mauerumfassungszargen aus strukturiertem Edelstahl
- Verbotszeichen an den Fahrschachtzugängen sowie in der Kabine: „Aufzug im Brandfall nicht benutzen!“
- Eine Notstromversorgung der Aufzugsanlagen wird nicht vorgesehen. Die elektrische Zuleitung wird als Sprinklerschaltung verlegt.

Die Planung erfolgt nach den einschlägigen Richtlinien und Normen wie der DIN EN 81 Teile 20, 28, 58, 70, 73 usw., sowie der europäischen Aufzugs-Richtlinie 2014/33/EU.

Laut Brandschutzkonzept ist keine Brandfallsteuerung für den Aufzug erforderlich.

KG 470 Nutzungsspezifische Anlagen

KG 471 Küchentechnische Anlagen

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 472 Wäscherei-, Reinigungs- und badetechnische Anlagen

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 473 Medienversorgungsanlagen, Medizin- und labortechnische Anlagen

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

Tafeln, auch interaktive Tafeln, sowie Beamer sind nicht Bestandteil dieser Planung und werden vom Nutzer später bauseits beigestellt.

KG 474 Feuerlöschanlagen

Es werden Feuerlöscher, gemäß Auslegung nach ASR, für alle Bereiche berücksichtigt.
Weitere Feuerlöschanlagen sind aktuell nicht vorgesehen.

KG 475 Prozesswärme-, -kälte- und -luftanlagen

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 479 Sonstiges zur KG 470

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 480 Gebäude- und Anlagenautomation

Für die Steuerung und Regelung der Anlagenautomation (AA) und Raumautomation (RA) sind in der Gebäudeautomation Automationseinrichtungen (AE) mit zugehörigen Automationsstationen (AS) auf Basis des BACnet- Datenkommunikationsprotokolls gemäß DIN EN ISO 16484-5 vorgesehen.

Durch die Ausführung der gemäß der DIN EN ISO 16484, Teil 3 bzw. VDI 3814 vorzusehenden projektbezogenen Funktionen steuern und regeln die Automationseinrichtungen eines GA-Systems (GA-S) die Anlagenteile der HKLS-Technik automatisch und ermöglichen damit den wirtschaftlichen Betrieb sowie gewährleisten eine hohe Verfügbarkeit.

Für die strukturierte Planung, Projektierung, Errichtung, Inbetriebnahme, das Betreiben und die Instandhaltung von gebäudetechnischen Anlagen ist die Verwendung eines einheitlichen Kennzeichnungssystems vorgesehen. Es dient der einheitlichen Bezeichnung, eindeutigen Identifizierung und ggf. auch Lokalisierung von Anlagen, Komponenten und Funktionen.

Alle Feldgeräte werden mit Schildern gekennzeichnet. Die Kabel werden beidseitig mit dauerhaften Kabelkennzeichnungssystemen versehen.

KG 481 Automationseinrichtungen

Für die Steuerung und Regelung der Anlagenautomation (AA) und der Raumautomation (RA) sind in der Gebäudeautomation Automationseinrichtungen (AE) mit zugehörigen Automationsstationen (AS) auf Basis des BACnet-Datenkommunikationsprotokolls gemäß DIN EN ISO 16484-5 vorgesehen. Das System soll im Wesentlichen folgende Funktionen umfassen:

- Messen, Steuern, Regeln (MSR)
- Überwachen, Melden
- Schalten, Stellen
- Zählen
- Optimieren

Gesteuert und/oder überwacht werden die Anlagen der Gewerke:

- Sanitär
- Heizung
- Lüftung
- Kälte

Die Feldgeräte des geplanten GA-Systems umfassen Messwert- und Kontaktgeber sowie Schalt- und Stellgeräte. Diese sind mit den Eingangs-/Ausgangsschnittstellen der Automationseinrichtungen und bei den Raumautomationssystemen direkt oder über Datenkommunikationsprotokolle verbunden. Messwertgeber, Stellgeräte und andere Feldgeräte geben die nötigen Informationen über Bedingungen, Zustände und Werte von Prozessen in der Anlage und ermöglichen den programmgesteuerten Betrieb. Alle Mess- und Stellsignale der eingesetzten Sensoren und Aktoren verwenden nur Standard-Normsignale. Die eingesetzten Feldgeräte sind für eine Spannungsversorgung von 24V DC ausgelegt.

Sämtliche Feldgeräte der Anlagensensorik werden in kalibrierbarer Ausführung vorgesehen.

Fabrikats- und Typenvorgaben sind nicht vorgesehen.

Zum Einsatz kommen drei Gruppen von Messwert- und Kontaktgebern:

- Gruppe 1, Kontaktgeber für Binärsignale

Normal geöffnete oder geschlossene prell- und potentialfreie Kontakte müssen als binäre Signalquelle zur Verfügung stehen.

- Gruppe 2, passive analoge Messwertgeber

Passive Messwertgeber stellen einen analogen Widerstandswert für die Signalerzeugung zur Verfügung.

- Gruppe 3, aktive Messwertgeber/Messwertumformer

Analoge aktive Messwertgeber und Messwertumformer liefern analoge Signale. Aktive Messwertgeber bestehen aus einem passiven Messwertaufnehmer (Sensor) und einem im Fühlergehäuse integrierten Messwertumformer. Die aktiven Messsignale werden mit spannungsführendem Nullpunkt als 2 – 10V Signal ausgeführt.

Die Schalt- und Stellgeräte (einschließlich Stellantriebe) werden direkt oder über Koppelmodule an die binären oder analogen Ausgänge der Automationseinrichtung angeschlossen.

Für jede Automationsanwendung sind die entsprechende Art und Funktion des Schalt- und Stellgerätes oder Aktors festgelegt worden. Die Stellantriebe werden mit analoger Stellungsrückmeldung ausgeführt und i. d. R. mit Handverstellungsmöglichkeit am Antrieb ausgerüstet.

KG 482 Schaltschränke, Automationsschwerpunkte

Die Neuanlagen werden mit neuen Schaltschränken, aufgeteilt in Steuerungs- und Leistungsteil ausgestattet. Ein Leistungsschaltschrank bildet zusammen mit der Automationseinrichtung einen Automationsschwerpunkt. Pro Automationsschwerpunkt wird eine optische Sammelstörmeldung mit Quittierfunktion vorgesehen. Die Eigenmeldungen der Schaltanlage werden einzeln aufgeschaltet und als Sammelstörmeldungen am Schaltschrank visualisiert.

Nach Vorgaben und Anforderungen der Technischen Ausrüstung und ELT werden separate Automationsschwerpunkte (ASP) in den technischen Zentralen vorgesehen.

Es sind insgesamt 2 Schaltschrankstandorte vorgesehen:

- RLT-Anlagen auf dem Dach
- Heizungstechnikzentrale im EG

KG 483 Automationsmanagement

Ein Gebäudeautomations-Management (GA-M) mit ihren Management- und Bedieneinrichtungen (ZBE) wird an die bestehende Anlage der Stadt Dinslaken, auf eine MBE des Fabrikats „Siemens Desigo CC“ aufgeschaltet.

KG 484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme

Die Verlegung von Leitungen und Kabeln erfolgt im Bereich der Technikzentrale auf neu zu errichtenden Kabeltrassen sowie in den Ebenen auf eigenen Kabelwegen oder gemeinsam auf den geplanten Trassen der Elektrotechnik.

Es ist keine halogenfreie Verkabelung vorgesehen, da keine behördliche- oder Bauherren-Vorgabe für halogenfreie Verkabelung gefordert, bzw. empfohlen wurde.

Anlagenteile, welche sich außerhalb des Gebäudes befinden, werden entsprechend der Schutzklasse mittels Überspannungsschutzgeräten überwacht.

KG 485 Datenübertragungsnetze

Für die Gebäudeautomation sind eigenständige Übertragungsnetze vorzusehen. Als Bussysteme werden beispielsweise folgende Systeme verwendet:

- BACnet/IP
- BACnetMS/TP
- ggf. KNX (für Beleuchtungssteuerung und Bediengeräte der Raumautomation).
- ggf. SMI (für Sonnenschutzsteuerung)
- ggf. M-Bus (Zähler)
- ggf. Dali (tageslichtabhängige Steuerung)
- ggf. Modbus (für autarke Systeme)

Für Automationsstationen wird ausschließlich BACnet/IP verwendet. BACnet MS/TP kann ggf. im Bereich der Raumautomation und als Feldbus verwendet werden. Für die Kommunikation zwischen Fremdsystemen (z.B. KNX oder M-Bus) und BACnet-Systemen sind Datenschnittstelleneinheiten (DSE) vorgesehen.

KG 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

KG 491 Baustelleneinrichtung

Es ist keine Bauwasserver- und entsorgung berücksichtigt. Diese wird bauseits gestellt.

Die Baustromversorgung wird ebenfalls bauseits gestellt. Die Baubeleuchtung ist Bestandteil der **Kostenberechnung**. Ausgeleuchtet werden die Hauptflure sowie die Treppenräume. Die jeweiligen Arbeitsbereiche erhalten keine Leuchten und müssen durch die ausführenden Firmen selbst beleuchtet werden.

Die Baubeheizung ist nicht Bestandteil der Kostenberechnung, da dies von der Bauherrenschaft nicht gewünscht ist.

Etwaige Auswirkungen auf den Bauablauf aufgrund von zu niedrigen Temperaturen sind durch den Bauherren zu berücksichtigen.

KG 494 Abbruchmaßnahmen

Es sind keine Demontagen und Entsorgungen vorgesehen.

Der Rückbau der Bestandsgebäude Berufskolleg, Sporthalle und KiTa wird bereits über die Baumaßnahme Ersatzneubau Berufskolleg abgedeckt.

KG 498 Provisorische technische Anlagen

Für den Winter wird eine Baubeheizung über eine mobile Heizanlage vorgesehen.

KG 500 Außenanlagen und Freiflächen

KG 550 Technische Anlagen

KG 551 Abwasseranlagen

Die Abwasseranlagen sind Teil der technischen Anlagen in Außenanlagen, die nicht in der KG 400 aufgeführt sind. Die in der Kostenberechnung aufgeführten Bauteile umfassen lediglich die Anlagenkomponenten, die direkt mit der Gebäudetechnik in Verbindung stehen. Dies ist der Fettabscheider im Außenbereich sowie dazugehörige Verrohrung.

Zusätzlich sind die Tiefbauarbeiten und die Grundleitung bis zur Grundstücksgrenze Bestandteil der Kostenberechnung.

KG 556 Elektrische Anlagen

Rund um die KiTa wird ein Kostenansatz für Außenleuchten vorgesehen. Eine genaue Planung erfolgt in der nächsten Leistungsphase, sobald eine Planung der Außenanlagen vorliegt.

Aufgrund der zurzeit noch unbekannten Außenanlagenplanung wird ein Kostenansatz für den Mindestumfang an Ladestationen gemäß GEIG vorgesehen sowie eine geschätzte Vorrüstung für 1 Ladesäule in Form von Erdarbeiten, Leerrohren, Kabel sowie Kabelmuffe.

KG 557 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen, Automation

Es ist ein Kostenansatz für die Datenkabel der Ladestation berücksichtigt.

KG 558 Nutzungsspezifische Anlagen

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

KG 559 Sonstiges zur KG 550

In dieser Anlagengruppe sind keine Leistungen berücksichtigt.

Kosten-, Termin- und Risikomanagement

Kostenkontrolle

Gemäß den Pflichten des Auftragnehmers, ist im Zuge der Planungen der Auftraggeber über die Kostenrisiken zu beraten.

Die Kostenschätzung aus dem Februar 2022, mit den berücksichtigten Kosten aus der KG 200, 400 sowie der KG 550, lag bei 1.772.654,39 € netto.

Die Kostenberechnung **zum 19.12.2024** endet mit einer Gesamtsumme von **1.721.353,05 € netto**.

Durch die Reduzierung der Anforderungen an die Lüftung, konnte die Kostenberechnung unterhalb der Kostenberechnung abschließen. Jedoch ist auch die Baupreissteigerung über knapp 2 Jahre zu berücksichtigen, welche die Einsparung zu Teilen kompensiert. So betrug die Entwicklung der Baukosten zum Beispiel für das Gewerk RLT zwischen dem Zeitraum Februar 2022 und August 2024 19,44%. Im Bereich Elektro sogar insgesamt 23%.

Durch die weitere Bearbeitung der Entwurfsplanung und der Umsetzung der Einsparpotentiale endet die Kostenberechnung zur Überarbeitung der Entwurfsplanung mit einer Gesamtsumme von 1.508.948,84 € netto.

Einsparpotentiale

Einsparpotentiale sind ohne eine wesentliche Änderung der Planungsziele „Qualität und Quantität“ aus fachplanerischer Sicht nicht vorhanden. Einsparpotentiale in entsprechenden Größenordnungen sind nur realisierbar, wenn Teilmaßnahmen nicht umgesetzt werden sollen.

Es kann an folgenden Qualitäten und Quantitäten Einsparungen vorgenommen werden:

- Reduzierung oder Entfall der Einbruchmeldeanlage

Die weiteren abgesprochenen Einsparpotentiale wurden vollständig umgesetzt. Weitere Einsparpotentiale sind nur umsetzbar, wenn Teilmaßnahmen nicht umgesetzt werden.

Terminplanung und Meilenstein-Termine

Gemäß aktueller Planung erfolgt die Erstellung und Freigabe der überarbeiteten Entwurfsplanung bis Ende August 2025.

Auf Grundlage der freigegeben Planung ist bis Mitte Oktober 2025 die Genehmigungsplanung zu erstellen.

Nach der aktuellen Planung der Planung ist ein Baubeginn im 2. Quartal 2026 vorgesehen und einer Fertigstellung bis November 2027 avisiert.

Risikobetrachtungen

Gemäß DIN 276 sind im Rahmen der laufenden Planungen Risiken aufgrund von Unsicherheiten und Unwägbarkeiten aufzuzeigen und zu bewerten, die ebenfalls bei der angestrebten Vereinbarung zum genannten Projektziel der Kostenobergrenze zu berücksichtigen sind.

Bei dem hier vorliegenden Projekt sind dies für die technische Ausrüstung:

- Ausschreibungs- und Vergaberisiko
- Ausfallrisiko
- Ausführungsrisiko
- Planungsrisiko
- Risiken im Abbruch des Bestandes (Schadstoffe, etc.)

Die hier vorliegende Planung basiert auf den bisherigen Abstimmungen mit Bauherrn und Planungsbeteiligten. Schnittstellen zu den Außenanlagen sind zunächst definiert, müssen jedoch noch ggf. fortgeschrieben werden.

Darüber hinaus ist auf die momentan angespannte Marktlage am Bausektor hinzuweisen. Demnach ist zu erwarten, dass bis zum Baustart, beziehungsweise bis hin zur Fertigstellung über einen Zeitraum von sechs Jahren, mit weiteren Steigerungen der Baukosten zu rechnen ist. Insofern empfiehlt es sich, für die Laufzeit des Projektes mit einer Kostensteigerungsrate von mindestens 5 % per anno zu kalkulieren.

Unsere Annahmen stützen sich dabei auf eine grafische Prognosebetrachtung der Baupreisentwicklung in NRW, die regelmäßig vom Landesbetrieb IT.NRW erfasst und gepflegt wird.

Es ist jedoch ebenfalls darauf hinzuweisen, dass die Konjunkturentwicklung und damit letztlich die Vergabesituation nicht prognostizierbar sind.

Schlussendlich ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei der vorliegenden Kostenermittlung um eine Kostenberechnung handelt, die mit zulässigen Abweichungen von +/- 30% (Locher/Koeble/Frick oder Werner/Pastor) behaftet sein kann.

Fazit und weitere Vorgehensweise

Die vorliegende Entwurfsplanung sollte nach kritischer Prüfung auf Übereinstimmung mit dem gewünschten Raum- und Funktionsprogramm als Grundlage für die weiteren Planungen (Genehmigungs- und Ausführungsplanung) durch die Bauherren freigegeben werden.

Krefeld, den 19.12.2024, **Überarbeitet 08.08.2025**, **Überarbeitet 19.09.2025**

MK/DH/Koe/Fs/VH/Hn/Ja

K R A W I N K E L
Ingenieure GmbH