

Projektbezeichnung **Gymnasium Nactigallenstr.  
Erweiterungsbau**

1. Planungsauftrag vom 17.04.2012  
genehmigt von Fachausschuss/Rat: vom 10.09.2009

2. Raumprogramm Erweiterung des bestehenden Gymnasiums:  
Drei Unterrichtsräume mit Abstellräumen, ein Werkraum mit einem Lager, eine Bibliothek mit angegliedertem Lesesaal, drei Kunsträume und ein Mehrzweckraum mit angrenzendem Besprechungsraum.

3. Umbauter Raum 8.186,94 m<sup>3</sup>  
Raummeterpreis 387,27 €/m<sup>3</sup> (Kosten 3. u. 4. von Seite 2, brutto)

4. Bruttogrundfläche 1.982,31 m<sup>2</sup>  
Quadratmeterpreis 1.599,42 €/m<sup>2</sup> (Kosten 3. u. 4. von Seite 2, brutto)

Nutzfläche (HNF+NNF+TF) 1.302,89 m<sup>2</sup> 75,5%  
Verkehrsfläche (VF) 421,72 m<sup>2</sup> 24,5%  
Mietfläche 1.724,61 m<sup>2</sup>

Flächenverrechnungspreis

Nebenkosten

Sparte: Gymnasium

6,48 €/m<sup>2</sup>/Monat  
134.106 €/Jahr

FVP + Nebenkosten: 200.888 €

	m <sup>2</sup>	Reinigungskosten €/Jahr	sonst. Nebenk. €/Jahr
Nutzfläche	1.285,81	11.114,19 €	38.574,30 €
Verkehrsfläche	421,72	3.207,80 €	12.651,60 €
Sanitärräume	17,08	721,77 €	512,40 €
Küche		- €	- €
Turnhalle		- €	- €
Gesamt	1.724,61	15.043,76 €	51.738,30 €

5.1 Vorgesehener Baubeginn April 17  
Voraussichtliche Fertigstellung August 19

5.2 Gesamtmittelbedarf 4.964.020 €

6. Planung Architekturbüro Spital-Frenking + Schwarz, Lüdinghausen  
Bauleitung Architekturbüro Spital-Frenking + Schwarz, Lüdinghausen

7. Rechnungsprüfungsamt

- prüft zur Zeit die Kostenberechnung; das Ergebnis wird in der Sitzung bekannt gegeben
- hat die Kostenberechnung geprüft, s. Anlage

.....

## 8. Kosten (Aufstellung nach DIN 276)

	Kostenfestschreibung aufgrund erfolgter Ausschreibungen <sup>1)</sup>			<b>Baupreis- steigerung</b> <sup>2)</sup>
<i>Kostenberechnung von:</i>	<i>Apr 16</i>			<i>2,40%</i>
1. Grundstück				
2. Herrichten und Erschließen	<i>Feb 17</i>	<i>10</i>		<i>0 €</i>
3. Bauwerk – Baukonstruktion	<i>Feb 17</i>	<i>10</i>	2.681.762 €	2.735.291 €
4. Bauwerk – Technische Anlagen	<i>Feb 17</i>	<i>10</i>	426.740 €	435.258 €
Summe 3. + 4.			3.108.502 €	3.170.549 €
5. Außenanlagen	<i>Feb 19</i>	<i>34</i>	457.907 €	489.734 €
6. Ausstattung und Kunstwerke				
7. Baunebenkosten			854.838 €	877.339 €
<b>Gesamtbaukosten gem. KB</b>			<b>4.421.248 €</b>	<b>4.537.622 €</b>
<b>Baupreissteigerung</b>				<b>116.375 €</b>
Schulmöblierung				205.335 €
Abschreibung Schulmöblierung				13.689 €
<b>Gesamtkosten (Beschlussalternative)</b>				<b>4.742.957 €</b>
Risikozuschlag 5 % der nicht-indizierten Gesamtbaukosten gem. KB				221.062 €
<b>Gesamtkosten inkl. Risikozuschlag (Beschlussvorschlag)</b>				<b>4.964.020 €</b>

<sup>1)</sup> Basis grds. Mitte der LPH 7, Außenanl. später

<sup>2)</sup> Basis Baupreisindex 2010-2014

### Baukostensteigerung seit Planungsbeschluss:

Baubeginn	2017	
Baupreissteigerung	2,40%	
Kostenprognose aus	2012	
Kostenprognose	3.253.770 €	
indizierte BK gem. Prognose	3.663.419 €	12,59%
Differenz abzgl. der oben bereits berücksichtigten Kostensteigerung	293.274 €	

## 9 Energieeinsparung

### 9.1 Energieeinsparverordnung

ist eingehalten / hier: **ENEV 2014**

ist nicht eingehalten

### 9.2 Art der Wärmeerzeugung/Wärmeversorgung über

Öl

Gasbrennwerttherme und Abwasserwärmepumpe (Betreiber: Rheinergie AG)

Fernwärme

### 9.3 Techniken

Stand nach Energieleitlinien

bes. Regelanlagen

DDC–Regelung ist gefordert

## 10 Baubeschreibung

### 10.1 Entwurfs- konzept

#### Städtebauliche Situation

Der Schulkomplex um das Maximilian-Kolbe Gymnasium und die Albert-Schweizer Realschule soll im Rahmen des vorliegenden Bauvorhabens um je einen Erweiterungsbau für die Realschule und das Gymnasium sowie einen Mensaneubau ergänzt werden.

Das Maximilian-Kolbe-Gymnasium wird südlich von der Nachtigallenstraße erschlossen. Der geplante Erweiterungsbau des Gymnasiums schließt auf der Südseite des Bestandsgebäudes an und trägt mit seiner parallel zur Nachtigallenstraße verlaufenden Ausrichtung zur Adressbildung der Schule bei. Der Haupteingang des Bestandsgebäudes befindet sich ca. 60 m von der Nachtigallenstraße entfernt und soll durch einen überdachten, eingeschossigen Pausengang mit dem Eingang des Erweiterungsbaus verbunden werden.

#### Organisation

Man betritt das Schulgelände von der Nachtigallenstraße über eine neu angelegte Toranlage und gelangt über den Pausengang zu dem Eingang des Erweiterungsbaus.

Das Foyer des Erweiterungsbaus zeichnet sich in der Fassade im Erdgeschoss über eine große Öffnung in Form einer Pfosten-Riegel Konstruktion ab. An das Foyer ist der Zugang zum Flur des Bestandsgebäudes und die Treppe sowie die Aufzugsanlage angegliedert. Zu-

sätzlich schließt ein Flur mit einem Differenzierungsraum und zwei rollstuhlgerechten WCs an.

Auf der östlichen Seite des Foyers gelangt man in einen Flur, der zu einem Unterrichtsraum und vier Aufenthaltsräumen führt. Die Aufenthaltsräume sind teilweise untereinander verbunden und erhalten einen Ausgang zu der neu angelegten Pausen-Lounge im Außenbereich. Ergänzend befinden sich im Erdgeschoss das Archiv und ein Raum für die erforderliche Haustechnik.

Das Raumprogramm des ersten Obergeschosses umfasst drei Unterrichtsräume mit Abstellräumen, einen Werkraum mit einem Lager, sowie eine Bibliothek mit angegliedertem Lesesaal.

Im zweiten Obergeschoss wurden drei Kunsträume und ein Mehrzweckraum mit zuschaltbarem Besprechungsraum geplant.

#### Pausengang

Der Verbindungsgang zwischen dem Bestandsgebäude und dem geplanten Erweiterungsbau wird durch eine Stahlbetonkonstruktion ausgebildet und durch die Verwendung des Fassadenklinkers optisch an den Erweiterungsbau angepasst. Alternativ könnte eine Stahlkonstruktion mit einer Trapezblecheindeckung vorgesehen werden.

## 10.2 Objektbeschreibung

Gründung	Das Gebäude wird auf Streifenfundamenten und Einzelfundamenten gegründet und erhält eine nicht tragende Bodenplatte.
Tragende Konstruktion	Das Gebäude ist als Massivbau konzipiert. Die tragenden Außen- und Innenwände werden als Betonwände bzw. Mauerwerkswände erstellt.
Nicht-Tragende Konstruktion	Nicht tragende Wände werden als Gipskartonwände ausgeführt.
Böden	In sämtliche Klassen, sowie in Neben- und Abstellräumen werden olivgrüne Linoleumböden verlegt. In den Fluren und im Treppenraum sind Betonwerksteinplatten in anthrazit vorgesehen. Die Bibliothek erhält einen Bodenbelag aus Hochkantlamellenparkett.
Decken	In allen Räumen und Fluren ist eine weiße, abgehängte Deckenkonstruktion vorgesehen. Akustisch wirksame Deckenfelder werden mit einer Rasterlochung ausgestattet, welche in den Anschlussbereichen der Wände mit Randfriese aus glatten Gipskartonplatten ausgebildet werden.

Wände	Alle Wände erhalten einen einlagigen Gipsputz und werden mit einem weißen Dispersionsanstrich versehen. Die Flurwände und die Treppenraumwände werden mit einer Vorsatzschale aus Klinkern verblendet.
Fassaden	Die Fassade wird mit einem grau/anthrazit gefärbten Klinker mit einer leichten bläulich/violetten Färbung verblendet. Die Wandpfeiler in den Fensterbändern werden mit einem Zementputz versehen und mit einer Dispersionsfarbe anthrazit gestrichen.
Dächer	Das Gebäude erhält ein Flachdach mit einer bituminösen Abdichtung.
Abwasser	Die Entwässerung wird über außenliegende Fallrohre gewährleistet. Alle sanitären Einrichtungsgegenstände der Anbauten werden abwasserseitig zusammengeführt und im Freispiegel entwässert.
Wasser	Benötigtes Warmwasser in den Behinderten-WC's wird dezentral über Durchlauferhitzer erzeugt. Klassenräume erhalten lediglich Kaltwasserzapfstellen.
Heizung	<p>Im Gymnasium wurde die Bestandsheizung untersucht. Die Untersuchung hat ergeben, dass der Anschluss des Anbaus an den Bestand des Gymnasiums nicht möglich ist, da die bestehende Heizungsverteilung im Gymnasium, technisch als auch räumlich, ausgelastet ist. Die Versorgung des Anbaus erfolgt über die Heizung der neu zu errichtenden Mensa.</p> <p>Die Bereitstellung der benötigten Heizleistung erfolgt über die Gasbrennwerttherme im 1.Obergeschoss der Mensa. Der Anbau hat somit keine eigene Feuerstätte. Der geplante Heizkreis basiert auf einer Vor- und Rücklauftemperatur von 55/45°C. Zur Wärmeverteilung wird eine Nahwärmeleitung als Erdleitung zwischen Mensa und Anbau Gymnasium verlegt. Die Medieneinführung in den Anbau erfolgt von unten durch die Bodenplatte im Technikraum des Erdgeschosses, wo eine neue Heizungsverteilung vorgesehen ist. Die Wärmeverteilung erfolgt über einen Unterverteiler und Steigsträngen je Geschoss.</p>
Elektrischer Strom	<p><u>Hoch- und Mittelspannungsanlagen</u></p> <p>Die elektrische Versorgung aus dem öffentlichen Netz erfolgt über eine neu zu errichtende Ortsnetzstation (ONS) auf dem Gelände des Schulkomplexes. Das Gymnasium wird an die neue ONS Niederspannungsseitig angeschlossen. Die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) des Gymnasiums wird in diesem Zuge erneuert. Dafür wird die bestehenden NSHV demontiert und an deren Stelle eine neue NSHV installiert. Die Unterverteilungen (UV) des Anbaus Gymnasium werden an diese neue NSHV angeschlossen.</p>

#### Eigenstromversorgungsanlagen

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage des Neubaus wird mit selbstüberwachenden dezentralen Einzelbatterie-Sicherheitsleuchten und Einzelbatterie-Rettungszeichenleuchten ausgestattet.

#### Niederspannungsschaltanlagen

Die UV werden als Feldverteiler in Technikräumen des EG, 1.OG und 2.OG installiert. Jede Etage erhält ihren eigenen Stromverteiler.

#### Niederspannungsinstallationsanlagen

Die Erschließung der Verteilungen und Installationsgeräte in den Neubauten und der Mensa erfolgt teilweise mittels Bodenkanälen im Estrich, Kabelhalter oder Kabeltrassen in abgehängten Decken oder sichtbar in Technikräumen, als Unterputzausführung in öffentlichen Räumen (wie z.B. Klassen-, Differenzierungs-, Aufenthalts- und Nebenräumen, Flure, Treppenhäuser, WC und Lager). Die Leitungsführung und Installation der Lichtschalter, Steckdosen und Netzwerksteckdosen in allen Räumen und Gebäudeteilen erfolgt bis auf die Technikräume, Unterputz. Senkrechte Brüstungskanäle, z.B. im Bereich der Tafel und an der gegenüberliegenden Wand der Tafel, werden als putzbündige Variante installiert. In den waagerechten Bereichen, z.B. unter Fenstern, werden die Brüstungskanäle Aufputz installiert.

In allen Räumen mit abgehängten Decken werden die Präsenzmelder, Sicherheitsleuchten und Deckenleuchten in die Decke eingebaut. In den Klassen- und Differenzierungsräumen wird Beleuchtung über einen Taster eingeschaltet und tageslichtabhängig geregelt. Die Beleuchtung an der Tafel wird separat geschaltet und nicht tageslichtabhängig geregelt. Sie kann jedoch bei Bedarf über den Taster manuell gedimmt werden. Die Fenster sind mit einer automatischen Beschattungsanlage ausgestattet. Ein Schlüsselschalter erlaubt es in jeden Raum die Jalousie manuell zu betätigen. Unabhängig davon übernimmt zentral eine Wetterstation die automatische Steuerung der Jalousieanlage. Die Besprechungsräume werden mit einem estrichüberdeckten Fußbodenkanal ausgestattet.

#### Beleuchtungsanlagen

In allen Räumen kommen LED-Leuchtmittel zu Einsatz. Räume mit abgehängenen Decken erhalten Einbauleuchten. Alle Flure werden mit Einbaudownlights ausgestattet. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmelder in Automatikschaltung. Die Treppenhäuser werden mit Wandleuchten ausgestattet. Die Lager und Nebenräume erhalten bei abgehängenen Decken Langfeldeinbau- bzw. bei Räumen ohne abgehängene Decken Langfeldaufbauleuchten. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmeldern in Automatikschaltung.

Die Klassen-, Differenzierungs-, Aufenthaltsräume und die Bibliothek werden mit Langfeldeinbauleuchten ausgestattet. Die Tafelbeleuchtung erfolgt durch asymmetrisch strahlenden Einbaudownlights. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmelder in Halbautomatikschaltung.

Die Behinderten-WC werden mit einer Langfelddeckeneinbauleuchte ausgestattet. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmeldern in Automatikschaltung. Über den Ausgangstüren werden Wandanbauleuchten mit erhöhter Schlagfertigkeit installiert.

#### Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Das Gebäude erhält einen Blitzschutz nach Blitzschutzklasse III. Es wird weiterhin mit einer Potentialausgleichsanlage und einem Überspannungsschutz, Type 1 in der NSHV und Type 2 in den UV, ausgestattet.

#### Sonstiges

Eine vorhandene Stromableitung einer privaten Photovoltaikanlage wird im Zuge der Maßnahme von der Außenfassade in einen Installationsschacht des Neu- bzw. Anbaus umverlegt.

Fernmelde-  
technik

#### Telekommunikationsanlagen

Für das Gymnasium sind, bis auf den Aufzug, keine Telefonanschlüsse vorgesehen. Der Aufzug erhält gemäß BQA, anwendungsneutrale Verkabelung der Schulen der Stadt Köln, einen Anschluss mit GSM-Übertragung. Über die installierten Datendoppeldosen und den zugehörigen Netzwerkverteilerschrank (NVS) ist durch Patches jederzeit eine Nachrüstung eines Telefonanschlusses an die interne Telefonanlage möglich. Der Anschluss des NVS an das Daten- bzw. -Telefonnetz erfolgt bauseitig durch Veranlassung des Bauherrn. Der NVS wird im Technikraum im 1.OG des Gymnasiums als Wandschrank untergebracht.

#### Elektroakustische Anlagen

Im Bestand des Gymnasiums ist keine ELA enthalten. Für den Bereich des Neu- bzw. Anbaus wird eine eigenständige ELA im Technikraum des 2.OG installiert. Die neue ELA wird an die Klingel und Hausalarmanlage des Bestandsgebäudes angeschlossen. Lautsprecher werden, bis auf Technikräume, kleinere Lager- und Abstellräume, in allen Räumen installiert.

#### Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Das Bestandsgebäude des Gymnasiums ist mit einer EMA ausgerüstet. Diese Anlage lässt sich nicht erweitern. Aus diesem Grund erhält der Neu- bzw. Anbau des Gymnasiums eine eigenständige EMA, welche mit der der Realschule vernetzt wird. Dadurch ist es möglich, die Kommunikationsanbindung der Realschule gemeinsam zu nutzen. Die Umschaltung der Anlagen auf unterschiedliche Überwachungsstellen, z.B. Hausmeister Gymnasium auf Hausmeister Realschule, ist somit problemlos möglich. Überwacht werden alle Räume des EG mit Fenster bzw. Außentür, sowie das Treppenhaus und alle Flure. Eingesetzt werden Infrarot-Bewegungsmeldern. Die bestehende Anlage des Altbaus bleibt weiterhin voll funktionsfähig und wird von der neuen Anlage gesteuert und umgekehrt. Der Altbau kann jederzeit zu einem späteren Zeitpunkt an die neue Anlage des Anbaus mit angeschlossen werden.

Raumluft-  
technik

Es sind keine raumlufttechnischen Anlagen vorgesehen. Es wird darauf hingewiesen, dass eine Raumlüftung mittels Fensterlüftung erforderlich ist, da es sich laut EnEV um ein dichtes Gebäude handelt. Der erforderliche Luftwechsel wird durch das Lehrpersonal sichergestellt. Eine Ausnahme bilden die innenliegenden Behinderten-WCs, welche jeweils über einen Abluftventilator entlüftet werden. Der Luftausgleich erfolgt durch Türunterschnitte und Überströmen aus dem vorgelagerten Foyerbereich.

Fördertechnik

Für den Neu- bzw. Anbau des Gymnasiums ist ein Personenaufzug mit folgenden allgemeinen Ausstattungsmerkmalen vorgesehen:

- Personenaufzug als Seilaufzug ohne Maschinenraum
- getriebelose Permanentmagnet-erregte Synchronmaschine als Innenläufer mit frequenzgeregelten Antrieb
- Tragfähigkeit: 650 kg / 8 Personen
- Geschwindigkeit: 1,0 m/s
- Antrieb: Seilaufzug ohne Maschinenraum
- Schacht: Schachtgrube aus Beton
- Schachtbreite: 1.805 mm
- Schachttiefe: 2.320 mm
- Schachtgrubentiefe: 1.100 mm
- Schachtkopfhöhe: 3.250 mm
- Förderhöhe: ca.8000 mm
- Haltestellen: 3
- Türen: 3
- Türart: zweiblättrig, einseitig öffnende Schiebetüre nach DIN 18091 / EN 81-58
- Türbreite: 900 mm
- Türhöhe: 2.100 mm
- Kabinenbreite: 1.100 mm
- Kabinentiefe: 1.400 mm
- Lichte Kabinenhöhe: 2.200 mm
- Steuerungsart: Microprozessorsteuerung

Gebäudeau-  
tomation

Die Planung der Gebäudeautomation basiert ferner auf den Gewerkeplanungen der KG 400 und 546 mit dem Planungsstand der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung).

Die Erstellung der Planungsunterlagen erfolgt unter Beachtung der Anforderungen aus den Qualitätsstandards, Anhang Anforderungen Gebäudeautomation der Gebäudewirtschaft, Energiemanagement (GWEM) der Stadt Köln sowie den anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDI 3814). Die Darstellung des Umfangs wird in den Regelschemen und Funktionslisten nach VDI 3814 Blatt 6 detailliert beschrieben. Die regelungs- und steuerungsseitigen Besonderheiten werden in der Funktionsbeschreibung dargestellt.

In den medienseitigen Gebäudeeintritt sind durch die Gewerkeplanungen Messeinrichtungen zur Erfassung des Gas- und Stromver-



brauchs, Verbrauch von Kalt- und Warmwasser sowie die Wärmemenge vorgesehen, welche mittels M-Bus-Systemen auf die nächstliegende Automationsstation der Gebäudeautomation geschaltet werden. Grundsätzlich erhalten die Gebäude, je nach technischer Ausstattung, einen oder mehrere Informationsschwerpunkte (ISP) der Gebäudeautomation. Ein ISP, kann je nach Umfang und Art des Systems, über eine oder mehrere DDC-Automationsstationen (AS) verfügen. Die AS kommunizieren untereinander wie auch mit übergeordneter Zentrale der Management- und Bedienebene (MBE) über einen DSL Anschluss mittels BACnet/IP. Dazu werden Übertragungsstrecken des IT-Systems der GWEM genutzt. Die Automationsstation (AS) wird jedoch, für die Aufschaltung auf die MBE der Stadt Köln so vorbereitet, dass bei der Inbetriebnahme keine Kompatibilitätskonflikte auftreten. Diesbezügliche aus Sicht des AN notwendige Abstimmungen sind vor Softwareerstellung mit dem Hersteller der GLT und GWEM zu klären.

#### Automationssysteme

Es kommt DDC-Regelungs-, Steuerungs- und Erfassungstechnik gemäß VDI 3814 zum Einsatz. Diese Technik wird als abgesetzte Automationseinrichtung ausgebildet. Durch das Automationssystem erfolgt die Gewährleistung der komplexen Verarbeitungstiefe für alle Datenpunkte (DP), d.h. es besteht die unmittelbare Zugriffsmöglichkeit von der MBE-Ebene über die AS-Ebene auf alle Prozessdaten der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in der Feldebene. Die DDC-Automationseinrichtung wird der TGA optimal angepasst. Gehäuse und Stromversorgung der DDC-Automationseinrichtung ist auf die Datenpunktanzahl aller betriebstechnischen und nutzungsspezifischen Anlagen ausgelegt. Die DDC-Automationseinrichtung ist für eine autarke Arbeitsweise ausgelegt. Der Ausfall der Managementebene bzw. der Übertragungstechnik führt nicht zum Ausfall der DDC-Automationseinrichtung. Eine Automationseinrichtung kann aus einer oder mehreren AS-Stationen bestehen. Die Anzahl der Automationsstationen wird durch das betriebsspezifische Gebäudeautomationssystem bestimmt.

Störungen und Ausfälle der AS werden an den übergeordneten Zentralrechnern der MBE gemeldet. Ein Ausfall der Managementebene beeinträchtigt den automatischen Betrieb der TGA einschließlich der anlagenbezogenen Zeit- und Energieoptimierungsprogramme nicht. Auch die Bedienbarkeit und die Möglichkeit der Programmierung bzw. das Laden und Sichern von Anwendungsprogrammen in den AS ist bei Ausfall der Managementebene gewährleistet.

Die Systemprogramme werden so leistungsfähig und flexibel aufgebaut, dass eine optimale Anpassung an die Anlagenerfordernisse hinsichtlich gleichzeitiger Ausführung von beliebigen Regelung- und Steueraufgaben, Energieoptimierungsfunktionen und Anlagenüberwachung gegeben ist.

### Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung für das Anbau-Gymnasium erfolgt aus dem direkten Heizkreisabgang aus dem Mensa-Gebäude als Nahwärmeversorgungsnetz. Die Heizungsverteilung besteht aus folgenden Heizkreisen:

- HK-2.OG (Aufgebaut mit 3-Wege-Mischer, Pumpe, Vor-/Rücklauf temperaturfühler und Testraumfühler).
- HK-1.OG (Aufgebaut mit 3-Wege-Mischer, Pumpe, Vor-/Rücklauf temperaturfühler und Testraumfühler).
- HK-EG (Aufgebaut mit 3-Wege-Mischer, Pumpe, Vor-/Rücklauf temperaturfühler und Testraumfühler).

Die Regelung der Raumtemperatur in den Klassenräume erfolgt durch witterungsgeführte Vorlauf temperaturregelung mit Maximalbegrenzung der Vorlauf temperatur, STAND BY- Betrieb, Frostschutz und Pumpen-Blockierschutz. Der Witterungsfühler (Mensa) erfasst die Außentemperatur. Entsprechend der eingestellten Heizkurve wird der Sollwert der Vorlauf temperatur errechnet. Die Führung erfolgt nach der Außentemperatur. Entsprechend der Regelabweichung wird das Regelventil angesteuert, bis der errechnete Sollwert erreicht ist. Die Minimal- und Maximalbegrenzung der Vorlauf temperatur ist einstellbar. Das Stellsignal des Reglers wirkt auf das Regelventil. Die Freigabe der Regelung erfolgt durch die Betriebsrückmeldung der Pumpe. Es wird durch ein Zeitprogramm ermöglicht den Vorlauf temperatur-sollwert außerhalb des Tagbetriebes abzusenken. Die Rücklauf temperatur wird auf einen einzustellenden Wert maximal begrenzt. Eine Sollwertleitung entsprechend der Außentemperatur ist einstellbar.

### Elektrotechnische Anlagen

Grundsätzlich erfolgt bei den elektrischen Anlagen keine Beeinflussung durch die Gebäudeautomation. Es werden in der Regel relevante Statusmeldungen, wie Betrieb- und Störmeldungen, erfasst.

Folgende Meldungen sind des Weiteren vorgesehen:

- Störmeldung GHV- Überspannungsschutzorgan Anbau-Gymnasium
- Lichtzustand Außenbeleuchtung Anbau-Gymnasium
- Betriebszustand Jalousiesteuerung Anbau-Gymnasium
- Elektrozähler Anbau-Gymnasium
- Störmeldung Trafostation
- Lichtzustand EG Anbau-Gymnasium
- Lichtzustand 1.OG Anbau-Gymnasium
- Lichtzustand 2.OG Anbau-Gymnasium

### Raumluftechnische Anlagen

Keine

### Sanitärtechnische Anlagen

Keine

## Außenanlagen

Durch den geplanten Anbau entsteht eine neue Haupteingangssituation. Die Toranlage wird daher erneuert (zweiflügelig, Bauhöhe ca. 2,00 m, Öffnungsbreite ca. 3,50 m).

Die Erschließung aller Eingänge erfolgt barrierefrei mit einem maximalen Gefälle von 4%. Sehbehinderte und blinde Nutzer werden durch visuell und taktil kontrastierende Leitstreifen aus Natursteinpflaster zu den Haupteingangsbereichen geführt.

Unmittelbar westlich des neuen Arkadenzugangs, eingebunden in das geringfügig modifiziert Wegesystem, entsteht ein neuer Fahrradstellplatz mit Bügelparkern für insgesamt 313 Fahrräder. Hiervon sind 16 Fahrradstellplätze gesondert als Stellplätze für das Lehrpersonal eingefriedet. Die Stellplätze sind so angeordnet, dass eine Sichtkontrolle aus Rektoren- und Sekretariatszimmer gewährleistet ist.

Die angrenzenden Freiräume werden unter Berücksichtigung des Baumbestandes neu geordnet und klar strukturiert. So entstehen hier im Übergangsbereich zur neuen Mensa neben attraktiven grünen Pausenräumen, ein „grünes Klassenzimmer“ mit vier jeweils 4 m langen und ca. 35 cm breiten Sitz-/Balancierelementen aus Robinienholz und ein, aus teilweise bestehenden Strukturen entwickeltes „Theaterforum“.

An der Ostseite des neuen Anbaus muss eine neue Zufahrt für die Feuerwehr geschaffen werden. Hier soll im unmittelbaren Anschluss an die Aufenthaltsräume der OGS eine „Pausen Lounge“ mit Schwingmatten und Sitzgruppen entstehen. Mit Hinblick auf die intensiven Aktivitäten der Schule in der Umweltbildung soll in diesem Bereich auch der seinerzeit dort vorhandene Schulgarten reaktiviert werden. Geplant ist die Schaffung einer Grundstruktur bestehend aus Wegesystem, Gerätehaus, 4 Bänken, einem Tisch und einer Einfriedung. Der notwendige Wasser- und Stromanschluss wird an der dem Schulgarten gegenüberliegenden Fassade des neuen Anbaus vorgesehen. Für Pausen sowie die Bearbeitung schriftlicher Unterlagen sind zusätzlich 7 Bänke und 3 Tische vorgesehen.

Die Konzeption der Freianlagen erfolgte nach Vorgaben und in Abstimmung mit dem Amt für Landschaftspflege und Grünflächen.

Projektbezeichnung **Realschule Albert-Schweitzer-Str.  
Erweiterungsbau**

1. Planungsauftrag vom 17.04.2012  
genehmigt von Fachausschuss/Rat: vom 10.09.2009

2. Raumprogramm Erweiterung der bestehenden Realschule:  
Spiel-Musik-Aufenthaltsräume, 6 Differenzierungsräume, ein Konferenz-  
/Besprechungsraum, eine Schülerbibliothek sowie Abstellräume

3. Umbauter Raum 4.736,39 m<sup>3</sup>  
Raummeterpreis 379,59 €/m<sup>3</sup> (Kosten 3. u. 4. von Seite 2, brutto)

4. Bruttogrundfläche 1.216,80 m<sup>2</sup>  
Quadratmeterpreis 1.477,54 €/m<sup>2</sup> (Kosten 3. u. 4. von Seite 2, brutto)

Nutzfläche (HNF+NNF+TF) 784,28 m<sup>2</sup> 75,5%  
Verkehrsfläche (VF) 254,17 m<sup>2</sup> 24,5%  
Mietfläche 1.038,45 m<sup>2</sup>

Flächenverrechnungspreis

Nebenkosten

Sparte: Realschule

6,68 € /m<sup>2</sup>/Monat  
83.242 € /Jahr

	m <sup>2</sup>	Reinigungskosten €/Jahr	sonst. Nebenk. €/Jahr
Nutzfläche	784,28	6.779,10 €	23.528,40 €
Verkehrsfläche	254,17	1.933,34 €	7.625,10 €
Sanitärräume		- €	- €
Küche		- €	- €
Turnhalle		- €	- €
<b>Gesamt</b>	<b>1.038,45</b>	<b>8.712,44 €</b>	<b>31.153,50 €</b>

FVP + Nebenkosten: 123.108 €

5.1 Vorgesehener Baubeginn April 17  
Voraussichtliche Fertigstellung August 19

5.2 Gesamtmittelbedarf 2.571.481 €

6. Planung Architekturbüro Spital-Frenking + Schwarz, Lüdinghausen  
Bauleitung Architekturbüro Spital-Frenking + Schwarz, Lüdinghausen

7. Rechnungsprüfungsamt

prüft zur Zeit die Kostenberechnung; das Ergebnis wird in der Sitzung bekannt gegeben

hat die Kostenberechnung geprüft, s. Anlage

.....

## 8. Kosten (Aufstellung nach DIN 276)

Kostenberechnung von:	Kostenfestschreibung aufgrund erfolgter Ausschreibungen <sup>1)</sup>			<u>Baupreis- steigerung</u> <sup>2)</sup>
	Apr 16			2,40%
1. Grundstück				
2. Herrichten und Erschließen	Feb 17	10		0 €
3. Bauwerk – Baukonstruktion	Feb 17	10	1.455.404 €	1.484.455 €
4. Bauwerk – Technische Anlagen	Feb 17	10	307.285 €	313.418 €
Summe 3. + 4.			1.762.689 €	1.797.873 €
5. Außenanlagen	Feb 19	34	41.628 €	44.521 €
6. Ausstattung und Kunstwerke				
7. Baunebenkosten			484.739 €	494.969 €
<b>Gesamtbaukosten gem. KB</b>			<b>2.289.056 €</b>	<b>2.337.363 €</b>
<b>Baupreissteigerung</b>				<b>48.307 €</b>
Schulmöblierung				119.665 €
Abschreibung Schulmöblierung				7.978 €
<b>Gesamtkosten (Beschlussalternative)</b>				<b>2.457.028 €</b>
Risikozuschlag 5 % der nicht-indizierten Gesamtbaukosten gem. KB				114.453 €
<b>Gesamtkosten inkl. Risikozuschlag (Beschlussvorschlag)</b>				<b>2.571.481 €</b>

<sup>1)</sup> Basis grds. Mitte der LPH 7, Außenanl. später

<sup>2)</sup> Basis Baupreisindex 2010-2014

### Baukostensteigerung seit Planungsbeschluss:

Baubeginn	2017	
Baupreissteigerung	2,40%	
Kostenprognose aus	2012	
Kostenprognose	1.896.230 €	
indizierte BK gem. Prognose	2.134.965 €	12,59%
Differenz abzgl. der oben bereits berücksichtigten Kostensteigerung	190.428 €	

## 9 Energieeinsparung

### 9.1 Energieeinsparverordnung

ist eingehalten / hier: **ENEV 2014**

ist nicht eingehalten

### 9.2 Art der Wärmeerzeugung/Wärmeversorgung über

Öl

Gasbrennwerttherme und Abwasserwärmepumpe (Betreiber: Rheinergie AG)

Fernwärme

### 9.3 Techniken

Stand nach Energieleitlinien

bes. Regelanlagen

DDC–Regelung ist gefordert

## 10 Baubeschreibung

### 10.1 Entwurfskonzept

#### Städtebauliche Situation

Der Schulkomplex um das Maximilian-Kolbe Gymnasium und die Albert-Schweizer Realschule soll im Rahmen des vorliegenden Bauvorhabens um je einen Erweiterungsbau für die Realschule und das Gymnasium sowie einen Mensaneubau ergänzt werden.

Das Bestandsgebäude der Realschule wird über die Albert-Schweitzer Straße erschlossen. Der neu geplante Erweiterungsbau schließt südlich an das bestehende Schulgebäude an und nimmt die vorhandenen Baufluchten des Gebäudes der Ost- und Westseite auf. Südlich wird das Gebäude durch den, im Rahmen des Neubaus des pädagogischen Zentrums neu angelegten, Schulhofbereich begrenzt. Dieser erhält durch den Erweiterungsbau einen nördlichen Abschluss und somit eine platzähnliche städtebauliche Ausrichtung als Verbindungsglied zwischen der Realschule und der im Rahmen dieses Bauvorhabens geplanten Mensa.

#### Organisation

Der geplante 4-geschossige Erweiterungsbau wird über den bereits vorhandenen Haupteingang der Otto-Lilienthal Realschule erschlossen. Diesen erreicht man, von der Albert-Schweitzer Straße kommend, über die vorhandene Zuwegung westlich des pädagogischen Zentrums. Sämtliche Geschosse verfügen über einen direkten Zugang zu den Fluren des Bestandsgebäudes. Im Erdgeschoss schließt

das Gebäude an den Verwaltungsbereich des Bestandes an. Folglich entstehen in dieser Etage ein weiterer Konferenz- / Besprechungsraum, sowie eine kleine Schülerbibliothek.

Der Treppenraum ist an der nördlichen Gebäudeseite in unmittelbarer Nähe zu dem Bestandsflur geplant. Auf dem Podest zwischen dem Kellergeschoss und dem Erdgeschoss ist ein Notausgang vorgesehen, der über eine Außentreppe auf die Albert-Schweitzer Straße führt.

Um eine Nutzung der Räume im Kellergeschoss zu gewährleisten wurde das Gelände, in Anlehnung an den Geländeverlauf des Bestandsgebäudes, abgebösch. Somit können diese Räumlichkeiten als Aufenthaltsräume ausgewiesen werden. Genutzt werden sollen diese Räume multifunktional als Spiel - Musik-Aufenthaltsräume, die Belichtung und Belüftung der vorstehenden Räumlichkeiten wird durch die erforderlichen Fensteröffnungen gewährleistet.

Zwei weitere Aufenthaltsräume befinden sich im 1. Obergeschoss. Darüber hinaus wurden hier zwei Differenzierungsräume geplant. Vier weitere Differenzierungsräume bilden das Raumprogramm des zweiten Obergeschosses im Erweiterungsbau. In sämtlichen Etagen sind ausreichende Flächen für Abstellräume vorgesehen.

## 10.2 Objektbeschreibung

Gründung	Das Gebäude wird auf Streifenfundamenten und Einzelfundamenten gegründet und erhält eine nicht tragende Bodenplatte.
Tragende Konstruktion	Das Gebäude ist als Massivbau konzipiert. Die tragenden Außen- und Innenwände werden als Betonwände bzw. Mauerwerkswände erstellt.
Nicht- Tragende Konstruktion	Nicht tragende Wände werden als Gipskartonwände ausgeführt.
Böden	In sämtliche Klassen, sowie in Neben- und Abstellräumen werden olivgrüne Linoleumböden verlegt. In den Fluren im Treppenraum sind Betonwerksteinplatten in anthrazit vorgesehen. Die Bibliothek erhält einen Bodenbelag aus Hochkantlamellenparkett.
Decken	In allen Räumen und Fluren ist eine weiße, abgehängte Deckenkonstruktion vorgesehen. Akustisch wirksame Deckenfelder werden mit einer Rasterlochung ausgestattet, welche in den Anschlussbereichen der Wände mit Randfriese aus glatten Gipskartonplatten ausgebildet werden.

Wände	Alle Wände erhalten einen einlagigen Gipsputz und werden mit einem weißen Dispersionsanstrich versehen. Die Flurwände und die Treppenraumwände werden mit einer Vorsatzschale aus Klinkern verblendet.
Fassaden	Das Hauptelement der Fassadengestaltung stellt der grau/anthrazit gefärbte Klinker mit einer leichten bläulich/violetten Färbung dar. Die Wandpfeiler in den Fensterbändern werden mit einem Zementputz versehen und mit einer Dispersionsfarbe anthrazit gestrichen.
Dächer	Das Gebäude erhält ein Flachdach mit einer bituminösen Abdichtung.
Abwasser	Die Entwässerung wird über außenliegende Fallrohre gewährleistet. Alle sanitären Einrichtungsgegenstände der Anbauten werden abwasserseitig zusammengeführt und im Freispiegel entwässert.
Wasser	Der Hauswasseranschluss der Realschule befindet sich im Untergeschoss. Für die Versorgung der einzelnen Abschnitte gibt es einen Trinkwasserverteiler. Der Trinkwasserverteiler bietet aktuell auch noch einen Reserveanschluss in DN 65, der für die Versorgung des Erweiterungsbaus Realschule genutzt werden soll. Klassenräume erhalten lediglich Kaltwasserzapfstellen.
Heizung	Im Kellergeschoss des Bestandbaus der Realschule sind zwei Wärmeerzeuger der Rheinenergie, eine Wärmepumpe (200 kWth) zur Abwasser-Wärmerückgewinnung sowie ein Gas-Brennwertgerät (1000 kWth), installiert. Deren Gesamtleistung von 1200 kWth ermöglicht augenscheinlich eine zusätzliche Wärmeversorgung des Realschulanbaus mit einer Nennwärmeleistung von 25 kWth, sodass keine Änderungen der Anlagen zur Wärmebereitstellung erforderlich sind. Der geplante Heizkreis basiert auf einer Vor- und Rücklaufemperatur von 55/45°C. Die Vorlaufemperatur wird über einen Dreiwegemischer im eingeschwungenen Zustand erreicht.
Elektrischer Strom	<p><u>Hoch- und Mittelspannungsanlagen</u> Die elektrische Versorgung aus dem öffentlichen Netz erfolgt über eine neu zu errichtende Ortsnetzstation (ONS) auf dem Gelände des Schulkomplexes. Die Realschule wird an die neue ONS Niederspannungsseitig angeschlossen. Die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) der Realschule wird in diesem Zuge erneuert. Dafür wird die bestehenden NSHV demontiert und an deren Stelle eine neue NSHV installiert. Die Unterverteilungen (UV) des Anbaus Realschule werden an diese neue NSHV angeschlossen.</p> <p><u>Eigenstromversorgungsanlagen</u> Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage des Neubaus wird mit selbstüberwachenden dezentralen Einzelbatterie-Sicherheitsleuchten und Einzelbatterie-Rettungszeichenleuchten ausgestattet.</p>



#### Niederspannungsschaltanlagen

In einem Installationssteigeschacht zwischen Alt- und Neubau werden im EG, 1.OG und im 2.OG Feldverteiler als UV installiert. Jede Etage erhält ihren eigenen Stromverteiler. Das UG wird direkt aus der NSHV versorgt.

#### Niederspannungsinstallationsanlagen

Die Erschließung der Verteilungen und Installationsgeräte in den Neubauten und der Mensa erfolgt teilweise mittels Bodenkanälen im Estrich, Kabelhalter oder Kabeltrassen in abgehängten Decken oder sichtbar in Technikräumen, als Unterputzausführung in öffentlichen Räumen (wie z.B. Klassen-, Differenzierungs-, Aufenthalts- und Nebenräumen, Flure, Treppenhäuser, WC und Lager). Die Leitungsführung und Installation der Lichtschalter, Steckdosen und Netzwerksteckdosen in allen Räumen und Gebäudeteilen erfolgt bis auf die Technikräume, Unterputz. Senkrechte Brüstungskanäle, z.B. im Bereich der Tafel und an der gegenüberliegenden Wand der Tafel, werden als putzbündige Variante installiert. In den waagerechten Bereichen, z.B. unter Fenstern, werden die Brüstungskanäle Aufputz installiert.

In allen Räumen mit abgehängten Decken werden die Präsenzmelder, Sicherheitsleuchten und Deckenleuchten in die Decke eingebaut. In den Klassen- und Differenzierungsräumen wird Beleuchtung über einen Taster eingeschaltet und tageslichtabhängig geregelt. Die Beleuchtung an der Tafel wird separat geschaltet und nicht tageslichtabhängig geregelt. Sie kann jedoch bei Bedarf über den Taster manuell gedimmt werden. Die Fenster sind mit einer automatischen Beschattungsanlage ausgestattet. Ein Schlüsselschalter erlaubt es in jedem Raum die Jalousie manuell zu betätigen. Unabhängig davon übernimmt zentral eine Wetterstation die automatische Steuerung der Jalousieanlage. Die Besprechungsräume werden mit einem estrichüberdeckten Fußbodenkanal ausgestattet.

#### Beleuchtungsanlagen

In allen Räumen kommen LED-Leuchtmittel zum Einsatz. Räume mit abgehängten Decken erhalten Einbauleuchten. Alle Flure werden mit Einbaudownlights ausgestattet. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmelder in Automatikschaltung. Die Treppenhäuser werden mit Wandleuchten ausgestattet. Die Lager und Nebenräume erhalten bei abgehängten Decken Langfeldeinbau- bzw. bei Räumen ohne abgehängte Decken Langfeldaufbauleuchten. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmeldern in Automatikschaltung.

Die Klassen-, Differenzierungs-, Aufenthaltsräume und die Bibliothek werden mit Langfeldeinbauleuchten ausgestattet. Die Tafelbeleuchtung erfolgt durch asymmetrisch strahlenden Einbaudownlights. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmelder in Halbautomatikschaltung. Über den Ausgangstüren werden Wandanbauleuchten mit erhöhter Schlagfestigkeit installiert.

Fernmelde-  
technik

#### Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Das Gebäude erhält einen Blitzschutz nach Blitzschutzklasse III. Es wird weiterhin mit einer Potentialausgleichsanlage und einem Überspannungsschutz, Type 1 in der NSHV und Type 2 in den UV, ausgestattet.

#### Sonstiges

Eine vorhandene Stromableitung einer privaten Photovoltaikanlage wird im Zuge der Maßnahme von der Außenfassade in einen Installationsschacht des Neu- bzw. Anbaus umverlegt.

#### Telekommunikationsanlagen

Für die Realschule sind keine Telefonanschlüsse vorgesehen. Über die installierten Datendoppeldosen und dem zugehörigen Netzwerkverteilerschrank (NVS) ist durch patchen jederzeit eine Nachrüstung eines Telefonanschlusses an die interne Telefonanlage möglich. Der Anschluss des NVS an das Daten- bzw. - Telefonnetz ist nicht im Planungsumfang. Der NVS wird im Bereich des alten Trafos im Altbau der Realschule als Wandschrank untergebracht und bauseitig, durch Veranlassung des Bauherrn, angeschlossen.

#### Elektroakustische Anlagen

Es ist eine ELA im Bestand vorhanden. Die Anlage ist ausbaufähig und wird durch die Ergänzung eines zusätzlichen Verstärkers erweitert. An diesen Verstärker werden alle Lautsprecher des Anbaus angeschlossen. Lautsprecher werden, bis auf Technikräume, kleinere Lager- und Abstellräume, in allen Räumen installiert.

#### Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Die Realschule wird mit einer Einbruchmeldeanlage ausgestattet (EMA). Die EMA wird in Bustechnologie ausgeführt. Dadurch ist es möglich, die Hausalarmtaster und in der Mensa die Amoktaster, mit in die EMA als zentrale Steuerungsanlage einzubinden und der EMA somit eine Doppel- bzw. Dreifachfunktion, nämlich die der Hausalarm, Amokalarm und Einbruchmeldezentrale, zu geben. Über ein Bedien- und Anzeigegerät kann der jeweilige Zustand der Anlage und die Alarmmeldungen, u.a. welcher Alarmmelder wann und wo betätigt wurde, eindeutig identifiziert und direkt angezeigt werden. Über ein im Bestand vorhandenes Telefonwählgerät werden die Alarmmeldungen, wie im Bestand konfiguriert, abgesetzt.

Die Realschule ist im Bestand mit einer EMA der Firma Siemens ausgerüstet. Diese Anlage kann durch den Austausch von bestehenden und den Einsatz von neuen Baugruppen ausgebaut werden. Dadurch ist die Einbindung des Neu- bzw. Anbaus möglich. Überwacht werden alle Räume des UG mit einem Fenster bzw. Außentür, sowie das Treppenhaus und alle Flure. Eingesetzt werden Infrarot-Bewegungsmelder. Die Außentür erhält eine separate Zugangsberechtigung. Dies ist notwendig, da es sich bei diesem Zugang um den Laufweg der Rheinenergie handelt, welche ständigen freien Zugang

	zu der im Keller installierten Wärmepumpenanlage benötigt.
Raumluft- technik	keine
Fördertechnik	nicht vorgesehen
Gebäudeau- tomation	<p>Die Planung der Gebäudeautomation basiert ferner auf den Gewerkeplanungen der KG 400 und 546 mit dem Planungsstand der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung).</p> <p>Die Erstellung der Planungsunterlagen erfolgt unter Beachtung der Anforderungen aus den Qualitätsstandards, Anhang Anforderungen Gebäudeautomation der Gebäudewirtschaft, Energiemanagement (GWEM) der Stadt Köln sowie den anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDI 3814). Die Darstellung des Umfangs wird in den Regelschemen und Funktionslisten nach VDI 3814 Blatt 6 detailliert beschrieben. Die regelungs- und steuerungsseitigen Besonderheiten werden in der Funktionsbeschreibung dargestellt.</p> <p>In den medienseitigen Gebäudeeintritt sind durch die Gewerkeplanungen Messeinrichtungen zur Erfassung des Gas- und Stromverbrauchs, Verbrauch von Kalt- und Warmwasser sowie die Wärmemenge vorgesehen, welche mittels M-Bus-Systemen auf die nächstliegende Automationsstation der Gebäudeautomation geschaltet werden.</p> <p>Grundsätzlich erhalten die Gebäude, je nach technischer Ausstattung, einen oder mehrere Informationsschwerpunkte (ISP) der Gebäudeautomation. Ein ISP, kann je nach Umfang und Art des Systems, über eine oder mehrere DDC-Automationstationen (AS) verfügen. Die AS kommunizieren untereinander wie auch mit übergeordneter Zentrale der Management- und Bedienebene (MBE) über einen DSL Anschluss mittels BACnet/IP. Dazu werden Übertragungsstrecken des IT-Systems der GWEM genutzt. Die Automationsstation (AS) wird jedoch, für die Aufschaltung auf die MBE der Stadt Köln so vorbereitet, dass bei der Inbetriebnahme keine Kompatibilitätskonflikte auftreten. Diesbezügliche aus Sicht des AN notwendige Abstimmungen sind vor Softwareerstellung mit dem Hersteller der GLT und GWEM zu klären.</p> <p><u>Automationssysteme</u> Es kommt DDC-Regelungs-, Steuerungs- und Erfassungstechnik gemäß VDI 3814 zum Einsatz. Diese Technik wird als abgesetzte Automationseinrichtung ausgebildet. Durch das Automationssystem erfolgt die Gewährleistung der komplexen Verarbeitungstiefe für alle Datenpunkte (DP), d.h. es besteht die unmittelbare Zugriffsmöglichkeit von der MBE-Ebene über die AS-Ebene auf alle Prozessdaten der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in der Feldebene. Die DDC-Automationseinrichtung wird der TGA optimal angepasst. Gehäuse</p>

und Stromversorgung der DDC-Automatoneinrichtung ist auf die Datenpunkanzahl aller betriebstechnischen und nutzungsspezifischen Anlagen ausgelegt. Die DDC-Automatoneinrichtung ist für eine autarke Arbeitsweise ausgelegt. Der Ausfall der Managementebene bzw. der Übertragungstechnik führt nicht zum Ausfall der DDC-Automatoneinrichtung. Eine Automatoneinrichtung kann aus einer oder mehreren AS-Stationen bestehen. Die Anzahl der Automationsstationen wird durch das betriebsspezifische Gebäudeautomatonsystem bestimmt.

Störungen und Ausfälle der AS werden an den übergeordneten Zentralrechnern der MBE gemeldet. Ein Ausfall der Managementebene beeinträchtigt den automatischen Betrieb der TGA einschließlich der anlagenbezogenen Zeit- und Energieoptimierungsprogramme nicht. Auch die Bedienbarkeit und die Möglichkeit der Programmierung bzw. das Laden und Sichern von Anwendungsprogrammen in den AS ist bei Ausfall der Managementebene gewährleistet.

Die Systemprogramme werden so leistungsfähig und flexibel aufgebaut, dass eine optimale Anpassung an die Anlagenerfordernisse hinsichtlich gleichzeitiger Ausführung von beliebigen Regelung- und Steueraufgaben, Energieoptimierungsfunktionen und Anlagenüberwachung gegeben ist.

#### Heizungshauptverteiler

Die Beheizung der Büro- und Klassenräume in der Anbau-Realschule erfolgt durch statische Heizkörper, welche ihre Wärme aus dem statischen Heizkreisabgang mit der Bezeichnung „HK-Anbau“, im Raum der Heizzentrale des Bestandsgebäudes bezieht. Der statische Heizkreis ist aufgebaut mit einem 3-Wege-Mischer, einer Pumpe, Vor- und Rücklaufthermofühler sowie einem Testraumfühler. Für den Anbau ist eine Unterzählung der Wärmemenge vorgesehen.

Die Regelung der Raumtemperatur in den Klassenräume erfolgt durch witterungsgeführte Vorlaufthermofühlerregelung mit Maximalbegrenzung der Vorlaufthermofühler, STAND BY- Betrieb, Frostschutz und Pumpen-Blockierschutz.. Der Witterungsfühler erfasst die Außentemperatur. Entsprechend der eingestellten Heizkurve wird der Sollwert der Vorlaufthermofühler errechnet. Die Führung erfolgt nach der Außentemperatur. Entsprechend der Regelabweichung wird das Regelventil angesteuert, bis der errechnete Sollwert erreicht ist. Die Minimal- und Maximalbegrenzung der Vorlaufthermofühler ist einstellbar. Das Stellsignal des Reglers wirkt auf das Regelventil. Die Freigabe der Regelung erfolgt durch die Betriebsrückmeldung der Pumpe. Es wird durch ein Zeitprogramm ermöglicht den Vorlaufthermofühlersollwert außerhalb des Tagbetriebes abzusenken. Die Rücklaufthermofühler wird auf einen einzustellenden Wert maximal begrenzt. Eine Sollwertgleitung entsprechend der Außentemperatur ist einstellbar.

Die Ankopplung der Lüftungsanlage an die Gebäudeautomation erfolgt unter Beachtung der Anforderungen aus den anerkannten Re-

geln der Technik (VDI 3814, AMEV).

#### Elektrotechnische Anlagen

Grundsätzlich erfolgt bei den elektrischen Anlagen keine Beeinflussung durch die Gebäudeautomation. Es werden in der Regel relevante Statusmeldungen, wie Betrieb- und Störmeldungen, erfasst.

Folgende Meldungen sind des Weiteren vorgesehen:

- Störmeldung GHV- Überspannungsschutzorgan
- Lichtzustand Außenbeleuchtung
- Betriebszustand Jalousiesteuerung
- Elektrozähler
- EMA Teilbereich 1-3
- Hausalarm
- Lichtzustand EG
- Lichtzustand 1.OG
- Lichtzustand 2.OG
- Lichtzustand 3.OG

Außenanlagen

Zur Belichtung der Räume im Tiefgeschoss des geplanten Realschulbaus wird das umgebende Gelände im Süden und Westen abgebösch, mit Gräsern bepflanzt sowie teilweise mit Betonwinkelelementen abgefangen. Darüber hinaus entsteht entlang der vorhandenen Ort betonmauer, am Notausgang des Treppenhauses eine neue Treppenanlage die über ein zweiflügeliges Tor auf einen öffentlichen Gehweg führt.

Die Böschung wird gegenüber dem angrenzenden Gelände mit einer ca. 2 m hohen Stabgitterzaunanlage eingefasst. Die Konzeption der Freianlagen erfolgte nach Vorgaben und in Abstimmung mit dem Amt für Landschaftspflege und Grünflächen.

Projektbezeichnung **BV Nachtigallenstr.  
Neubau Mensa**

1. Planungsauftrag vom 17.04.2012  
genehmigt von Fachausschuss/Rat: vom 10.09.2009

2. Raumprogramm **Neubau Mensa mit Küche und Speiseraum**

3. Umbauter Raum **6.214,90** m<sup>3</sup>  
Raummeterpreis **426,36** €/m<sup>3</sup> (Kosten 3. u. 4. von Seite 2, brutto)

4. Bruttogrundfläche **1.105,13** m<sup>2</sup>  
Quadratmeterpreis **2.397,73** €/m<sup>2</sup> (Kosten 3. u. 4. von Seite 2, brutto)

Nutzfläche (HNF+NNF+TF) **878,30** m<sup>2</sup> 96,3%  
Verkehrsfläche (VF) **33,83** m<sup>2</sup> 3,7%  
Mietfläche **912,13** m<sup>2</sup>

Flächenverrechnungspreis

Nebenkosten

Sparte: **Gymnasium**

**6,48 € /m<sup>2</sup>/Monat  
70.927 € /Jahr**

**FVP + Nebenkosten: 106.841 €  
Gesamt 430.836 €**

	m <sup>2</sup>	Reinigungskosten €/Jahr	sonst. Nebenk. €/Jahr
Nutzfläche	809,86	7.000,21 €	24.295,80 €
Verkehrsfläche	33,83	257,33 €	1.014,90 €
Sanitärräume	9,27	391,73 €	278,10 €
Küche	59,17	900,15 €	1.775,10 €
Turnhalle		- €	- €
<b>Gesamt</b>	<b>912,13</b>	<b>8.549,42 €</b>	<b>27.363,90 €</b>

5.1 Vorgesehener Baubeginn **April 17**  
Voraussichtliche Fertigstellung **August 19**

5.2 Gesamtmittelbedarf **4.979.566 €**

6. Planung **Architekturbüro Spital-Frenking + Schwarz, Lüdinghausen**  
Bauleitung **Architekturbüro Spital-Frenking + Schwarz, Lüdinghausen**

7. Rechnungsprüfungsamt

prüft zur Zeit die Kostenberechnung; das Ergebnis wird in der Sitzung bekannt gegeben

hat die Kostenberechnung geprüft, s. Anlage

## 8. Kosten (Aufstellung nach DIN 276)

	Kostenfestschreibung aufgrund erfolgter Ausschreibungen <sup>1)</sup>			<b>Baupreis- steigerung</b> <sup>2)</sup>
<i>Kostenberechnung von:</i>	<i>Apr 16</i>			<i>2,40%</i>
1. Grundstück				
2. Herrichten und Erschließen	<i>Feb 17</i>	<i>10</i>		<i>0 €</i>
3. Bauwerk – Baukonstruktion	<i>Feb 17</i>	<i>10</i>	1.474.401 €	1.503.831 €
4. Bauwerk – Technische Anlagen	<i>Feb 17</i>	<i>10</i>	1.123.546 €	1.145.973 €
<i>davon Küche</i>			156.342 €	
Summe 3. + 4.			2.597.948 €	2.649.804 €
5. Außenanlagen	<i>Feb 19</i>	<i>34</i>	95.150 €	101.763 €
6. Ausstattung und Kunstwerke				
7. Baunebenkosten			1.661.217 €	1.697.283 €
<i>davon Küche</i>			42.994 €	
<b>Gesamtbaukosten gem. KB</b>			<b>4.354.314 €</b>	<b>4.448.850 €</b>
<b><i>Baupreissteigerung</i></b>				<b>94.536 €</b>
Küche				199.336 €
Schulmöblierung				313.000 €
Möblierung gesamt				512.336 €
Abschreibung Schulmöblierung				34.156 €
<b>Gesamtkosten (Beschlussalternative)</b>				<b>4.761.850 €</b>
Risikozuschlag 5 % der nicht-indizierten Gesamtbaukosten gem. KB				217.716 €
<b>Gesamtkosten inkl. Risikozuschlag (Beschlussvorschlag)</b>				<b>4.979.566 €</b>

<sup>1)</sup> Basis grds. Mitte der LPH 7, Außenanl. später

<sup>2)</sup> Basis Baupreisindex 2010-2014

### Baukostensteigerung seit Planungsbeschluss:

Baubeginn	2017	
Baupreissteigerung	2,40%	
Kostenprognose aus	2012	
Kostenprognose	5.574.000 €	
indizierte BK gem. Prognose	6.275.766 €	12,59%
Differenz abzgl. der oben bereits berücksichtigten Kostensteigerung	607.230 €	

## 9 Energieeinsparung

### 9.1 Energieeinsparverordnung

ist eingehalten / hier: **ENEV 2014**

ist nicht eingehalten

### 9.2 Art der Wärmeerzeugung/Wärmeversorgung über

Öl

Gasbrennwerttherme und Abwasserwärmepumpe (Betreiber: Rheinergie AG)

Fernwärme

### 9.3 Techniken

Stand nach Energieleitlinien

bes. Regelanlagen

DDC–Regelung ist gefordert

## 10 Baubeschreibung

### 10.1 Entwurfs- konzept

#### Städtebauliche Situation

Der Schulkomplex um das Maximilian-Kolbe Gymnasium und die Albert-Schweizer Realschule soll im Rahmen dieses Bauvorhabens um je einen Erweiterungsbau für die Realschule und einen Erweiterungsbau für das Gymnasium, sowie einen Mensaneubau ergänzt werden.

Mit ihrer Längsseite orientiert sich die neu geplante Mensa parallel zur Nachtigallenstraße und mit ihrer westlichen Seite an der Albert-Schweitzer Straße. Nördlich nimmt das Gebäude die Flucht des Bestandsgebäudes des Maximilian-Kolbe Gymnasiums auf. Das Gebäude wird mit einer Anlieferung für den Cook and Chill Mensabetrieb ausgestattet, die über die Albert-Schweitzer Straße angefahren werden kann. Südlich des Gebäudes wird eine Terrasse vorgesehen.

#### Organisation

Die Mensa verfügt über zwei Haupteingänge. Einer dieser Eingänge befindet sich auf der Nordseite mit Zugang zum Schulhofsgelände. Der zweite Eingang ist auf der Südseite geplant und ermöglicht den Zugang zum Gymnasiumskomplex. Zusätzlich befinden sich auf der Nord- und der Südseite zwei Fluchtwegtüren. Die Westseite des Gebäudes ist mit einem Personaleingang und mit je einer Türöffnung für die Anlieferung und die Nassmüllentsorgung ausgestattet.



Betritt man das Gebäude über einen der beiden Haupteingänge, gelangt man zunächst in den Gemeinschafts-/Ausgabebereich. Hier befindet sich die Ausgabetheke mit den entsprechenden Vorrichtungen für die Tablett- und Besteckausgabe. Der Speiseraum bietet 300 Nutzern Sitzplätze. Der Küchentrakt bestehend aus einem Küchenraum für die Aufbereitung der angelieferten Speisen, einer Spülküche, mehrere Lagerräume und einer Kühlzelle. Zusätzlich schließen an diesen Bereich die Umkleide- / WC- Bereiche für das Personal an, sowie ein Büro- und Lager- / Technikräume.

Im 1. Obergeschoss wurden oberhalb des Küchenbereiches weitere Technikräume geplant, die Lüftungsanlage, die Steuerung der Sicherheitsbeleuchtung und die NSHV beinhalten.

## 10.2 Objektbeschreibung

Gründung	Das Gebäude wird auf Streifenfundamenten und Einzelfundamenten gegründet und erhält eine nicht tragende Bodenplatte.
Tragende Konstruktion	Das Gebäude ist als Massivbau konzipiert. Die tragenden Außen- und Innenwände werden als Betonwände bzw. Mauerwerkswände erstellt. Die Dachdecke wird als Spannbetonhohldielendecke, die auf den Fertigteilebalken aufliegt, ausgeführt.
Nicht- Tragende Konstruktion	Nicht tragende Wände und Installationswände werden als Gipskartonwände ausgeführt.
Böden	Im Speisesaal und Gemeinschafts- Ausgabebereich wird ein Hochkantlamellenparkett geplant. Die Küchen- und Technikbereiche werden mit Fliesen in der entsprechenden Rutschfestigkeit ausgestattet.
Decken	In sämtlichen Räumen ist eine weiße, abgehängte Deckenkonstruktion vorgesehen. Die akustisch wirksamen Deckenfelder im Speisesaal werden mit einer Akustikdecke aus weiß gefärbter Holzwole ausgestattet, welche in den Anschlussbereichen der Wände über Randfriese aus glatten Gipskartonplatten begrenzt werden.
Wände	Die Wände des Speise - und Gemeinschaftsraumes werden im Erdgeschossbereich, in Anlehnung an die Fassade, mit Klinker versehen. Oberhalb dieser Klinkerschicht ist ein Glattputz mit einem weißen Dispersionsanstrich vorgesehen. Die Wände der Küche, sowie sämtliche Nebenräume der Küche werden mit einer Wandbekleidung aus weißen Fliesen ausgestattet. Die Technikräume, Umkleideräume und das Büro werden mit einem Glattputz und einem weißen Anstrich versehen.
Fassaden	Als Fassadenbekleidung wurde ein grau/anthrazit gefärbter Klinker mit

	einer leichten bläulich/violetten Färbung ausgewählt.
Dächer	Das Gebäude erhält ein Flachdach mit einer bituminösen Abdichtung.
Abwasser	Die Entwässerung wird über außenliegende Fallrohre gewährleistet. Da es sich um eine gewerbliche Küche handelt, ist nach DIN 1825-2 der Einsatz eines Fettabscheiders zwingend erforderlich. Das fettthaltige Abwasser aller Spülkücheneinrichtungsgegenstände, sowie das fettthaltige Abwasser der Küche werden über den Fettabscheider geführt. Nicht an den Fettabscheider angeschlossen sind die weniger belasteten Abwässer der Handwaschbecken und der Ausgabetheken. Die Nebenräume werden ebenfalls nicht über den Fettabscheider geführt, sondern direkt entwässert.
Wasser	Die Mensa wird mit einem Hausanschluss für Trinkwasser ausgestattet. Auf Basis der Küchenplanung werden Spül- und Waschtische, sowie die Spülmaschine im Küchenbereich mit einem Warmwasseranschluss geplant. Im Personalbereich werden die Handwaschbecken in den WCs in das Warmwassernetz integriert. Das Warmwasser wird mittels Frischwasserstationen bereitgestellt. Zur Speisung des Pufferspeichers wird der Gas-Brennwertkessel auf eine Vorlauftemperatur von 70°C hochgefahren. Eine zentrale Enthärtung wird nicht vorgesehen. Die Küchenplanung führt die Geräte so aus, dass diese entweder keine Enthärtung benötigen oder eine vorgeschaltete Enthärtung aufweisen.
Heizung	Die Wärmeversorgung der Mensa wird über einen neu zu installierenden Gas-Brennwertkessel im 1.Obergeschoss der Mensa realisiert. Die geplanten Heizkreise basieren auf einer Vor- und Rücklauftemperatur von 55/45°C.  Im Technikraum ist ein Verteiler aufgebaut mit folgenden Heizkreisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RLT-Gerät Küchen- und Personalbereich</li> <li>- RLT-Gerät Speisesaal</li> <li>- Frischwasserbereitung über Frischwasserstation in der Mensa</li> <li>- Statische Heizung Küchen- und Personalbereich</li> <li>- Statische Heizung Speisesaal</li> <li>- Nahwärme Gymnasium</li> </ul>
Elektrischer Strom	<u>Hoch- und Mittelspannungsanlagen</u> Die elektrische Versorgung aus dem öffentlichen Netz erfolgt über eine neu zu errichtende Ortsnetzstation (ONS) auf dem Gelände des Schulkomplexes. Die Mensa wird an die neue ONS Niederspannungsseitig angeschlossen. Bei der Mensa handelt es sich um ein neues Gebäude. Die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) der Mensa wird innerhalb des Neubaus errichtet.  <u>Eigenstromversorgungsanlagen</u> Das Gebäude wird mit einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage (Sibel)

ausgerüstet. Die Versorgung der Sicherheitsleuchten und Rettungszeichenleuchten erfolgt aufgrund der Größe der Anlage über eine batteriebetriebene zentrale Sibel. Die Sibel wird in einem eigenen Raum im 1.OG installiert.

#### Niederspannungsschaltanlagen

Die Unterverteilung des gesamten Gebäudes ist Teil der NSHV und im Raum der NSHV untergebracht.

#### Niederspannungsinstallationsanlagen

Die Erschließung der Verteilungen und Installationsgeräte in den Neubauten und der Mensa erfolgt teilweise mittels Bodenkanälen im Estrich, Kabelhalter oder Kabeltrassen in abgehängten Decken oder sichtbar in Technikräumen, als Unterputzausführung in öffentlichen Räumen (wie z.B. Klassen-, Differenzierungs-, Aufenthalts-Nebenräumen, Flure, Treppenhäuser, WC und Lager). Die Leitungsführung und Installation der Lichtschalter, Steckdosen und Netzwerksteckdosen in allen Räumen und Gebäudeteilen erfolgt bis auf die Technikräume, Unterputz. In allen Räumen mit abgehängten Decken werden die Präsenzmelder, Sicherheitsleuchten und Deckenleuchten in die Decke eingebaut. Die Fenster sind mit einer automatischen Beschattungsanlage ausgestattet. Ein Schlüsselschalter erlaubt es die Jalousie manuell zu betätigen. Unabhängig davon übernimmt zentral eine Wetterstation die automatische Steuerung der Jalousieanlage. Der Speisesaal wird mit einem estrichüberdeckten Fußbodenkanal ausgestattet.

#### Beleuchtungsanlagen

In allen Räumen kommen LED-Leuchtmittel zu Einsatz. Räume mit abgehängenen Decken erhalten Einbauleuchten. Alle Flure werden mit Einbaudownlights ausgestattet. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmelder in Automatikschaltung. Die Treppenhäuser werden mit Wandleuchten ausgestattet. Die Küche, Lager und Nebenräume erhalten bei abgehängenen Decken Langfeldeinbau- bzw. bei Räumen ohne abgehängene Decken Langfeldaufbauleuchten. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmeldern in Automatikschaltung. Die WC und Umkleiden erhalten Spiegelanbauleuchten und Einbaudownlights. Die Lichtsteuerung erfolgt mit Präsenzmeldern in Automatikschaltung. Über den Ausgangstüren werden Wandanbauleuchten mit erhöhter Schlagfestigkeit installiert.

#### Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Das Gebäude erhält einen Blitzschutz nach Blitzschutzklasse III. Es wird weiterhin mit einer Potentialausgleichsanlage und einem Überspannungsschutz, Type 1 in der NSHV und Type 2 in den UV, ausgestattet.

Fernmelde-  
technik

#### Telekommunikationsanlagen

Der Anschluss an das öffentliche Telefonnetz erfolgt über ein Erdkabel zwischen Mensa und Realschule. Der Anschluss in der Realschule erfolgt direkt an den Hauptverteiler des Telefonnetzes.

	<p><u>Elektroakustische Anlagen</u> Die Mensa wird mit einer ELA ausgestattet. Lautsprecher werden, bis auf Technikräume, kleinere Lager- und Abstellräume, in allen Räumen installiert.</p> <p><u>Gefahrenmelde- und Alarmanlagen</u> Die Mensa erhält eine neue EMA. Es gelten die gleichen Eigenschaften wie für die Realschule und das Gymnasium beschrieben. Zusätzlich wird die EMA mit der Amokalarmfunktion ausgestattet. Überwacht werden alle Räume des EG mit Fenster bzw. Außentür, sowie das Treppenhaus.</p>
Raumluft- technik	<p>Für die Mensa sind insgesamt zwei Zentralgeräte, jeweils eine für den Küchen- und Personalbereich und eine für den Speisesaal eingeplant. Um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten, ist für den Küchen- und Personalbereich sowie den Speisesaal jeweils ein kombiniertes RLT-Zentralgerät zur mechanischen Be- und Entlüftung vorgesehen. Zur Reduzierung der dynamischen Heizlasten werden alle Geräte (Küche KVS – System, Speisesaal: Rotationswärmetauscher) mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet.</p>
Fördertechnik	<p>nicht vorgesehen</p>
Gebäudeau- tomation	<p>Die Planung der Gebäudeautomation basiert ferner auf den Gewerkeplanungen der KG 400 und 546 mit dem Planungsstand der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung).</p> <p>Die Erstellung der Planungsunterlagen erfolgt unter Beachtung der Anforderungen aus den Qualitätsstandards, Anhang Anforderungen Gebäudeautomation der Gebäudewirtschaft, Energiemanagement (GWEM) der Stadt Köln sowie den anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDI 3814). Die Darstellung des Umfangs wird in den Regelschemen und Funktionslisten nach VDI 3814 Blatt 6 detailliert beschrieben. Die regelungs- und steuerungsseitigen Besonderheiten werden in der Funktionsbeschreibung dargestellt.</p> <p>In den medienseitigen Gebäudeeintritt sind durch die Gewerkeplanungen Messeinrichtungen zur Erfassung des Gas- und Stromverbrauchs, Verbrauch von Kalt- und Warmwasser sowie die Wärmemenge vorgesehen, welche mittels M-Bus-Systemen auf die nächstliegende Automationsstation der Gebäudeautomation geschaltet werden.</p> <p>Grundsätzlich erhalten die Gebäude, je nach technischer Ausstattung, einen oder mehrere Informationsschwerpunkte (ISP) der Gebäudeautomation. Ein ISP, kann je nach Umfang und Art des Systems, über eine oder mehrere DDC-Automationstationen (AS) verfügen. Die AS kommunizieren untereinander wie auch mit übergeordneter Zentrale der Management- und Bedienebene (MBE) über einen DSL Anschluss mittels BACnet/IP. Dazu werden Übertragungsstrecken des IT-Systems</p>

der GWEM genutzt. Die Automationsstation (AS) wird jedoch, für die Aufschaltung auf die MBE der Stadt Köln so vorbereitet, dass bei der Inbetriebnahme keine Kompatibilitätskonflikte auftreten. Diesbezügliche aus Sicht des AN notwendige Abstimmungen sind vor Softwareerstellung mit dem Hersteller der GLT und GWEM zu klären.

#### Automationssysteme

Es kommt DDC-Regelungs-, Steuerungs- und Erfassungstechnik gemäß VDI 3814 zum Einsatz. Diese Technik wird als abgesetzte Automationseinrichtung ausgebildet. Durch das Automationssystem erfolgt die Gewährleistung der komplexen Verarbeitungstiefe für alle Datenpunkte (DP), d.h. es besteht die unmittelbare Zugriffsmöglichkeit von der MBE-Ebene über die AS-Ebene auf alle Prozessdaten der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in der Feldebene. Die DDC-Automationseinrichtung wird der TGA optimal angepasst. Gehäuse und Stromversorgung der DDC-Automationseinrichtung ist auf die Datenpunktzahl aller betriebstechnischen und nutzungsspezifischen Anlagen ausgelegt. Die DDC-Automationseinrichtung ist für eine autarke Arbeitsweise ausgelegt. Der Ausfall der Managementebene bzw. der Übertragungstechnik führt nicht zum Ausfall der DDC-Automationseinrichtung. Eine Automationseinrichtung kann aus einer oder mehreren AS-Stationen bestehen. Die Anzahl der Automationsstationen wird durch das betriebsspezifische Gebäudeautomationssystem bestimmt.

Störungen und Ausfälle der AS werden an den übergeordneten Zentralrechnern der MBE gemeldet. Ein Ausfall der Managementebene beeinträchtigt den automatischen Betrieb der TGA einschließlich der anlagenbezogenen Zeit- und Energieoptimierungsprogramme nicht. Auch die Bedienbarkeit und die Möglichkeit der Programmierung bzw. das Laden und Sichern von Anwendungsprogrammen in den AS ist bei Ausfall der Managementebene gewährleistet.

Die Systemprogramme werden so leistungsfähig und flexibel aufgebaut, dass eine optimale Anpassung an die Anlagenerfordernisse hinsichtlich gleichzeitiger Ausführung von beliebigen Regelung- und Steueraufgaben, Energieoptimierungsfunktionen und Anlagenüberwachung gegeben ist.

#### Raumlufttechnische Anlagen

Für das Mensa-Gebäude sind durch die Gewerkeplanungen zwei Lüftungsanlagen mit je einem Wärmerückgewinnungssystem vorgesehen. Eine Lüftungsanlage für den Speisesaal sowie eine für den Küchen- und Personalbereich.

#### RLT-Anlage Speisesaal

Für die Be- und Entlüftung des Speisesaals kommt ein Zu- und Abluftgerät mit einem Rotationswärmetauscher zum Einsatz. Die Regelung des Lüftungsgerätes Mensa erfolgt über CO<sub>2</sub>-Sensoren in der Mensa selbst. Hierdurch ist eine kontinuierliche Frischluftzufuhr, angepasst an die Belegungstärke, gewährleistet.

Des Weiteren sind bei der Regelung folgende Regelgrößen zu integrieren:

- Zuluft-Temperaturregelung (Winter und Sommer),
- Zuluft-Druckregelung

#### RLT-Anlage Küche- und Personalbereich

Für Küchen- und Personalbereich ist eine separate Lüftungsanlage vorgesehen, welche mit einem Kreisverbundsystem als Wärmerückgewinnungssystem ausgestattet ist. Hierdurch ist eine kontinuierliche Frischluftzufuhr gewährleistet.

Des Weiteren sind bei der Regelung folgende Regelgrößen zu integrieren:

- Zuluft-Temperaturregelung (Winter und Sommer),
- Zuluft-Druckregelung

Die Ankopplung der Lüftungsanlage an die Gebäudeautomation erfolgt unter Beachtung der Anforderungen aus den anerkannten Regeln der Technik (VDI 3814, AMEV).

#### Zentrale Wärmeerzeugung

Die Wärmeversorgung im Mensagebäude erfolgt zentral und besteht aus folgenden Anlagenteilen:

#### Kesselanlage

Es handelt sich um einen Gas-Brennwertkessel. Die Brennersteuerung erfolgt über einen autarken Brennersteuerschrank. Entsprechend den Anforderungen erfolgt die Kopplung über eine BACnet-Schnittstelle mit folgenden Datenpunkten:

- Freigabe (DA)
- Stellbefehl (AA)
- Stellungsrückmeldung (AE)
- Großlast (DA)
- Grundlast (DA)
- Störung (DE)

Die Führungsgröße für die Vorlauftemperatur zur Wärmeverteilung (Sollwert) wird durch die GA in Abhängigkeit der Außentemperatur, des Zeitschaltprogrammes und der Leistungsanforderung der Verbraucherkreise als analoges Ausgangs-Standardsignal (0-10V) vorgegeben.

#### Druckhaltung

Die Druckhaltung besteht aus einem Membrandruckbehälter. Es wird der Anlagendruck erfasst und eine Störmeldung generiert. Insgesamt sind somit 2 Datenpunkte vorhanden.

Folgende Funktionen sind des Weiteren vorgesehen:

- Anlagenstörmeldung der Neutralisationsanlage
- Notschalter
- Sicherheitsdruckbegrenzer
- Sicherheitstemperaturbegrenzer
- Vor-/Rücklauftemperatur
- Gaszähler

#### Heizungshauptverteiler

Die Heizungsverteilung im Raum der Heizzentrale erfolgt durch den direkten Heizkreisabgang für das Anbau-Gymnasium als Speisung des Wärmeversorgungsnetzes Bereich Mensa. Nach diesem Hauptabgang erfolgt die Heizungsverteilung für das Mensa-Gebäude selbst. Die Heizungsverteilung besteht aus folgenden Heizkreisen:

- Verbraucher Übergabe Gymnasium (Aufgebaut mit Pumpe, Vor-/Rücklaufempfänger sowie einem Wärmemengenzähler).
- stati.HK-Mensa (Aufgebaut mit 3-Wege-Mischer, Pumpe, Vor-/Rücklaufempfänger, Wärmemengenzähler und Testraumfühler).
- Heizkreisabgang für Trinkwasseraufbereitung (Aufgebaut mit Pumpe, Vor-/Rücklaufempfänger und Wärmemengenzähler).
- EHZ-RLT-Speisesaal Zubringerheizkreis für raumlufttechnische Anlage-Speisesaal (Aufgebaut mit Pumpe, Vor-/Rücklaufempfänger und Wärmemengenzähler).
- EHZ-RLT-Küche und Personal Zubringerheizkreis für raumlufttechnische Anlage-Küche und Personal (Aufgebaut mit Pumpe, Vor-/Rücklaufempfänger und Wärmemengenzähler).
- statischer HK-Konvektoren für Unterflurkonvektoren im Speisesaal (Aufgebaut mit 3-Wege-Mischer, Pumpe, Vor-/Rücklaufempfänger und Wärmemengenzähler).

Die Heizkreise für die raumlufttechnischen Anlagen (Anlage Küche und des Speisesaals) beinhalten die Einspritzschaltung. Die Regelung erfolgt in Abhängigkeit der Zulufttemperatur jeder RLT-Anlage.

Bei dem statischen Heizkreis Mensa erfolgt die Regelung durch witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung mit Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur, STAND BY- Betrieb, Frostschutz und Pumpen-Blockierschutz. Der Witterungsfühler erfasst die Außentemperatur. Entsprechend der eingestellten Heizkurve wird der Sollwert der Vorlauftemperatur errechnet. Die Führung erfolgt nach der Außentemperatur. Entsprechend der Regelabweichung wird das Regelventil angesteuert, bis der errechnete Sollwert erreicht ist. Die Minimal- und Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur ist einstellbar. Das Stellsignal des Reglers wirkt auf das Regelventil. Die Freigabe der Regelung erfolgt durch die Betriebsrückmeldung der Pumpe. Es wird durch ein Zeitprogramm ermöglicht den Vorlauftemperatursollwert außerhalb des Tagbetriebs abzusenken.



Eine Sollwertgleitung entsprechend der Außentemperatur ist einstellbar. Die Regelung der Unterflurkonvektoren im Speisesaal erfolgt durch Vorlauftemperaturregelung mit Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur. Die Raumtemperatur wird mittels Raumtemperaturfühler im Speisesaal selbst erfasst. Entsprechend dem eingestellten Sollwert generiert der Regler ein Stellsignal (0-10V). Das Stellsignal des Reglers wirkt in Sequenz auf das Regelventil und die Ventilatoren der einzelnen Unterflurkonvektoren. Die Freigabe der Regelung erfolgt durch die Betriebsrückmeldung der Pumpe. Die Minimal- und Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur ist einstellbar. Es wird durch ein Zeitprogramm ermöglicht den Vorlauftemperatursollwert außerhalb des Tagbetriebes abzusenken. Die Rücklauftemperatur wird auf einen einzustellenden Wert maximal begrenzt.

### Sanitär

Die Datenpunkte für das Gewerk Sanitär beinhalten im Wesentlichen 4 Anlagen:

- Fettabscheider  
Die Anlage enthält eine autarke Steuerung. Von dieser Anlage wird lediglich eine Sammelstörmeldung erfasst.
- Hebeanlage  
Die Anlage enthält eine autarke Steuerung. Von dieser Anlage wird ebenfalls eine Sammelstörmeldung erfasst.
- Fettschichtdickenmessung

Die Anlage enthält eine autarke Steuerung. Von dieser Anlage wird lediglich eine Sammelstörmeldung erfasst.

### Kaltwasser-Hausanschluss

Die Anlage enthält einen Kaltwasserzähler und einen Wasserfilter. Von dem Filter wird eine Sammelstörmeldung erfasst. Ferner wird die abgenommene Trinkwassermenge mittels M-Bus-Kaltwasserzähler erfasst.

### Elektrotechnische Anlagen

Grundsätzlich erfolgt bei den elektrischen Anlagen keine Beeinflussung durch die Gebäudeautomation. Es werden in der Regel relevante Statusmeldungen, wie Betrieb- und Störmeldungen, erfasst.

Folgenden Meldungen sind vorgesehen:

- Störmeldung GHV- Überspannungsschutzorgan Mensa
- Störmeldung GHV- Überspannungsschutzorgan Anbau-Gymnasium
- Lichtzustand Außenbeleuchtung Mensa
- Betriebszustand Jalousiesteuerung Mensa
- Elektrozähler Mensa
- EMA Teilbereich 1-3
- Hausalarm Mensa
- Störmeldung Trafostation



Außenanlagen

- Lichtzustand EG Mensa
- Lichtzustand 1.OG Mensa

Die geplante Mensa schließt fast unmittelbar an eine bestehende Platzfläche an und ist von dort und vom öffentlichen Gehweg aus barrierefrei erreichbar. Im Westen zur Albert-Schweizer-Straße hin erhält die Mensa eine gesonderte Zufahrt mit Aufstellfläche für Lieferfahrzeuge. Von dort aus ist auch der neue, eingefriedete Standort für insgesamt 8 Abfallcontainer erreichbar.

Unmittelbar angrenzend an das Gebäude ist im Süden ein Mensaterasse ohne feste Möblierung vorgesehen. Gegenüber den im Süden angrenzenden Parkplatzflächen wird der Bereich mit einer Hainbuchenhecken abgeschirmt. Eine Reihe kleinkroniger Bäume bietet hier im Sommer Schatten. Über das bestehende Wegesystem ist die Terrasse angebunden an die Freiräume des Gymnasiums.

Die Konzeption der Freianlagen erfolgte nach Vorgaben und in Abstimmung mit dem Amt für Landschaftspflege und Grünflächen.