



Projektnummer

18.0505

Bauvorhaben

Schulbau Open Source Weimar

Bauherr

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft – gemeinnützige Stiftung -
Adenauerallee 127
53113 Bonn

Architekten

Hausmann Architekten
Volksgartenstr. 10
51109 Köln

Fachingenieur

Ingenieurbüro Hausladen GmbH
Feldkirchener Straße 7a
85551 Kirchheim

Titel

Bericht zur Vorplanung Index 0

Gewerke

Sanitär, Heizungs-, Lufttechnische Anlagen und MSR-Technik

aufgestellt

8. März 2019

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung	3
Objektbeschreibung	3
Grundlagen	3
Tischvorlagen im Zuge der Vorplanung	4
Qualitätsvorgaben Haustechnik	4
Schnittstellen	4
Mögliche Kostenoptimierungen	4
Erforderliche Abstimmungen in der Entwurfsplanung	4
2 220/230 – Öffentliche/Nichtöffentliche Erschließung	5
221/231 – Abwasserentsorgung	5
222/232 – Wasserversorgung	5
222/232 – Löschwasserversorgung	5
224/234 – Fernwärme	5
3 410 – Abwasser, Wasser, Gas	6
411 – Abwasseranlagen	6
412 – Wasseranlagen	9
413 – Gasanlagen	13
4 420 – Wärmeversorgungsanlagen / 434 – Kälteanlagen	14
421 – Wärmeerzeugungsanlagen	14
434 – Kälteerzeugung	15
422 / 434 – Wärme- / Kälteverteilnetze	15
423 / 434 – Raumheiz- / kühlflächen	17
5 430 – Lufttechnische Anlagen	19
431, 432, 433 – Lüftungs-, Teilklima- und Klimaanlage	19
6 480 – Gebäudeautomation	22
Grundlagen	22
Schnittstellen allgemein	23
Schnittstellen zu einzelnen Komponenten	23
Managementebene (MBE) / Gebäudeleittechnik (GLT)	28
Automationsebene	28
Feldebene	29
Übertragungsnetzwerk	30
7 540 – Technische Anlagen in Außenanlagen	31
541 – Abwasseranlagen	31
542 – Wasseranlagen	32
544 – Wärmeversorgungsanlagen	32

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Weimar plant die Errichtung eines neuen Schulgebäudes für die staatliche Gemeinschaftsschule Weimar. Die Schule soll als moderne Unterrichtsstätte mit einem vielseitig nutzbaren und flexiblen Raumangebot mit offenen Lernflächen errichtet werden. Diese Art des modernen Schulbaus kollidiert mit den derzeit gültigen bauordnungsrechtlichen Schulbaurichtlinien. Die Schulbaurichtlinien betrachten Schulgebäude mit klassisch abgeschlossenen Nutzflächen (Klassenräume) und der Erschließung über notwendige Fluren und Treppen, die ausschließlich der Erschließung dienen und keine Nutzung als erweiterte Lernfläche zulassen. Die Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft hat es sich zum zentralen Schwerpunkt der Stiftungsarbeit gemacht, zu einer neuen Bildungslandschaft beizutragen, in welcher eine inklusive Pädagogik gefördert wird. Im vorliegenden Projekt verteilt sich die Schülerschaft auf drei maßgebliche Gebäude:

- Gemeinschaftshaus inkl. Küche, Markthalle (Mensa), Verwaltung, Kunst-, Musik und Werkbereich
- Lernhaus 2 inkl. Fachklassen (Nawi) und Unterrichtsräumen
- Lernhaus 3 ausschließlich mit Unterrichtsräumen
- Sporthalle (Bestandsgebäude) = nicht Gegenstand der Planung

Objektbeschreibung

Auf dem Gelände am Hartwege 2 in Weimar soll ein dort befindliches Schulgebäude abgerissen werden und durch drei neue Schulgebäude ersetzt werden. Man unterscheidet dabei in ein Gemeinschaftshaus inkl. Küche und Versammlungsstätte und zwei Lernhausgebäude wovon eines die Naturwissenschaftlichen Räume beherbergt. Auf dem Grundstück selbst befindet sich noch ein weiteres bestehendes Gebäude. In diesem Fall handelt es sich um eine Turnhalle. Diese wird im Zuge der Planung nicht behandelt.

Lernhäuser:

Die Lernhäuser werden künftig als dreigeschossige Gebäude (EG +2) ohne Unterkellerung ausgeführt und werden daher als Gebäudeklasse 4 bewertet. Um die aktuellen pädagogischen Konzepte (Reduzierung des Frontalunterrichtes) auch baulich umzusetzen, sollen keine separierten Klassenräume errichtet werden, sondern offene Lernlandschaften (Cluster) entstehen. Innerhalb eines Clusters kann der Unterricht sowohl im Klassenverband stattfinden, es bestehen aber auch ausreichende Flächen für Gruppenarbeiten oder eigenständiges Lernen zur Verfügung, wobei gleichzeitig die Aufsichtspflicht der Lehrkräfte gewährleistet ist. Innerhalb einer zusammenhängenden Lernlandschaft erfolgt die bauliche Gliederung der Fläche durch Wandelemente, Glaselemente und Möbelstücken. In den hier beschriebenen Lernhäusern soll in jedem Geschoss eine zusammenhängende Lernlandschaft ausgebildet werden.

Grundlagen

Der Bericht zur Vorplanung dokumentiert den derzeitigen Planungsstand der technischen Gebäudeausrüstung für die Gewerke Sanitär, Heizung, Lüftung, Kälte, Gebäudeautomation und techn. Außenanlagen.

Die Vorplanung wurde auf Basis der Architektenpläne mit Stand vom 05.03.2019 sowie dem Küchengrundrissplan vom 21.02.2019 erstellt.

Zum Zeitpunkt der Abgabe der Vorplanung lag keine ganzheitliche brandschutztechnische Bewertung, aktuelles Bodengutachten sowie Fachklassenplanung vor.

Tischvorlagen im Zuge der Vorplanung

Die Tischvorlagen entsprechen dem zur Erstellung gültigen Planungsstand. Sie dienen dem Nachweis der geforderten Variantenbetrachtung und Entscheidungsfindung. Dieser Vorplanungsbericht gibt die Ergebnisse der gemeinsamen Entscheidungsfindung mit Bauherr und Nutzer wieder.

Die Tischvorlagen befinden sich im Abgabeordner unter Punkt A02.

Qualitätsvorgaben Haustechnik

Im vorliegenden Projekt wurden keine haustechnischen Qualitätsvorgaben (z. B. Materialität, Art der Ausführung) definiert.

Schnittstellen

Bislang wurde die notwendigen Schnittstellen zwischen den Fachplanungen nicht schriftlich zusammengefasst und somit final abgestimmt.

Mögliche Kostenoptimierungen

Bislang ist die am 28.02.2019 abgegebene HLSS Kostenschätzung noch nicht geprüft worden und daher mögliche Kostenoptimierungen nicht zu benennen. Die abgegebenen Kosten beinhalten die im Planungsverlauf abgestimmten und geforderten Ausstattungen für den Bereich Haustechnik.

Erforderliche Abstimmungen in der Entwurfsplanung

- Schnittstellen zwischen den Planungsbeteiligten
- Statisch relevante Durchbrüche
- Entscheidung zu Küchenkonzept - Luftmengen
- Entscheidung zu Fachklassenkonzept - Lage / Einrichtung
- Klärung schützenswerter Bäume auf Grundstück
- Angabe benötigter Außenwasserzapfstellen
- Abstimmung Dachentwässerung - Lage der außenliegenden Fallrohre für die Dachentwässerung
- Abstimmung Raumhöhen / Gebäudehöhe
- Abstimmung mit Landschaftsplanung und Angabe von Ablaufpunkten für Oberflächenwasser

2 220/230 – Öffentliche/Nichtöffentliche Erschließung

221/231 – Abwasserentsorgung

Die Entwässerung erfolgt im Mischsystem, d.h. Regenwasser und Schmutzwasser werden in ein gemeinschaftliches öffentliches Kanalnetzen abgeleitet.

Das anfallende Abwasser wird auf dem Grundstück zusammengeführt und zu einem Übergabeschacht geleitet.

Das anfallende Regenwasser/ Oberflächenwasser / Dachwasser wird auf dem Grundstück zusammengeführt und zu einem Übergabeschacht geleitet.

Am besagten Übergabeschacht werden die anfallenden Abwässer und Regenwässer zusammengeführt.

Die Schnittstelle stellt sich wie folgt dar.

IBH:

Erstellung Abwasser- und Regenwassergrundleitungen inkl. Schächte

Architektur/Landschaftsplanung:

Grundleistungsübergabe Unterkante Regenwasserstandrohr für Dachwasser sowie 1,0 m vor Geländeeinlaufkörpern (HSK, Rinnen) für Oberflächenwasser.

222/232 – Wasserversorgung

Auf dem Grundstück befindet sich derzeit ein Trinkwasserübergabeschacht. Dieser soll auch als Startpunkt zur Verlegung von Trinkwasserleitungen auf dem Grundstück weiter genutzt werden wenn der öffentliche Versorger einem Trinkwasserhausanschlussraum im Gebäude nicht zustimmen sollte.

Die Schnittstelle stellt sich wie folgt dar.

IBH:

Erstellt die Planung ab Grundstücksübergabeschacht

Wasserversorgungszweckverband Weimar:

Leitungsverlegung inkl. Absperrung in der Straße bis in den Trinkwasserübergabeschacht (wenn Neuverlegung aufgrund von Leitungsermüdung erforderlich) oder alternativ in vorgesehene Hausanschlussraum im Gemeinschaftshaus.

222/232 – Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung erfolgt durch den Wasserversorgungszweckverband Weimar, auf dem Grundstück sind bislang keine privaten Hydranten vorgesehen.

224/234 – Fernwärme

Für das Grundstück der Staatliche Gemeinschaftsschule Weimar, Am Hartwege 2 steht kein Fernwärmeanschluss zur Verfügung. Siehe dazu Schreiben im Abgabeordner E01.

3 410 – Abwasser, Wasser, Gas

411 – Abwasseranlagen

Schmutzwasser

Sämtliche Entwässerungsgegenstände oberhalb der Rückstauenebene werden über Schmutzwasserleitungen im Freispiegelgefälle entwässert. Die Schmutzwasserleitungen werden, wenn möglich, an der Decke des Untergeschosses (Gemeinschaftshaus) verzogen und aus den Schulgebäuden geführt. Für den Fall von nicht unterkellerten Bereichen (Lernhaus 2 und 3) werden die Entsorgungsleitungen als Grundleitungen unter der Bodenplatte geführt.

Die Entwässerungsgegenstände des Gemeinschaftshauses im Untergeschoss liegen unterhalb der Rückstauenebene, wenn man einen geradlinigen Verlauf aus dem Gebäude in Richtung Abwasserkanal führen würde. Da das Gesamtgrundstück allerdings eine Hanglage aufweist und sich der Übergabeschacht für das Abwasser unterhalb der Schulgebäude befindet kann voraussichtlich auf den Einsatz von Hebeanlagen verzichtet werden.

Das fetthaltige Schmutzwasser der Küche ist über einen Fettabscheider zu führen. Der geplante innenliegende Fettabscheider befindet sich im UG des Gemeinschaftshauses unterhalb der Küche. Der Fettabscheider und der Probeentnahmeschacht müssen zu Wartungs- und Prüfzwecken zugänglich angeordnet sein. Das gereinigte Schmutzwasser wird, wenn erforderlich, mittels Hebeanlage über die Rückstauenebene geführt und dem öffentlichen Kanalsystem zugeleitet.

Sämtliche HLS-Technikzentralen im UG des Gemeinschaftshauses sowie in Technikbereichen im EG der Lernhäuser erhalten Bodenabläufe.

Es werden dabei folgende Anschlusspunkte zum öffentlichen Kanal definiert:

- A. Anschlußpunkt Nord (Bereich Am Hartwege) DN 200 (Summe Abwasser + Regenwasser)

Eine Zusammenführung der aus dem Gebäude geführten Abwasserleitungen erfolgt auf dem Grundstück und wird danach an die öffentliche Kanalisation übergeben.

Als Bezugspunkt für die Rückstauenebene (ca. 526,22 müNN) wird dabei der Bestehende Übergabeschacht (Abwasser und Regenwasser) angenommen.

Komponenten der Schmutzwasserentwässerung

Anschlussleitungen an die Einrichtungsgegenstände

Material: SML Rohr

Verbindung: Spannverbindern bis 0,5 bar

Fall- und Verzugsleitungen

Material: SML Rohr

Verbindung: Spannverbindern bis 0,5 bar

Grundleitungen unter der Bodenplatte

Material: PP-MD Rohr

Verbindung: Muffenverbindung
Bodenplattendurchdringung mit Mauerkragen

Grundleitungen/ Kanalanschlussleitung im Außenbereich

Material: PP-MD Rohr

Verbindung: Muffenverbindung

Kondensatleitungen

Als Rohrleitungsmaterial werden Leitungsrohre aus nichtrostenden Stählen nach DIN 17455 verwendet.

Bodeneinläufe

Zweiteilige aus Guss mit Dichtungsflansch, Geruchsverschluss, ggf. Brandschutzeinsatz und Edelstahlrost in den Technikräumen, und Putzräumen.

Die behindertengerechten WC's werden nach DIN 18040 T1 ausgeführt. Ein Bodenablauf wird vorgesehen. WC Anlagen mit mehr wie zwei Bedarfsstellen erhalten Bodenabläufe.

Bodenrinnen (wenn erforderlich)

Bodenrinnen aus Edelstahl mit Dichtungsflansch und Edelstahlrost in Küchenbereich

SW Hebeanlagen (wenn erforderlich)

Fäkalienhebeanlagen als Doppelpumpenanlagen. Die Pumpensümpfe erhalten eine verzinkte Gitterrostabdeckung (Leistungsumfang Architekt).

Rohrbegleitheizung (wenn erforderlich)

Das Rohrleitungssystem wird in frostgefährdeten Bereichen mit einer Begleitheizung versehen.

Eine Sammelstörmeldung wird pro Steuereinheit an die GLT abgesetzt. Die Freigabe erfolgt außentemperaturabhängig über die GLT.

Potentialausgleich

Jedes Gewerk ist selbst für die Herstellung des Potentialausgleichs verantwortlich. Das Gewerk Elektro erstellt in der Zentrale hierzu die Potentialausgleichsschiene.

Rohrdurchführungen in Außenwänden

Sämtliche Rohrdurchführungen durch Stahlbetonwände im Bereich der Außenwände werden gegen drückendes Wasser hergestellt

Regenwasser

Das anfallende Regenwasser der Dachflächen wird über außenliegende Regenfallrohre entwässert (Planung und Dimensionierung der Regenfallrohre sind im

Leistungsumfang Architektur) und über ein Grundleitungsnetz (Leistungsumfang HLS) dem öffentlichen Kanalnetz zugeführt.

Schnittstelle ist hierbei die Unterkante des Standrohres an der Fassade.

Komponenten der Regenwasserentwässerung

Grundleitungen/ Kanalanschlussleitung im Außenbereich

Material: PP-MD Rohr

Verbindung: Muffenverbindung

Rohrbegleitheizung (wenn erforderlich)

Das Rohrleitungssystem wird in frostgefährdeten Bereichen mit einer Begleitheizung versehen.

Eine Sammelstörmeldung wird pro Steuereinheit an die GLT abgesetzt. Die Freigabe erfolgt Außentemperaturabhängig über die GLT.

Potentialausgleich

Jedes Gewerk ist selbst für die Herstellung des Potentialausgleichs verantwortlich. Das Gewerk Elektro erstellt in der Zentrale hierzu die Potentialausgleichsschiene.

Rohrdurchführungen in Außenwänden

Sämtliche Rohrdurchführungen durch Stahlbetonwände im Bereich der Außenwände werden gegen drückendes Wasser hergestellt.

Fetthaltiges Abwasser

Das fetthaltige Abwasser des Schulküchenbereichs wird über einen automatischen Fettabscheider im UG des Gemeinschaftshauses geführt. Basis dieser Auslegung ist die Angabe des Nutzers, dass mit ca. 300 - 400 Essen in drei Schichten pro Tag zu rechnen ist. Die Aufstellung des Fettabscheiders ist im Innenbereich Gemeinschaftshaus UG vorgesehen. Zur Entleerung des Fettabscheiders ist die Zugänglichkeit für einen Tankwagen am Übergabepunkt (Wandeinbaukasten in der Fassade im Anlieferungsbereich Küche) außerhalb des Gebäudes sicherzustellen.

Im Wandeinbaukasten befindet sich neben dem Entsorgungsanschluss auch eine Fernbedienung für die Inbetriebsetzung der hydromechanischen Innenreinigung im Fettabscheider beim Entsorgungsvorgang. Des Weiteren ist ein Anschluss für eine Pendelgasleitung für eine geruchlose Entsorgung im Anschlusskasten vorgesehen.

Rohrbegleitheizung

Das Rohrleitungssystem Fettabwasser wird für alle waagrecht verlaufenden Leitungen vom Ablauf bis zum Fettabscheider mit Begleitheizung versehen. Die Lieferung der Begleitheizung einschließlich Steuerung erfolgt durch das jeweilige Rohrgewerk.

Eine Sammelstörmeldung wird pro Steuereinheit an die GLT abgesetzt.

Zur Temperaturregelung der Begleitheizung wird gemäß DIN EN 1825-2 ein Thermostat im Regelbereich zwischen 25 °C und 40 °C eingesetzt werden, damit eine Anpassung an die jeweiligen Umgebungstemperaturen möglich ist.

Zur Reduzierung der Betriebskosten wird eine Zeitschaltuhr eingesetzt, da die Begleitheizung nur während der Zeiten erforderlich ist, in denen fetthaltiges Schmutzwasser anfällt.

Die Fettwasserleitungen werden durchgängig mit Mineralwolle Stärke 20mm gedämmt.

Komponenten fetthaltiges Schmutzwasser

Fettabscheider

Rohrleitungen im Innenbereich

Material: Edelstahlrohr

Verbindung: Steckmuffenverbindung bis 0,5 bar

Entsorgungs-Absaugleitungen

Material: Edelstahl

Verbindung: Pressfitting

Bodenabläufe und Rinnen

Material: Zweiteilig aus Edelstahl mit Dichtungsflansch, Geruchsverschluss, ggf. Brandschutzeinsatz und Edelstahlrost

Fettabscheider

Material: vollautomatischer Fettabscheider aus Kunststoff (Polyethylen (PE-HD) mit Direktabsaugung, automatischer Zerkleinerung, hydromechanischer Innenreinigung (zerkleinern, mischen u. spülen in einem Arbeitsschritt)

412 – Wasseranlagen

Die überschlägig ermittelte Anschlussleitung für das Gesamtgrundstück Am Hartwege 2 sowie beträgt:

Hausanschluss Nord (da 40 * 3,7)

Der Hausanschlussraum befindet sich im 1.UG des Gemeinschaftshauses. Von hier aus werden sowohl des Lernhaus 2 als auch das Lernhaus 3 sowie die Sporthalle versorgt.

Die Zählung des Wasserverbrauches des Gesamtgrundstückes wird im Hausanschlussraum UG Gemeinschaftshaus gewährleistet. Für eine mögliche getrennte Zählung werden M- Busfähige Trinkwasserzähler vorgesehen.

Der Wasserversorgungsdruck liegt nach Auskunft des Wasserversorgungszweckverbandes Weimar bei x,xx bar.

Härtebereiche					
Ortslage	verwendter Zusatzstoff				
	Chlor-Dioxid	Chlor	Sauerstoff	Phosphat	Härtebereich
Aktualisierungsstand: Februar 2018					
Oberweimar		x	x		2
Grundsätzlich können in allen über das Gruppenwasserversorgungssystem Weimar versorgten Ortslagen zeitweilig Veränderungen infolge technologischer Umstellungen auftreten.					
Zusatzstoff	rechtsverbindlicher Grenzwert				
Chlordioxid	0,2 mg/l				
Chlor	0,3 mg/l (0,6 mg/l mit Ausnahmegenehmigung der zuständigen Gesundheitsbehörde möglich)				
Sauerstoff	keine Grenzwertvorgabe				
Gesamt-Phosphat	6,7 mg/l				
Härtebereich 1	bis 8,4 °dH Gesamthärte				
Härtebereich 2	8,4 °dH - 14,0 °dH Gesamthärte				
Härtebereich 3	über 14,0 °dH Gesamthärte				

Eine Enthärtungsanlage ist für den gesamten Neubau nicht vorgesehen.

Die Trinkwarmwasserbereitung für die einzelnen Gebäudeteile wird über dezentrale Durchlauferhitzer gewährleistet. Aufgrund der zu gewährleistenden Trinkwasserhygiene kommen dezentrale Warmwasserbereitungen zum Einsatz.

Gegenwärtig sind an den Entnahmestellen in den Putzräumen, Behinderten-WC's, Pflegebädern, Teeküchen, Erste-Hilfe Raum, Fachlehrsäle und Werkraumbecken Elektro-Durchlauferhitzer vorgesehen.

Die geplante Küche im EG des Gemeinschaftshauses erhält aufgrund einer zu erwartenden erhöhten Abnahme von Trinkwarmwasser eine zentrale Warmwasserbereitung (Frischwasserstation) im UG.

Die zukünftige Trinkwarmwasserbereitung für die Sporthalle sollte zukünftig ebenfalls durch dezentrale Warmwasserbereitungsanlagen (Frischwasserstationen) oder Elektro-Durchlauferhitzer erfolgen (Sporthalle ist nicht mit im zu planenden Leistungsumfang enthalten).

An jedem Gebäude werden für Reinigungs- und Bewässerungszwecke frostsichere اسپerrbare Außenzapfstellen vorgesehen.

Komponenten Wasseranlagen:

- Als Rohrleitungsmaterial für sämtliche Wasserinstallationen werden Leitungsrohre aus nichtrostenden Stählen nach DVGW und DIN EN 10312 verwendet.
- Die Auswahl der vorgesehenen Rohrdämmungen entspricht dem EnEV-Standard und den gestellten Anforderungen an Brandschutz, Diffusionsdichte, Körperschalldämmung, Zug- und Bruchfestigkeit
- Freiliegende Leitungen erhalten eine diffusionsdichte Dämmung aus Mineralwollschalen für Warmwasserleitungen sowie einen

geschlossenzelligen Dämmstoff aus synthetischen Kautschuk für Kaltwasserleitungen. In stoßgefährdeten Bereichen (Technikzentralen) erhalten sie eine verzinkte Blechummantelung.

- Es werden eigensichere Armaturen verwendet.
- Die einzelnen Verbraucher werden durchgeschleift, auf vereinzelte Stichleitungen wird soweit als möglich verzichtet. Am Ende eines Steigstrangs wird eine Spülvorrichtung vorgesehen um hygienische Probleme zu minimieren. Diese Armatur wird über die GLT(zeitgesteuert) geöffnet.

In Bereichen die der VStättV zugeordnet sind sowie bei unvermeidbaren Kreuzungen durch notwendige Flure wird diffusionsdichte Dämmung, A1 gemäß DIN 4102 vorgesehen.

Für die Dämmung sind folgende Schutzmäntel vorgesehen:

Technikzentralen bis 2,5m	Dämmung mit verzinktem Blechmantel
Technikzentralen oberhalb 2,5m	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel
Begehbare Schächte bis 2,5m	Dämmung mit verzinktem Blechmantel
Schächte oberhalb 2,5m	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel
Zwischendecken	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel
Stoßgefährdete Bereiche	Dämmung mit verzinktem Blechmantel
Sichtinstallation	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel,

Rohrbegleitheizung

Rohrbegleitheizungen sind aktuell nicht erforderlich.

Potentialausgleich

Jedes Gewerk ist selbst für die Herstellung des Potentialausgleichs verantwortlich. Das Gewerk Elektro stellt in der Zentrale hierzu die Potentialausgleichsschiene.

Rohrdurchführungen in Außenwänden

Sämtliche Rohrdurchführungen durch Stahlbetonwände im Bereich der Außenwände werden gegen drückendes Wasser hergestellt.

Komponenten Einrichtungsgegenstände

In sämtliche WC-Anlagen mit mehr wie zwei Bedarfsstellen werden Auslaufventile und Bodenabläufe vorgesehen.

WC-Anlage

- Tiefspülklosett aus weißem Sanitärporzellan
- Massiver Sitzring mit und ohne Deckel
- Installationsblock
- WC Papierhalter
- Reservepapierhalter
- Bürstengarnitur (Hygieneartikel)

Behinderten-WC-Anlage

- Tiefspülklosett aus weißem Sanitärporzellan mit verlängerter Ausladung
- Pneumatische WC-Steuerung
- Massiver Sitzring mit Deckel
- Montageelement für Trockenbau zum Einbau in Installationswand oder Vorwandinstallation zur Aufnahmen von vorgenanntem WC selbsttragend einschließlich Unterputzspülkasten für zwei Mengen Spülung mit Betätigungsplatte aus Kunststoff Farbe weiß als behinderten gerechte
- Ausführung zur Aufnahme von Stütz- und Haltgriffen
- Reservepapierhalter
- Bürstengarnitur (Hygieneartikel)
- Stütz- und Haltgriffe an beiden Seiten weiß aus Nylon mit Stahlkern klappbar mit integriertem WC Papierhalter und E -Taster zur Auslösung der Spülung nach DIN 18040 an beiden Seiten
- Behindertengerecht nach DIN 18040

Urinale

- Installationsblock
- Ablaufverbindungen, verdeckt
- Sanitärporzellan
- Auslaufventil

Waschtisanlage WC-Vorräume

- Porzellanwaschtisch
- Montageelement für Trockenbau zum Einbau in Installationswand oder Vorwandinstallation selbsttragend zur Aufnahmen von vorgenanntem WT Ablaufventil ohne Stopfen
- Verchrom. Röhrengeruchverschluss
- Eckventil
- Selbstschluss-Standarmatur

Waschtisanlage Behinderten-WC

- Porzellanwaschtisch weiß ca. 60x 50 cm mit Überlauf, behindertengerecht entsprechend DIN 18040
- Vorwandinstallation selbsttragend zur Aufnahmen von vorgenanntem WT mit UP Siphon
- Stand-Kaltwasserventil mit verlängertem Griff oder WT-Batterie berührungslos
- Ablaufventil ohne Stopfen
- Verchromter Röhrengeruchsverschluss
- Eckventil
- Behindertengerecht entsprechend DIN 18040
- Dezentraler Elektro-Durchlauferhitzer (5,7 kW)

Duschanlage Pflegebad

- Bodengleiche Dusche
- Bodenablauf Geruchsverschluss herausnehmbar
- Selbstschluss-Eingriffmischer mit Verbrührungsschutz
- Regenbrausekopf
- Behindertengerecht entsprechend DIN 18040
- Dezentraler Elektro-Durchlauferhitzer (27 kW)

Teeküchen

- Schrankwand einschließlich Becken und Armatur bauseits
- Eckventil
- Ablauf
- Dezentraler Elektro-Durchlauferhitzer (11 kW)

Mensa/Pausenbereich

- Trinkbrunnen mit Druckknopf und Flaschenfüllarmatur
- Eckventil
- Ablauf
- Untertisch bauseits!

Putzräume/Technikzentralen (HLS)

- Ausgussbecken mit Klapprost
- Wandmischbatterie
- Dezentraler Elektro-Durchlauferhitzer (18 kW)

Offenes Atelier (1.OG, Gemeinschaftshaus)

- Kunstharzgebundenes Werkraumbecken mit Hahnblock und Schlammfang
- Einhebel Einloch Standardarmatur
- Eckventil
- Ablauf
- Dezentraler Elektro-Durchlauferhitzer (27 kW)

Die letzte Festlegung der Einrichtungsgegenstände trifft der Bauherr/Architekt. Angaben hierzu können den Detailplänen des Architekten entnommen werden. Spiegel gehören nicht zum Leistungsumfang HLS.

413 – Gasanlagen

Da am vorliegenden Standort keine zentrale Gasversorgung (ENWG) für die Fachlehrsäle gewünscht ist wird in diesen Bereichen von einer dezentralen Gasversorgung mittels Gasflaschen ausgegangen. Diese sollten in Gasflaschenschränken zur Aufstellung kommen.

Der jeweilige Gasflaschenschrank sowie die Gasflasche selbst und das entsprechende Verteilnetz im Raum liegt im Verantwortungsbereich des Fachklassenplaners.

4 420 – Wärmeversorgungsanlagen / 434 – Kälteanlagen

421 – Wärmeerzeugungsanlagen

Die Wärmeversorgung des jeweiligen Gebäudes erfolgt mittels Luft / Wasser Wärmepumpe in Splitbauweise. Dies heißt, der Luftverdampfer befindet sich im Außenbereich.

Die Wärmepumpe kommt im Gemeinschaftshaus im UG zur Aufstellung. Der entsprechende Rückkühler befindet sich im Technikbereich 2.OG, da dieser in einer offenen Bauweise (ohne Dichte Fassade) konstruiert wird.

In den Lernhäusern wird die Wärmepumpe im Technikbereich EG aufgestellt. Der Luftverdampfer befindet sich auf dem Dach.

Die zur Verfügung gestellten Systemtemperaturen auf der Primärseite sind wie folgt:

Vorlauf:	max 55°C
Rücklauf:	30°C

Die Sekundärseite wird auf eine maximale Vorlauftemperatur von 55°C ausgelegt.

Die Anschlussleistung für die einzelnen Wärmepumpen:

Gemeinschaftshaus:	= 55 kW
Lernhaus 2:	= 40 kW
Lernhaus 3:	= 40 kW

wurde überschlägig wie folgt ermittelt:

Gemeinschaftshaus:

FBH	40 kW
Heizwärmebedarf statisch	5 kW
Lüftungswärmebedarf	15 kW
WWB	10 kW
Gesamt	70 kW
Berücksichtigung Gleichzeitigkeit	55 kW

Lernhaus 2 und 3:

FBH	47 kW
Gesamt	47 kW
Berücksichtigung Gleichzeitigkeit	38 kW

Zählung

Die Zählung des Gebäudeheizwasserverbrauchs erfolgt im Hausanschlussraum. Eine separate Wärmemengenzählung wird für die Realschule, Gymnasium, MVHS, Schulküche, Amtsmeisterwohnungen, Sporthallen, Schwimmhalle sowie Vereinspavillon vorgesehen.

Die Zähler sind M-Bus fähig um eine Umschaltung auf die GA zu ermöglichen.

434 – Kälteerzeugung

Die Kälteversorgung wird über Umweltenergie mittels Luft / Wasser Wärmepumpe sichergestellt.

Die Kälte wird mit folgenden Systemtemperaturen (Primär) betrieben:

Vorlauf:	15°C
Min. Rücklauf:	21°C

Die Gesamtkälteleistung beträgt:

Gemeinschaftshaus:

Gebäudekühlung	56 kW
Gesamt	56 kW

Lernhaus 2 und 3:

Gebäudekühlung	45 kW
Gesamt	45 kW

Zählung

Die Zählung des Gebäudekälteverbrauches erfolgt wasserseitig zentral am Hauptverteiler.

Weitere Bereiche sind aus abrechnungstechnischen Gründen nicht zu zählen.

422 / 434 – Wärme- / Kälteverteilnetze

Installationskonzept

Das Wärme-Verteilersystem wird entsprechend der Nutzungsanforderungen untergliedert.

Je Gebäude gibt es einen Wärmeversorger von hier aus wird das Verteilnetz an jeweilige Wärmeübertrager verteilt.

Das Wärmeverteilnetz wird als geschlossenes Zweirohr-System mit Druckhaltung aufgebaut. Als Rohrmaterial kommt in allen heißwasserdurchströmten Anlagenteilen (bis zur Fernwärmeübergabestation) geschweißtes Stahlrohr nach DIN EN 10216 oder DIN EN 10217 zum Einsatz.

Für alle anderen Anlagenteile kommt Gewinderohr nach DIN EN 10255 (bis DN 50) und Siederohr nach DIN EN 10220 (ab DN 65) zum Einsatz.

Die Rohrleitungen werden im UG (Gemeinschaftshaus) unter der Decke zu den jeweiligen Schächten geführt. In jedem Stockwerk werden je Strang eine Absperrvorrichtung im Vorlauf sowie ein statisches Regulierventil im Rücklauf vorgesehen.

Jede Heiz-/Kühlgruppe ist mit Umwälzpumpen sowie Absperr- und Reguliervorrichtungen ausgerüstet, die statischen Heizgruppen und

Flächenheizsysteme sind jeweils mit witterungsgeführter Vorlauftemperaturregelung ausgestattet.

Die Pumpen werden stufenlos und differenzdruckabhängig geregelt.

Für den Abnehmer Heizregister RLT-Anlagen wird die Regelgruppe nahe am Register aufgebaut, um die Regelstrecke kurz zu halten.

Das Heizungsnetz nach der Wärmepumpe wird auf PN 6 bemessen.

Die Heizungsverteiler werden als kombinierte thermisch getrennte Vor- und Rücklaufverteiler ausgeführt.

Die Primärtemperaturen Heizung wurden wie folgt ausgelegt:

- Wärmepumpe Primär: 55/30 °C

Die Sekundärtemperaturen wurden wie folgt ausgelegt:

- RLT-Anlagen: 40/30 °C
- Statische Heizung: 55/30 °C
- FBH: 35/28 °C
- WWB: 55/30 °C

Aufbau Verteiler (allgemein)

- Einspeisung Wärmepumpe (Pufferspeicher)
- Statische Heizung
- RLT Anlagen
- FBH
- Reserveabgang

Die Primärtemperaturen Kälte wurden wie folgt ausgelegt:

- Kältemaschine Primär: 15/21 °C

Die Sekundärtemperaturen wurden wie folgt ausgelegt:

- FBK 17/21 °C

Aufbau Verteiler (allgemein)

- Einspeisung Wärmepumpe (Pufferspeicher)
- FBK
- Reserveabgang

Die Wärmedämmung der Heizungsrohrleitungen erfolgt gemäß den Forderungen der Energieeinsparverordnungen. Als Wärmedämmmaterial kommt Mineralwolle, als Mineralwollschalen mit aufgeklebter und gewebeverstärkter Alufolie und selbstklebenden Überlappungen Klasse A1 gemäß DIN 4102 zum Einsatz.

Befestigungen werden mit verzinktem Bindedraht in Spiralförmig aufgebracht. Alle Stöße, Rund- und Langnähte werden mit selbstklebender Aluminiumfolie verklebt.

Kälterohrleitungen werden gegen Schwitzwasserbildung mit einer geschlossenzelligen, diffusionsdicht verklebten Dämmung, B1 gemäß DIN 4102, versehen.

Decken- und Wanddurchführungen mit Brandschutzanforderung werden entsprechend den Vorgaben der Leitungsanlagenrichtlinie (LAR) ausgeführt.

Für die Dämmung sind folgende Schutzmäntel vorgesehen:

Technikzentralen bis 2,5m	Dämmung mit verzinktem Blechmantel
Technikzentralen oberhalb 2,5m	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel
Begehbare Schächte bis 2,5m	Dämmung mit verzinktem Blechmantel
Schächte oberhalb 2,5m	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel
Zwischendecken	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel
Stoßgefährdete Bereiche	Dämmung mit verzinktem Blechmantel
Sichtinstallation	Dämmung ohne zusätzl. Schutzmantel

Armaturen bekommen abnehmbare Kappen aus den gleichen Materialien.

Potentialausgleich

Jedes Gewerk ist selbst für die Herstellung des Potentialausgleichs verantwortlich. Das Gewerk Elektro stellt in neuen Zentralen hierzu die Potentialausgleichsschienen.

Rohrdurchführungen in Außenwänden

Sämtliche Rohrdurchführungen durch Stahlbetonwände im Bereich der Außenwände werden gegen drückendes Wasser hergestellt.

423 / 434 – Raumheiz- / kühlflächen

Allgemein

Die Heizflächen werden auf Basis der überschlägigen Heizlastermittlung bei einer minimalen Außentemperatur von -14 °C ausgelegt.

Die Anlagen werden auf folgende Temperaturen ausgelegt:

Unterrichtsräume:	20 °C ; bei Nutzungsbeginn 18 °C
Mehrzweckräume/Speiseräume:	20 °C
Küche:	18 °C
Teeküche/Kopierraum:	20 °C
Lagerräume:	15 °C
Nebenzimmer/Toiletten:	15 °C
Duschen/Pflegebad:	$22\text{ °C} - 24\text{ °C}$

Die Kühlsysteme werden auf Basis der überschlägigen Kühllastermittlung ausgelegt.

Die Anlagen werden auf folgende Temperaturen ausgelegt:

Unterrichtsräume /

offene Lernbereiche: temperiert

Mehrzweckräume/Speiseräume: 26 - 28°C

Lagerräume: ungekühlt

Nebenräume/Toiletten: ungekühlt

Duschen/Pflegebad: ungekühlt

Beheizung/Temperierung Klassenzimmer/offene Lernflächen

Zur Übergabe der Wärmeenergie an den Verbraucher wird eine Fußbodenheizung eingesetzt.

Die Versorgung erfolgt über Verteiler in Trennwänden oder Vorwänden welche über Steigschachte aus dem UG (Gemeinschaftshaus) und EG (Lernhaus 2 und 3) kommend angebunden werden.

Die Bereiche können aufgrund von Nutzung der Umweltenergie mittels Luft / Wasser Wärmepumpe durch mögliche Umschaltung an den Hauptverteilern im UG (Gemeinschaftshaus) und EG (Lernhaus 2 und 3) in den Sommermonaten sowie Übergangszeiten auch temperiert werden. Wärmelasten aus den Räumen können somit kontinuierlich abgeführt werden.

WC Bereiche, Pflegebad

Die Beheizung erfolgt über Fußbodenheizung.

Eine Temperierung im Sommer erfolgt nicht.

Beheizung/Temperierung Markthalle (Mensa, Versammlungsstätte)

Zur Übergabe der Wärmeenergie an den Verbraucher wird eine Fußbodenheizung eingesetzt.

Die Versorgung erfolgt über Verteiler in Trennwänden welche über Steigschachte aus dem UG kommend angebunden werden.

Die Bereiche können aufgrund von Nutzung der Umweltenergie mittels Luft / Wasser Wärmepumpe durch mögliche Umschaltung an dem Hauptverteiler im UG (Gemeinschaftshaus) in den Sommermonaten sowie Übergangszeiten auch temperiert werden. Wärmelasten aus den Räumen können somit kontinuierlich abgeführt werden.

Beheizung Lagerräume UG (Gemeinschaftshaus)

Zur Übergabe der Wärmeenergie an den Verbraucher werden im gesamten UG des Gemeinschaftshauses statische Heizflächen eingesetzt.

5 430 – Lufttechnische Anlagen

431, 432, 433 – Lüftungs-, Teilklima- und Klimaanlage

Allgemein

Für die verschiedenen Gebäudekomplexe sind unterschiedliche Belüftungskonzepte vorgesehen.

- Gemeinschaftshaus - mechanische Be- und Entlüftung des Marktplatzes (VStättV)
- Gemeinschaftshaus Küche - mechanische Be- und Entlüftung der Produktions- und Spülküche
- Gemeinschaftshaus - mechanische Be- und Entlüftung der WC-Bereiche und innenliegender Nebenräume
- Lernhaus 2 - NAVI-Bereich mit Zuluftanforderung aufgrund Digestorenabluft sowie Gefahrstoffschranksabluft
- Lernhaus 2 und 3 - mechanische Be- und Entlüftung der WC-Bereiche und innenliegender Nebenräume sowie Garderoben

Installationskonzept

- Gemeinschaftshaus - mechanische Be- und Entlüftung des Marktplatzes (VStättV)

Die RLT-Anlagen zur maschinellen Be- und Entlüftung der Markthalle im EG befindet sich im Untergeschoss Lüftungszentrale. Von hier aus werden die Zuluftkanäle an der Untergeschossdecke zu einem Steigschacht geführt. Dieser endet an der Decke des EG. Die Zuluftkanäle verteilen sich an der Decke des EG und werden an entsprechende Zuluftauslässe herangeführt. Die Abluft wird ohne großes Kanalnetz zentral im Bereich des Windfangs abgesaugt und an der Decke des UG wieder zum RLT-Gerät geführt. Die Außenluft wird über einen Erdkanal an die Lüftungszentrale herangeführt. Die Luft wird dabei über einen im Gelände befindlichen Außenluftkamin angesaugt. Die Fortluft wird über einen zweiten Erdkanal inkl. Fortluftkamin wieder herausgeführt.

- Gemeinschaftshaus Küche - mechanische Be- und Entlüftung der Produktions- und Spülküche

Die Aufstellung der RLT-Anlagen zur maschinellen Belüftung (Zuluft) der Küche im EG (Produktions- und Spülküche) befindet sich im Untergeschoss Lüftungszentrale. Die Zuluft wird dabei über einen Steigschacht an entsprechende Zuluftauslässe im Produktions- und Spülküchenbereich herangeführt.

Die Abluft der Produktionsküche wird über eine Ablufthaube aufgenommen und über RLT-Kanäle zu einem im UG befindlichen Abluftgerät geführt. Die Fortluft wird anschließend in den Erdkanal eingeblasen. Die Abluft der Spülküche wird ebenfalls über eine Ablufthaube aufgenommen und mittels Dachventilator als Fortluft direkt über Dach geführt.

Die Außenluft wird über einen Erdkanal an die Lüftungszentrale herangeführt. Die Luft wird dabei über einen im Gelände befindlichen Außenluftkamin angesaugt.

- Gemeinschaftshaus - mechanische Be- und Entlüftung der WC-Bereiche und innenliegender Nebenräume

Die Aufstellung der RLT-Anlagen zur maschinellen Be- und Entlüftung der WC-Bereiche inkl. Nebenräumen (innenliegende Räume) im EG sowie 1. OG und 2.OG befindet sich ebenfalls im Untergeschoss Lüftungszentrale. Die Zuluft wird mittels vertikaler Schächte in die einzelnen Etagen geführt. Die horizontale Verteilung der Zuluft in der jeweiligen WC-Bereiche befindet sich oberhalb der Abhangdecken. Die Zuluft strömt mittels Tellerventilen in den Vorräumen der WC-Einheiten ein und wird gleichermaßen in den WC-Bereichen über Tellerventile wieder abgesaugt und mittels vertikalen Steigschacht zur RLT-Anlage zurückgeführt.

Die Außenluftansaugung und die Fortluftausblasung wird wie bei den bereits in der RLT-Zentrale aufgestellten RLT-Anlagen gewährleistet

- Lernhaus 2 - NAVI-Bereich mit Zuluftanforderung aufgrund Digestorenabluft sowie Gefahrstoffschränkabluft

Die Aufstellung der RLT-Anlagen zur maschinellen Be- und Entlüftung der Mint-Bereiche mit Zuluftanforderungen aufgrund von Digestorenabluft sowie Gefahrstoffschränkenabluft befindet sich auf dem Dach. Dabei wird die Zuluft über vertikale Steigschächte in das EG geführt und verteilt sich anschließend über horizontale Kanäle. Die Zuluft wird über Lüftungsleitungsgitter im Deckenbereich eingebracht. Die Abluft des einzelnen Digestoriums wird über einen horizontalen Kanal an den im Technikbereich befindlichen vertikalen Schacht geführt. Mittels Dachventilator wird dann die belastete Abluft abgeführt. Gleiches gilt für die notwendige 24h Abluft des Gefahrstoffschränkes im Nebenraum.

- Lernhaus 2 und 3 - mechanische Be- und Entlüftung der WC-Bereiche und innenliegender Nebenräume sowie Garderoben

Die Aufstellung der RLT-Anlagen zur maschinellen Be- und Entlüftung der WC-Bereiche inkl. Nebenräumen (innenliegende Räume) sowie Garderobe im Lernhaus 2 und 3 befindet sich auf dem jeweiligen Schuldach. Die Zuluft wird mittels vertikaler Schächte in die einzelnen Etagen geführt. Die horizontale Verteilung der Zuluft in der jeweiligen WC-Bereiche befindet sich oberhalb der Abhangdecken und wird von dort aus in den jeweiligen Garderoberraum oder offen Lernraum geführt. Die Zuluft strömt über Kanalgritter in entsprechende Bereiche ein. Die Abluft wird in den WC-Bereichen über Tellerventile abgesaugt. Die Zuluft aus den Garderoberraum strömt dabei in die WC-Bereiche über. Anschließend wird die abluft über Steigschachte wieder zum Dachgerät geführt.

Die Außenansaugung und die Fortluftausblasung ist aufgrund der Dachaufstellung ohne lange Leitungswege in unmittelbarer Nähe zum Gerät gewährleistet.

Beim Verlassen der jeweiligen RLT-Technikzentrale oder bei Durchdringung von Brandwänden erhalten die Lüftungskanäle Brandschutzklappen mit Federrücklaufmotor bzw. bei Querungen werden die Lüftungskanäle mit L90- Material verkleidet.

Zuluft- und Abluftkanäle erhalten eine Dämmung aus Mineralwolle. Außen- und Fortluftkanäle erhalten eine Dämmung aus Weichschaum B1.

Abschaltung im Brandfall

Eine Abschaltung der RLT Geräte im Brandfall erfolgt gemäß Brandfallmatrix.

Auslegungsgrundlage

Die Anlagen wurden nach DIN 13779, Lüftung von Nichtwohngebäuden und der Nachfolgenorm DIN EN 16798 sowie den gültigen VDI Richtlinien und ASR ausgelegt.

In der nachfolgenden Aufstellung sind die in den Gebäuden vorgesehenen RLT Anlagen aufgelistet

TYP FUNKTION

A Lüftung Markthalle (VStättV)

- Zu- und Abluft, mit den Funktionen Heizen
- WRG mit Rotationswärmetauscher mit Feuchterückgewinnung
- Diese Anlage versorgt Markthalle (Mensa)
- Die Zulufttemperatur beträgt im Winter 20°C, im Sommer außentemperaturabhängig
- Eine Kühlung der Zuluft erfolgt nicht.
- Die Lufteinbringung erfolgt über Quellluftauslässe. Zentrale Abluftabsaugung

B Lüftung Küche

- Zu- und Abluft, mit den Funktionen Heizen
- WRG mit Kreislaufverbundsystem
- Diese Anlage versorgt die Produktions- und Spülküche.
- Die Zulufttemperatur für die Küche beträgt im Winter 18°C, im Sommer außentemperaturabhängig
- Eine Kühlung der Zuluft erfolgt nicht.
- Die Lufteinbringung erfolgt über Zuluftauslässe.
- Abluft wird über Ablufthauben abgeführt
- Spülabluft wird mittels Dachventilator direkt nach außen geführt

C Lüftung WCs, Garderoben, Putzräume, Pflegebad

- Zu- und Abluft, mit den Funktionen Heizen
- WRG mit Gegenstromwärmetauscher
- Diese Anlage versorgt die WC Bereiche, Garderoben, Putzräume, Pflegebad.
- Die Zulufttemperatur im Winter beträgt 20°C, im Sommer außentemperaturabhängig
- Eine Kühlung der Zuluft erfolgt nicht.
- Die Lufteinbringung erfolgt über Tellerventile oder Kanalgitter.

D Zuluft / Abluft NAVI-Bereich und Nebenraum

- Zuluft mit den Funktionen Heizen
- Abluft wird direkt über Dach geführt
- Keine WRG
- Diese Anlage versorgt den NAVI-Bereich.
- Die Zulufttemperatur für den NAVI-Bereich im Winter beträgt 20°C, im Sommer außentemperaturabhängig
- Eine Kühlung der Zuluft erfolgt nicht.
- Die Lufteinbringung erfolgt über Tellerventile oder Kanalgitter.

6 480 – Gebäudeautomation

Grundlagen

Die Gebäudeautomation (GA) wird zur Überwachung, Regelung und Optimierung der angebotenen TGA Gewerke (Heizung/Kälte/Lüftung/Sanitär) benötigt.

Grundlage der Planung des GA-Systems sind die Funktionslisten nach DIN EN ISO 16484-3, VDI 3814 sowie der aktuelle Stand der Technik.

Regelungsfunktionen werden zur Ausführung separat beschrieben.

Anlagenbilder setzen sich aus den einzelnen GA Teilnehmern zusammen, wobei aus Übersichtsgründen die Anzahl an dynamischen Einblendungen sinnvoll gewählt werden soll (z.B. RLT Anlage mit dynamischer Sammelstörung der dazugehörigen Brandschutzklappen aber die Übersicht der einzelnen Klappen in separatem Anlagenbild mit Querverweis).

Alle Vorgaben zum Thema Blitzschutz nach

- VDE 0185-305
- VDE 0100-410
- VDE 0100-443
- VDE 0100-534
- VDE 0845-3-2
- IEC 61643-12
- IEC 61312-1

sowie des AG´s sind zwingend einzuhalten.

Eine Nachweisführung der Einhaltung der Vorgaben ist vom AN zu erbringen.

Systemaufbau

Der Systemaufbau der Gebäudeautomation (GA) kann nachfolgender Übersicht entnommen werden. Der Systemaufbau ist wie folgt hierarchisch gegliedert:

- Managementebene (MBE) / Gebäudeleittechnik (GLT)
- Automationsebene
- Feldebene



Schnittstellen allgemein

Das Gewerk MSR-Technik bzw. Gebäudeautomation ist der zentrale Koordinationspunkt für die haustechnischen Gewerke. Aus diesem Grund ist bei diesem Gewerk besonders wichtig die Schnittstellen zu den anderen Gewerken klar zu definieren.

Der AN Gewerk Gebäudeautomation ist für die Koordination zwischen den haustechnischen Gewerken betreffend Automation, Visualisierung und Alarmierung zuständig. Eine seiner Aufgaben ist die Schnittstellen zu den anderen Gewerken auf Basis dieses Abschnitts zu definieren und zu implementieren.

Die Schnittstellen innerhalb des Planungsteams sind klar definiert und in einer Schnittstellentabelle festgehalten.

Schnittstellen zu einzelnen Komponenten

Allgemeine Koordination zwischen den Gewerken Gebäudeautomation und BTA (Betriebstechnische Anlagen) bezüglich der Schnittstellen.

Nachfolgend sind die einzelnen Komponenten aufgelistet:

Regelklappen und motorisch betriebene Anlagenklappen

Schnittstelle: Antriebswelle bzw. Gestänge der Klappe.

Leistungsumfang BTA: Klappe einschließlich eventuell notwendigem Zusatz-Gestänge sowie dessen Montage im bzw. am Gerät vom AN-RLT

Leistungsumfang MSR: Stellantrieb mit Montagewinkel, Anklemmen und Verkabelung.

Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:

Durchströmungsmedien, Menge, Druckabfall,

Klappenfläche (m²),

Schliesskräfte (Drehmoment, Zug bzw. Druckkräfte),

Montageort der Klappen.

Angaben von MSR an das BTA Gewerk:

Montage und Befestigungsart des Stellantriebs.

Koordination:

Gemeinsame Festlegung der minimalen und maximalen Klappenstellung,

Montageart des Stellantriebes.

Brandschutzklappen (nicht motorisch)

- Schnittstelle: Anschlussklemme des Endschalters an der BSK
- Leistungsumfang BTA: Lieferung einschl. auflagengerechte Montage der BSK sowie eines anmontierten Endschalters vom AN-RLT
- Leistungsumfang MSR: Verkabelung mit Anklemmen vom Schaltschrank zum Endschalter vom AN Gebäudeautomation.
- Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:
- Montageort der BSK in Grundrissplänen
 - Zuordnung zu RLT-Anlagen.
- Angaben von MSR an BTA Gewerk:
- Kontaktart und Kontaktbelastung des Endschalters

Brandschutzklappen/Entrauchungsklappen (motorisch)

- Schnittstelle: Anschlussklemmen der Endschalter und des Stellantriebs an der BSK/ERK
- Leistungsumfang BTA: Lieferung einschl. auflagengerechte Montage der BSK (mit Stellantrieb und Endschaltern) vom AN RLT
- Leistungsumfang MSR: Verkabelung mit Anklemmen inkl. Klemmdose neben Stellantrieb vom Schaltschrank zu Endschaltern und Stellantriebe vom AN Gewerk Gebäudeautomation.
- Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:
- Montageort der BSK/ERK in Grundrissplänen
 - Zuordnung zu RLT-Anlagen.
- Angaben von MSR an BTA Gewerk:
- Kontaktart und Kontaktbelastung der Endschalter, sowie Kabelquerschnitt und Klemmengrößen für Stellantrieb.

Ventilatoren und Pumpen

Schnittstelle: Klemmen im Motoranschlusskasten des Aggregates.

Leistungsumfang BTA: Aggregat einschl. flexiblem Leitungsübergang und Motorenanschlusskasten außerhalb des Gerätes betriebsfertig installiert

Wicklungsschutz auf Klemmkasten verdrahtet.

Lieferung der Frequenzumformer am RLT-Gerät mit hardwaremäßiger Ansteuerung (eine Busschnittstelle zwischen FU und GA wird nicht vorgesehen)

Leistungsumfang MSR: Verkabelung mit Anklemmen vom Schaltschrank zum Anschlusskasten vom AN Gewerk MSR Technik.

Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:

Motorart, Typ, Schaltung und Regelung,
Nennleistung,
Nennstrom,
Nennspannung,
cos phi,
Drehzahl, Stufigkeit,
Förderleistung.

Angaben von MSR an BTA Gewerk:

Kabelquerschnitt und Klemmgrößen für den Motorenanschlusskasten.

Koordination: Motorsteuerung, Kabelquerschnitt und Klemmkasten.

Regelventile

Schnittstelle: Flansche/Gewinde der Rohrleitung (elektrische Anschlussklemme im Regelgeschoss)

Leistungsumfang BTA: Gegenflansche/Gewinde, Dichtungen, Befestigungsmaterial einschl. wasserseitiger Einbau der Ventile

Leistungsumfang MSR: Dimensionierung und Lieferung der Ventile einschl. Stellantrieb mit Verkabelung einschließlich Anklemmen

Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:

Druckabfall im Register, Rohrnetz und Stellorgan,
Betriebsdruck im Netz und Schliessdruck der Stellorgane,
Temperaturdifferenz Vorlauf / Rücklauf, Delta T, Leistung,
Durchsatz Volumenstrom,

Frostschutz, sofern notwendig:

- a) luft- oder wasserseitig,
- b) schaltend oder regelnd.

Angaben von MSR an BTA Gewerk:

Technische Daten mit Einbauordnung für die Ventile, Flanschgrößen und -arten.

Koordination: Montage- und Lieferzeitpunkte, Auslegungsdaten

Geber und Fühler

- Schnittstelle: Anlegepunkt bzw. Einbauort des Fühlers oder Gebers.
- Leistungsumfang BTA: Einbau/Montage der medienseitig einzubauenden Geräte wie Tauchhülsen, Messwertaufnehmer usw. (Gewerk Heizung/Kälte).
- Leistungsumfang MSR: Lieferung, Verkabelung und Anschlüsse, Fühler und Geber sowie Lieferung der Tauchhülsen. Bei Fühlern und Gebern des Gewerks RLT wird der Einbau und die Montage vom AN Gewerk Gebäudeautomation ausgeführt.
- Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:
Mess- und Arbeitsbereich der Fühler und Geber sowie funktionsgerechter Montageort.
- Angaben von MSR an BTA Gewerk:
Angabe der notwendigen Montagevorrüstungen und der günstigsten Montageorte aus regelungstechnischer Sicht.
- Koordination: Gemeinsame Festlegung der Einbauorte und der notwendigen Montagevorrüstungen.

Energiemengenzähler

- Schnittstelle: Anlegepunkt bzw. Einbauort.
- Leistungsumfang BTA: Liefern/Einbau und Montage der medienseitig einzubauenden Geräte.
- Leistungsumfang MSR: Aufschaltung auf die GA, für die Wärme- und Kältezähler werden, sofern hydraulisch möglich Doppelfühler verwendet (Fühler mit 2 Messeinsätzen)
- Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:
Mess- und Arbeitsbereich der Zähler sowie funktionsgerechter Montageort.
- Angaben von MSR an BTA Gewerk:
Angabe der notwendigen Montagevorrüstungen.
- Koordination: Gemeinsame Festlegung der Montagevorrüstungen; Definition der Übergabeschnittstelle der Daten

Anlagen mit eigener interner Regelung und Steuerung (nicht vom Gewerk Gebäudeautomation gesteuert) z. B. Wärmepumpenregelung

- Schnittstelle:** Anschlussklemmen am Elektroschaltkasten /
Anlagenschaltschrank (leistungs- und steuerseitig).
- Leistungsumfang BTA:** Autark- betriebsfertige Anlage, einschl. Steuerung mit potentialfreien Kontakten für Störung, Betrieb und Ferneingriff zum Anschluss an übergeordnete MSR. Interne Verkabelung der Anlage.

Bereitstellung und Übernahme von Datenpunkten mit BACnet IP Schnittstelle, einschließlich Erstellung der EDE File nach Vorgaben des AN Gebäudeautomation und in Abstimmung mit dem AG, inkl. Anklemmen und 1:1 Test zusammen mit allen Beteiligten.
- Leistungsumfang MSR:** Übergeordnete Steuerung. Übernahme der Informationspunkte. Informationspunktschnittstelle mit BACnet IP Schnittstelle
- Leistungsumfang ELT:** Elektrische Zuleitung
- Angaben von BTA an Gewerk Gebäudeautomation:**
Standort,
Anschlussklemmpläne,
Motorart, Typ, Schaltung und Regelung der autarken Anlage inkl. aller benötigten Parameter,
Art des potentialfreien Kontaktes für Überwachung (Öffner/Schliesser)
Informationsliste bzgl. Busanbindung
- Angaben von BTA an Gewerk ELT:**
elektrische Anschlussleistung,
Nennspannung,
Eingangssicherung,
cos phi der Anlage,
- Koordination:** Die Festlegung der Informationen und Meldungen, die auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet werden, muss vom Planer der jeweiligen Anlage in Abstimmung mit dem Nutzer festgelegt und mitgeteilt werden.

Abstimmung der Meldungen und Festlegung sinnvoller Ferneingriffe
Montagekoordination.

Managementebene (MBE) / Gebäudeleittechnik (GLT)

In der Managementebene werden fachspezifische und übergeordnete Aufgaben bearbeitet, die den gesamten Gebäudebetrieb betreffen.

Die Gebäudeautomation (GA) mit ihrer Gebäudeleittechnik (GLT) als Managementsystem dient zur:

- Detaillierten Dokumentation der betriebstechnischen Abläufe,
- Transparenten Darstellung der Betriebs- und Anlagenzustände des Gebäudes,
- Reduzierung und Optimierung des Energieeinsatzes,
- Optimierung des Wartungs- und Instandhaltungsaufwandes,
- Ordnungsgemäßen Reaktion auf Störfälle,
- Langzeitarchivierung von Gebäudedaten (Trendaufzeichnung)
- Zentralen oder dezentralen Betriebsführung mit Optimierung des Personaleinsatzes

Mit der MBE/GLT wird dem Betreiber die Möglichkeit gegeben, gemäß den individuellen Anforderungen einen optimalen und wirtschaftlichen Betrieb seiner gebäudetechnischen Anlagen (TGA) zu realisieren.

Sie ist damit ein wichtiger Bestandteil des technischen Facility-Managements.

Der Zugriff zur MBE / GLT ist passwortgeschützt mit personalisierten Zugängen.

Die Kommunikation zwischen Management- und Automationsebene erfolgt mittels offenem und herstellernerneutalem TCP/IP basierendem Busprotokoll BACnet IP.

Die Bedienung erfolgt pro ISP mittels Mensch – Maschine- Interface (Touchpanel IPC in Schaltschranktüre), eine übergeordnete Gebäudeleittechnik ist zum späteren Zeitpunkt durch den BACnet IP Standard jederzeit möglich.

Automationsebene

Die Automationsstationen (AS) der einzelnen Informationsschwerpunkte (ISP) werden in DDC-Technik (direct digital control) ausgeführt.

Die AS sind als mikroprozessorgesteuerte, modular aufgebaute Hardwarekomponenten geplant und dienen zur:

- Realisierung der angegebenen Mess-, Steuer- und Regel-(MSR)-Funktionen,
- Realisierung sämtlicher Überwachungsfunktionen,
- ordnungsgemäße Reaktion auf Störfälle,
- transparente Darstellung der Betriebs- und Anlagenzustände des Gebäudes,
- Bedienung der Anlagen über Bedieneinheiten an den jeweiligen ISP's und über Webserver
- Parameteroptimierung (Vergleich Soll- und Istwerte)

Bei Ausfall der DDC besteht die Möglichkeit, die Anlagen über eine lokale Vorrangbedienebene (LVB nach VDI 3814) an der Schaltschrankfront zu steuern.

Über potentialfreie Kontakte bzw. kommunikative Anbindung werden die Meldungen verschiedener Fremdgewerke an die GA übermittelt. Ebenso können autark Regelnde Komponenten physikalisch und/oder kommunikativ angebunden werden.

Feldebene

Die Feldebene ist das Bindeglied zwischen gebäudetechnischen Anlagen und den Automationsstationen. Ihre Aufgabe ist das exakte Melden, Messen, Schalten und Stellen. Feldgeräte können physikalisch oder kommunikativ an die Automationsebene angebunden werden.

Für Regelaufgaben werden Fühler mit einer hohen Messgenauigkeit eingesetzt, um den hohen Anforderungen an das Raumklima gerecht zu werden.

Qualität Fühler:

Temperaturbereich	-40°C bis +120°C
Messgenauigkeit	<+-0,5°C
Feuchtemessbereich	0% bis 100% RH
Messgenauigkeit	<+-3%RH

Verlegesysteme

Die Verkabelung hat nach Vorgaben des Bauherrn **halogenfrei** zu erfolgen.

Feldgeräteverkabelung

Die Feldgeräteverkabelung wird in CU-Verkabelung ausgeführt. Bei Hilfsspannungen bis 24 V kann die Spannungsversorgung der Geräte und die Signalleitung in einem Kabel geführt werden.

Leistungsverkabelung

Die Kabel zum Anschluss von motorischen Antrieben sind entsprechend den Regeln der Elektrotechnik auszuwählen und zu bemessen. Beim Einsatz von Frequenzumformern sind geschirmte Leistungskabel zu verlegen.

Verlegesysteme

Für alle Technikzentralen wie z. B. RLT-Zentralen erfolgt die Montage der Verlegesysteme innerhalb der Technikzentralen durch das Gewerk Elektro, das auch die Rinnenvorhaltung für die Zuleitungskabel liefert.

Außerhalb der technischen Zentralen werden die Trassen des Gewerks Elektro für die MSR-Verkabelung mitverwendet. Durch Vorgabe des Platzbedarfs des Gewerks GA auf den Trassen des Gewerks ELT wird dies entsprechend koordiniert. Die Verkabelung und Installationswege von den Trassen zum Feldgerät ist Leistung vom Gewerk MSR.

Allgemeine Festlegungen

Die maximale Rinnenbreite beträgt 600 mm, die minimale Rinnenbreite beträgt 100 mm gemäß Anforderung in den technischen Zentralen. Bei horizontal angeordneten Rinnen ist ein freier Abstand von ca. 20-25 cm für das Einlegen von Kabeln und Leitungen zu berücksichtigen.

Kabelrinnen

Kabelrinnensysteme in schwerer Ausführung aus Stahlblech, feuerverzinkt, gelocht, Materialstärke ca. 1,5 mm. Seitenhöhe ca. 60 mm mit Trennstegen, soweit erforderlich.

Formstücke

T-Stücke, Bögen, Kreuzungen und Horizontalsprünge werden als Systemelemente des Rinnensystems ausgebildet. Alle Formstücke erhalten zur Erlangung der mechanischen Festigkeit eine separate Unterstützung mit Auslegern.

Hängestiele

Hängestiele, für Ausleger als H-Profil, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, mit serieller Langlochung, für Befestigung an Betondecken bzw. Halteschienen.

Ausleger

Ausleger als Wand- bzw. Hängestielmontage für Kabelrinnen und Leitern aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976. Tragfähigkeit der Ausleger bis 3 kN.

Kabelsteigtrassen

Kabelsteigtrassen als H-Profil in schwerer Ausführung, feuerverzinkt DIN 17162, mit Sprossen aus C-Profil 40 x 22 mm für KSV-Schellen geeignet, Sprossenabstand 300 mm.

Rohrinstallation

Für Aufputz-Installationen in Technikbereichen bzw. bei Aufputz-Installationen im Bereich von abgehängten Decken werden starre Aluminiumrohre mit vollumschließenden Befestigungsschellen verwendet. Bei Funktionserhaltverkabelung werden starre Stahlpanzerrohr mit vollumschließenden Befestigungsschellen (gem. Funktionserhalt) verwendet.

Übertragungsnetzwerk

Alle aktiven Komponenten zur Datenübertragung im Gewerk Gebäudeautomation und zur kommunikativen Integration von Fremdgeräten sind im Leistungsumfang des AN Gebäudeautomation enthalten. Grundsätzlich werden CAT 7 Verkabelungen zwischen den LAN Verteilern und der angebundenen Netzwerkkomponenten vorgesehen, aufgrund von Leitungslängeneinschränkungen muss bei Überschreitung dieser auf LWL Verbindungen umgesetzt werden.

7 540 – Technische Anlagen in Außenanlagen

541 – Abwasseranlagen

Regenwasser

Beim vorliegenden Mischsystem sind Niederschlags- und Schmutzwasser über getrennte Regenwasser- und Schmutzwasserfall-, Sammel- oder Grundleitungen aus dem Gebäude herauszuführen. Die Grund- bzw. Sammelleitungen müssen aus hydraulischen Gründen außerhalb des Gebäudes möglichst nahe dem Anschlusskanal an der Grundstücksgrenze zusammengeführt werden. Die Zusammenführung sollte in einem Schacht mit offenem Durchfluss erfolgen.

Bei den Dächern der einzelnen Gebäude handelt es sich um Flachdächer. Das Dach ist extensiv begrünt, Teilbereiche erhalten Kies oder Plattenbelag sowie Photovoltaikanlagen. Zusätzlich muss das Regenwasser der Außenflächen, des Schulhofes und des angrenzenden Sportplatzes abgeführt werden.

Der Durchlässigkeitsbeiwert gem. Baugrundgutachten lag zum Zeitpunkt der Erstellung der Entwurfsplanung nicht vor.

Der Berechnung zugrunde gelegte Regenspende für Weimar (Erfurt):

Für Dachflächen:

r(5,5)	277,00 l/s*ha
r(5,100)	463,00 l/s*ha

Für Grundstücksflächen:

r(5,2)	220,00 l/s*ha
r(10,2)	168,00 l/s*ha
r(15,2)	138,00 l/s*ha

Grundwasserstand gemäß Bodengutachten lag zum Zeitpunkt der Vorplanung nicht vor.

Rohrleitungen im Außenbereich

Regenwasserleitungen:

Als Rohrleitungsmaterial für die Regenwassergrundleitungen werden Leitungsrohre aus PP-MD Rohr verwendet.

Schmutzwasserleitungen:

Als Rohrleitungsmaterial für die Schmutzwassergrundleitungen werden Leitungsrohre aus PP-MD verwendet.

Schächte im Außenbereich:

Schmutzwasserschacht DIN EN 1917 / DIN V 4034-1, Typ 2 (SU-M)

Material: Betonschacht DN 1200 mit eingebauten Steigeisen

Schachtunterteil: geschlossenes gerades Gerinne mit Putzöffnung

Anschlussart: Muffenverbindung für PP-MD

Schachtabdeckung: BEGU Klasse D 400 d = 610mm mit Belüftung

Regenwasserschacht:

Material: Betonschacht DN 1200 mit eingebauten Steigeisen

Schachtunterteil: geschlossener Boden

Anschlussart: seitlicher Zulauf für PP-MD Rohr

Schachtabdeckung: BEGU Straßenablauf Klasse D 400 d = 605mm

542 – Wasseranlagen

Trinkwasserversorgung

Vom geplanten Hausanschlussraum Trinkwasser im Gemeinschaftshaus wird über einen dort befindlichen Verteiler auf die umliegenden Gebäude (Lernhaus 2 und 3, die Sporthalle sowie mögliche Außenwasserzapfstellen verteilt

Für die Außenanlagen des Schulgrundstückes sind Gartenwasserventile an der Fassade des jeweiligen Gebäudes vorgesehen. Die Wasseranschlüsse werden ein geschleift und frostsicher ausgeführt.

Bewässerung Sportplatz

Für den vorhanden Sportplatz ist bislang keine Bewässerung geplant.

Komponenten Wasseranlagen

Leitungssystem im Erdreich

Material: PEHD Rohr SDR 11

Verbindung: Schraubverbindung

Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung der Gebäudekomplexe erfolgt über umliegende bereits vorhandene Hydranten auf öffentlichen Grund.

544 – Wärmeversorgungsanlagen

Wärmeversorgung

In der vorliegenden Planung sind keine Wärmeverbundanlagen zwischen den Gebäuden geplant. Jedes Gebäude wird über einen eigenständigen Wärmeerzeuger versorgt. Es ist zu beachten, dass bei zukünftiger Planung der Sporthalle auch ein eigenständiger Wärmeerzeuger vorzusehen ist