



Stadt Leipzig

Vorgaben zu baulichen Standards für Objekte der Stadt Leipzig

Teil B-D: Schulen: Grundschulen, Oberschulen, Gymnasien
Anlage 1 - Technische Gebäudeausrüstung

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	2
	Allgemeine Arbeits- und Planungsanforderungen	2
	Medienabrechnungs- und Zählerkonzept	2
	Spezielle Schnittstellen zwischen den Planungsbeteiligten	5
2	Technische Vorgaben.....	6
	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	6
	Abwasseranlagen	6
	Trinkwasseranlage.....	6
	Warmwasseraufbereitung.....	7
	Sanitärausstattung.....	8
	Gasanlagen	9
	Feuerlöschanlagen	9
	Wärmeversorgungsanlagen.....	10
	Wärmeerzeugungsanlagen	10
	Wärmeverteilnetze	11
	Raumheizflächen	11
	Lufttechnische Anlagen.....	12
	Lüftungsanlagen	12
	Lüftungsgerät.....	13
	Kanalnetz.....	14
	Spezifische Lüftungsanlagen.....	14
	Kälte- und Klimaanlage	15
	Starkstromanlagen.....	16
	Elektroenergieversorgung/Einspeisung	16
	Niederspannungsschaltanlagen	16
	Niederspannungsinstallationsanlagen	16
	Allgemeinbeleuchtung	17
	Sicherheitsbeleuchtung	17
	Potentialausgleich, Blitzschutz- und Erdungsanlage.....	18
	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	19
	Telefon/Telefonanlagen/Datenverkabelung	19
	Telekommunikationsanlagen.....	19
	Barrierefreies WC/Rufanlagen.....	19
	Türsprech-/Türsteueranlagen	19
	Uhrenanlage	20
	Brandmeldeanlage (BMA)	21
	Alarmierungsanlage.....	21
	Visuelle Alarmierung.....	21
	Interne akustische Alarmierung	21
	Sprachalarmanlage SAA	22
	Externe Alarmierung	22
	Feststell- und RWA-Anlagen	22
	Einbruchmeldeanlagen	22
	Förderanlagen.....	24
	Personenaufzugsanlagen (Mindestanforderungen)	24
	Gebäudeautomation	25
	Regelungstechnik	25

1 Allgemeines

Allgemeine Arbeits- und Planungsanforderungen

Die haustechnischen Anlagen eines Schulgebäudes sind gemäß aktuellstem Stand der anerkannten Regeln der Technik, Richtlinien und Normen auszulegen.

Die Nutzungszeit der haustechnischen Anlagen beträgt mindestens 20 Jahre.

Für die Schule ist das Nutzungskonzept des Amtes für Schule umzusetzen. Es ist die Schnittstellenliste des AGM (Bestandteil Vertrag/Bauvorhaben) zu beachten. Die allgemeine Ausstattung der Schule ist dazu beispielhaft im Raumbuch der Standards beschrieben.

Bei den neuen Installationen ist generell auf Energieeinsparung gemäß Energieleitlinie der Stadt Leipzig zu achten. Die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sind wartungsarm, mit einem Minimum an Steuerungstechnik zu planen und sollen auch visuell ansprechend sein, sowie den hygienischen Anforderungen genügen. Das Betreiberkonzept für Schulen der Stadt Leipzig sieht keine arbeitstäglige Präsenz von technischen Personal vor. Der Anlagenaufbau ist so zu gestalten, dass regelmäßige Wartungen und Hygienekontrollen ohne Einschränkung des Betriebes erfolgen können. Durch Schul- und Hortbetrieb ist mit einer fast ganzjährigen Nutzung des Gebäudes zu rechnen.

Bei der Ausschreibung und Abnahme der Anlagen ist auf eine umfängliche Dokumentation sowie auf die Übergabe eines Wartungsvertrages zur Erhaltung von Garantieansprüchen zu achten.

Für die haustechnischen Gewerke sind detaillierte Folgekosten einschl. Medienverbräuche im Rahmen der LP 3 zu ermitteln.

Die Planung und Ausstattung ist in die LP 2/3 mit dem Bauherrn (Amt für Schule) und dem SG Betriebstechnik (Amt für Gebäudemanagement) abzustimmen bzw. zur Planungsverteidigung der LP 3 per Bildkatalog qualitativ zu bemustern.

Bei der TGA-Planung ist im engen Kontakt mit dem Architekten ein Optimum an Wirtschaftlichkeit, räumlichem Nutzen und Ästhetik zu schaffen. In der LP 3 ist ein Standarddetail „Klassenraum“ mit allen Einbauten zu planen. Gleichfalls sind für die Sanitärräume Fliesenspiegelpläne in der LP 5 durch den Architekten zu erarbeiten. Hierbei sind mit dem TGA-Planer die Sanitärobjekte und Accessoires anzuordnen und in den richtigen, kindgerechten Installationshöhen nach Norm und VDI 6000 darzustellen.

Die Planung der TGA-Anschlüsse in den Küchenbereichen bzw. Fachunterrichtsräumen (FUR) ist mit dem Küchen- bzw. FUR-Planer eng zu koordinieren (s. Schnittstellenliste AGM).

Das Beschilderungssystem der haustechnischen Anlagen ist einheitlich in der LP 5 zu planen und in der LP 6 auszuschreiben.

Die allgemeinen brandschutztechnischen und die objektspezifischen Anforderungen gemäß Brandschutzkonzept sind zu erfüllen und planerisch darzustellen. Insbesondere sind die Forderungen der LAR Sachsen und der LüAR Sachsen vollumfänglich umzusetzen.

Änderungen dieser TGA-Leitlinie sind auf Grund baulicher Gegebenheiten (z. B. Sanierung Altbestand) in Rücksprache mit dem AGM möglich, jedoch nicht, wenn DIN-Normen, Richtlinien, o. ä. verletzt werden.

Medienabrechnungs- und Zählerkonzept

Für die Abwicklung der Medienabrechnung sowie für die Durchführung eines Energiemonitorings im laufenden Betrieb, ist die Erstellung und spätere bauliche Umsetzung eines objektspezifischen Konzeptes erforderlich. Das Konzept ist integraler Bestandteil der Haustechnikplanung und berücksichtigt die individuellen Gegebenheiten des Bauvorhabens. Die Erstellung des Zählerkonzeptes beginnt bereits mit der Vorplanung und muss innerhalb der Entwurfsplanung mit dem AGM (SG BTA/EM) konkret abgestimmt werden.

Die grundsätzlichen Anforderungen an ein Medienabrechnungs- und Zählerkonzept werden nachfolgend beschrieben. Weiterführende Anforderungen und Hinweise können der Energieleitlinie der Stadt Leipzig und Anhang entnommen werden.

Der gesamte Endenergieverbrauch einer Liegenschaft ist für jedes Medium separat zu erfassen. Dies ist zumeist durch die Messstellen der Energielieferanten gewährleistet.

Für jedes abgeschlossene und beheizte Gebäude sind getrennte Unterzähler für Wärme/Gas, Strom und Wasser vorzusehen. Innerhalb eines Gebäudes kann eine Unterteilung nochmals für besonders energierelevante Abschnitte, Etagen oder Trakte erfolgen.

Die Festlegung zur Verbrauchserfassung von haustechnischen Anlagen bzw. Systemen erfolgt anhand der zu erwartenden Relevanz bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch des jeweiligen Gebäudes bzw. der Liegenschaft. Bei einer zentralen Trinkwarmwasserbereitungsanlage sind sowohl die dafür eingesetzte Wärmemenge, als auch die verbrauchte Trinkwassermenge messtechnisch zu erfassen.

Befinden sich innerhalb der technischen Anlagen-/Systemstruktur des Gebäudes bzw. der Liegenschaft einzelne energieintensive Großverbraucher, so sind diese gesondert mit Zählern zu erfassen. Verbraucher, wie bspw. Lüftungs- und/oder Kälteanlagen, Großraum-/Hallenbeleuchtungen oder Server/IT-Räume werden als Großverbraucher definiert, wenn sie die nachfolgenden Schwellenwerte beim Wärme-, Kälte-, Wasser- oder Stromverbrauch überschreiten:

- Strom : ab 10.000 kWh/a
- Wärme : ab 20.000 kWh/a
- Kälte : ab 30.000 kWh/a
- Gas : ab 2.000 m³/a
- Kaltwasser : ab 500 m³/a
- Warmwasser : ab 250 m³/a.

Der Stromverbrauch von Lüftungsgeräten mit hohen Laufzeiten und mit über 5 kW elektrischer Anschlussleistung wird separat gemessen. Darüber hinaus wird der Stromverbrauch von tagsüber laufenden oder bei Bedarf zugeschalteten Lüftungsgeräten ab 10 kW elektrischer Anschlussleistung gemessen.

Befinden sich innerhalb der technischen Anlagen-/Systemstruktur des Gebäudes bzw. der Liegenschaft Energieerzeuger bzw. -wandler, so sind diese zum Zwecke der Bilanzierung, des Leistungsnachweises, der Betriebsüberwachung und der Betriebsoptimierung, gesondert mit Zählern zu erfassen. Dabei werden insbesondere Strom- und Wärmemessungen installiert, welche erforderlich sind, um die einschlägigen betriebstechnischen Kennzahlen gemäß den jeweils aktuell gültigen Normen zu bilden und daraus die Betriebsweise/Effizienz der Anlage ableiten zu können. Die Auswertung der erhobenen Daten dient außerdem der Überprüfung von Garantiewerten des Herstellers/Errichters.

Wird Energie an Dritte (z. B. Mieter) weitergegeben, so muss diese zu Verrechnungszwecken erfasst werden. Für alle Gebäude(-teile), Etagen, Bereiche oder Räume einer Liegenschaft, die für eine regelmäßige Vermietung vorgesehen sind, sind gesonderte Leitungsnetze zu errichten. Für jeden Mietbereich ist jeweils eine getrennte Erfassung von (Raum-)Wärme und Trinkwasser mittels Unterzählern vorzusehen. Die Messstellen und Zähler müssen den Anforderungen der allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Die Zähler in der Installation sind generell geeicht.

Zur Umsetzung der gesetzlichen Forderungen aus dem Energiewirtschaftsgesetz, dem EEG und dem KWK-Gesetz, sowie zur Vermeidung energierechtlicher Problemstellungen der Stadt Leipzig beim Verkauf von Strom, ist somit bei Neubauten und Komplexsanierungen für den zu vermietenden Bereich ein getrenntes Starkstromnetz aufzubauen. In der Hauptverteilung (HV) des Hauptnutzers ist für den zu vermietenden Bereich ein Abgang vorzusehen, sodass in der Bauphase bis zur Kenntnis des Mieters der zu vermietende Bereich mit Energie versorgt werden kann. Die Verbrauchszählung ist getrennt von der Hauptverteilung aus aufzubauen. Für jeden Mietbereich ist eine eigene EVU-Zählung vorzusehen. Steht der Mieter fest, wird die Zuleitung von der HV auf die Zähleranlage des Mieters umgeschwenkt. Dieser hat dann eigenständig beim EVU seinen Energiebedarf anzumelden. 36 - 50 m² Anlagen, die Mietbereiche überspannen, wie BMA, Alarmierungsanlage, SiBe, RWA etc., werden vom Hauptnutzer des Objekts getragen.

Eine Ausnahme bildet die Erfassung für den Bereich der Schulküche. Dabei werden ausschließlich die vom Caterer betriebenen elektrischen Großverbraucher von der separaten Hauptzählung erfasst:

- Kühl- und Tiefkühlschränke sowie Kühlzelle (Kühlbereich)
- Heißluftdämpfer sowie weitere Kochgeräte (Zubereitungsküchen)

Alle weiteren Verbraucher und Verbräuche, wie Beleuchtung, (Allgemein-)Steckdosen, Spülmaschine, etc. werden vom Hauptzähler Schule erfasst. Eine stromseitige Unterzählung des Küchenbereiches ohne Großgeräte bleibt jedoch vorbehalten. Das Trinkwassersystem erhält für eine optionale Zählmöglichkeit ein Passstück für einen Wasserzähler.

Alle Mess- und Zähleinrichtungen eines Objektes müssen im Sinne des Konzeptes eine geeignete Kommunikationsschnittstelle verfügen, die eine Datenfernübertragung zur Gebäudeleittechnik und/oder Energiedatenerfassungssystemen ermöglicht.

Die Versorgung von elektronischen Messungen und Zählungen erfolgt über das Wechselstromnetz. Reine Batterielösungen zur Stromversorgung sind nicht gewünscht.

Das Medienabrechnungs- und Zählerkonzept ist in digitaler Form zu dokumentieren. Zur Dokumentation gehören folgende Unterlagen:

- Zählerkonzept als Topologieschema in grafischer Form nach Medium getrennt (PDF)
- Zählerliste mit Bezeichnungskonzept (Excel), siehe unten
- Grundrisse mit Lage der Messungen/Zählungen und Leitungsführungen (PDF)
- Ersterfassung der Zählerstände bei Objektübergabe von Bau an Nutzer (PDF).

Aus der Zählerliste müssen in tabellarischer Form alle wesentlichen und projektspezifischen Informationen der einzelnen Messstellen und Zähler hervorgehen. Dies sind insbesondere:

- Adressierung/Nummerierung/Kennzeichnung gemäß Bezeichnungskonzept
- Medium (Strom, Wärme, Kälte, Gas, Wasser)
- Zählerkategorie (z. B. EVU-Hauptzähler, Unterzähler, Primär-, Sekundärzähler)
- Physischer oder virtueller Zähler
- Installationsort
- Erfassungsbereich/-objekt
- Hersteller- und exakte Typbezeichnung des Zählers
- Zählergröße/-dimension
- Messgröße und physikalische Einheit des Messwertes
- Wandlerfaktor
- Messintervall
- Fernauslesbarkeit
- Aufschaltung auf GLT
- Übertragungstechnologie/BUS-System
- Übertragungsziel
- Aufzeichnungsintervall
- Speicher-/Vorhaltezeitraum
- Einbaudatum und -stand
- Informationen zum Ablageort Bedienungsanleitungen/Manuals
- Sonstige Bemerkungen.

Spezielle Schnittstellen zwischen den Planungsbeteiligten

Schnittstelle Haustechnik- und Objektplaner (KG 400/300)

Türen, RWA-, Verdunklungs- und Sonnenschutzanlagen, Schließanlage sind durch den Architekten als anschluss-, betriebsfertige und funktionsfähige Komplettleistung zu planen. Alle notwendigen Anschluss- und Verkabelungsleistungen, auch von etwa notwendigen Tastern, Schaltern, Radarsensoren usw. sind vom Architekten zu planen und im LV des liefernden Auftragnehmers vorzusehen.

Falls der Architekt bzw. der AN-Bau dazu fachlich nicht in der Lage ist, so muss er eigenverantwortlich den Einsatz eines entsprechenden Nachauftragnehmers zu seinen Lasten vorsehen.

Die Schnittstelle zur Haustechnik stellt eine Übergabedose mit anliegender Versorgungsspannung (230 V/400 V) dar. Der Architekt übergibt das Verkabelungsschema und die Kabelliste mit Massen an den Elektroplaner zur Ausschreibung und Ausführung der Verkabelungsarbeiten durch das Los 440.

Die Art der Versorgungsspannung und die Lage der Übergabedose für die Versorgungsspannung ist dem Elektroplaner aktenkundig durch den Planer (Architekt) der v.g. Anlagen zu übergeben. Dem Auftraggeber (AGM) ist parallel zum Elektroplaner eine Kopie dieser Planung als Nachweis der Schnittstellenabstimmung zu übergeben.

Mit den Planungsbeteiligten sind Wartungswege, Montagewege und -öffnungen z. B. für Großkomponenten wie z. B. RLT - Geräte zu planen.

Schnittstelle Haustechnik- und Außenanlagenplaner (KG 400/540)

Die Planung jeglicher technischen Anlagen in den Außenanlagen ist ausschließlich Leistungsumfang des Außenanlagenplaners und nicht des Haustechnikplaners. Ist der Außenanlagenplaner dazu selbst fachlich nicht in der Lage, so muss er zu seinen Lasten einen entsprechenden Technikplaner als NAN binden bzw. beauftragen. Der Leistungsumfang der Haustechnik und seitens des AGM beauftragten Technikplaners (KG 400) endet im Abstand von maximal 1 m zur Gebäudeaußenwand.

Schnittstelle Haustechnik- und FUR-/Küchenplaner (KG 400/470)

Im Rahmen der LP 2/3 plant der FUR- bzw. Küchentechnikplaner alle erforderlichen TGA-Anschlüsse für seinen Planungsumfang und gibt diese der TA-Planung vor.

Der Umfang und die Schnittstellen sind dem Raumbuch, dem Schnittstellenkatalog und dem Fachteil FUR/Küchen der Standards Schulen der Stadt Leipzig zu entnehmen.

2 Technische Vorgaben

Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Abwasseranlagen

Die Schmutz- und Regenwasserleitungen sind im Objekt getrennt zu führen.

Das Schmutzwassersystem besteht vorzugsweise aus PE-/PP-Rohr, ggf. ist auch Gussrohr möglich. Es sind an erforderlichen Stellen Revisionsöffnungen lt. DIN zu planen.

Die Objektanbindungen können unter Beachtung des Schall- und Brandschutzes aus heißwasserbeständigen PP-Rohr (HT) bestehen.

Generell sollte die Anordnung von Sanitäröbekten unter der Rückstaeubene vermieden werden. Abwässer, die unter der Rückstaeubene anfallen, sind dann mittels Hebeanlagen zu entsorgen. Bei ständig anfallenden Abwässern unter der Rückstaeubene sind aus Gründen der Betriebssicherheit Doppelhebeanlagen mit Alarmmeldung einzusetzen. Es ist rückstaeusicher zu planen.

Dachentwässerungssysteme sollten möglichst außenliegend geplant werden, Niederschlagswasser der Freiflächen sollten in den Außenanlagen versickern. Bei der Planung sollte auf geringe Abflussbeiwerte (z. B. durch Gründächer und Retentionsgründächer) geachtet werden.

Regenwasser von Dächer oder Freiflächen sind auf die Versickerungs- oder Verdunstungsmöglichkeiten im Gelände zu überprüfen. Regenwassersysteme sollten bevorzugt im Freispiegel- oder ggf. als Hochdruckentwässerungssystem geplant werden und aus PE-Rohr (ggf. Gussrohr) bestehen.

Küchen mit Rücklaufgeschirr erhalten einen Fettabscheider nach DIN EN 1825 bzw. DIN 4040. Die Art und Größe bzw. auch eine mögliche Befreiung zur Installation eines Fettabscheiders ist über den Entwässerungsantrag mit dem Verkehrs- und Tiefbauamt abzustimmen. Das Rohrmaterial und die Dichtungen müssen zugelassen, temperatur- und fettsäurebeständig sein (z. B. PE/KG 2000 mit NBR-Dichtungen). Es sind kurze Ver- und Entsorgungswege zur Fettabscheideranlage zu planen. Fettabscheider dürfen nur so eingebaut werden, dass die Gefahr einer nachteiligen Beeinflussung von Lebensmittel bei deren Betrieb, Wartung oder Reinigung ausgeschlossen ist. Dies schließt den Einbau von Fettabscheidern in Lebensmittellräumen in der Regel aus. Im Küchenbereich sind Bodeneinläufe aus Edelstahl oder Rinnen rutschsicher lt. Standortvorgabe des Küchenplaners zu planen.

Bodeneinläufe z. B. in Räumen mit mehr als zwei Urinalen sind bei technischer Realisierbarkeit generell rutsch- und brandschutzsicher zu planen. Zur Erneuerung des Sperrwassers sind die Bodeneinläufe möglichst durchflossen, z. B. an einen Ablauf eines Waschtisches, anzuschließen.

Trinkwasseranlage

Vom Versorger ist eine Trinkwasseranalyse, Druckaussage und ein Löschwassernachweis einzuholen (Formulare unter: www.l.de/wasserwerke/kundenservice/download-center). Dies erfolgt im Rahmen des Antrags zu gesicherten Erschließung des Objektes.

Der Hausanschluss ist nach DIN 1988 und den Anschlussbedingungen des örtlichen Versorgers, Leipziger Wasserwerke (LWW), auszuführen. Zur Einhaltung der Trinkwasserhygiene und der unzulässigen Erwärmung des Trinkwassers > 25 °C, ist der TW-Hausanschluss in einem kühlen und frostfreien Raum zu planen.

Es kommen manuell bedienbare Rückspülfilter (Filterqualität ca. 80 - 120 Mikrometer) zum Einsatz.

Die Nutzung von Druckminderern im Hausanschluss ist zu prüfen, da diese im Versorgungsgebiet Leipzig zumeist nicht erforderlich sind.

Wasserzähler sind ökonomisch unter Beachtung späterer Betriebskosten mit den LWW auszulegen.

Unterschiedliche Nutzergruppen (z. B. Sporthalle/Küche/Hausmeisterwohnung) erhalten in Absprache mit dem Bauherrn in den Abgängen Zähler bzw. Passstücke für die Ermittlung des Kalt- und Warmwasserverbrauches zur separaten Verrechnung bzw. Monitoring (s. auch Zählerkonzept). Im Trinkwassersystem ist stagnierendes Wasser lt. TrinkwV zu vermeiden (z. B. Systeme schleifen). Mit dem Erläuterungsbericht in der LP 3 ist ein Trinkwasserhygienekonzept der geplanten Trinkwasserinstallation zu beschreiben. Installationen sollten durchgeschleift, hygienisch einwandfrei gebaut sein und aus ästhetischen bzw. reinigungstechnischen Gründen unter Putz (Vorwandinstallation und Schächte) erfolgen. Auf eine Trennung von warm- und kaltwasserführenden Leitungen ist bei der Planung zu achten.

Es sind nur Materialien und Geräte mit zugelassenen Prüfzeichen (z. B. DIN-, DVGW-, GS-Zeichen) auszuschreiben. Die Rohrmaterialien der TW-Installation werden gemäß örtlicher Wasseranalyse eingesetzt. Es sind nur zugelassene Edelstahl- bzw. Mehrschichtverbundrohr-Presssysteme einzusetzen. In den Verteilungen (z. B. Vorwandinstallationen) sind auch flexible Rohrwerkstoffe unter Berücksichtigung des Brandschutzes möglich.

Jeder Sanitärstrang erhält ein Absperrventil mit Entleerung aus Rotguss (ggf. Edelstahl). Es sind min. 4 Prüfanschlüsse zur Probeentnahme (Hygieneprüfung) gemäß TrinkwV auch unter Beachtung des DVGW-Arbeitsblattes 551/553 und der UBA-Empfehlung vorzuhalten. Vor Befüllung und Inbetriebnahme der Trinkwasserinstallation muss eine Hygieneerstinspektion in Sinne der VDI 6023 ausgeschrieben sein und erfolgen.

Alle Rohrleitungen und Armaturen sind nach GEG (warm gehende Leitungen) bzw. gegen unzulässige Erwärmung (Kaltwasserleitungen) diffusionsdicht zu dämmen. Stark stoßgefährdete Bereiche (z. B. bis 2 m Höhe) bzw. sichtbare Installationen in öffentlichen Bereichen werden unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit mit einem verzinkten Blechmantel versehen. Bauteile mit Wartungsanforderungen erhalten abnehmbare Armaturenkappen.

Rohrsysteme sind so zu gestalten, dass auf automatische Spüleinrichtungen verzichtet werden kann. Hygienespülungen können z. B. auch durch Urinal- u. Duschleinrichtungen (z. B. 48/72 h Auslösung) bzw. elektronische Armaturen (z. B. am B-WT) realisiert werden. Putzräume werden mit einem Ausguss und Kaltwasseranschluss pro Etage, z. B. raumoptimiert in Nasszellen, ausgestattet.

Frostfreie Außenzapfzellen sind nach Nutzungskonzept der Außenanlagen zu planen. Hierbei werden min. zwei Stück pro Schulgebäude benötigt, die z. B. in verschließbaren Anschlusskästen in Kombination mit Außensteckdosen in der Fassade ausgeführt werden.

Warmwasseraufbereitung

Generell sind in Schulen nur Kaltwassernetze aufzubauen. Einzelne Nutzungseinheiten werden gemäß Raumbuch mit dezentralen Warmwasserbereitern versorgt. Hierbei sollten Durchlauferhitzer aus Gründen der Trinkwasserhygiene und geringer Wärmeverluste gewählt werden z. B.:

- DLE 3,5 kW 230 V: für WT-Arztraum, B-WT, WT-Küchenpersonal, WT HM-Werkstatt
- DLE 6,5 kW 400 V: für Teeküchen, AG-Werken, AG-Kunst, AG-Reinigung Personal
- DLE Fachunterrichtsräume werden durch die FUR Planung geplant und mit DLE ausgeschrieben.

Im Küchenbereich können Elektro-Speicher 80 - 200 Liter 400 V zum Einsatz kommen.

Bei wider Erwarten größerem Warmwasserbedarf durch spezielle Nutzungen (z. B. große Küchen oder integrierte Sporthallen) ist nach den Maßstäben einer Wirtschaftlichkeitsanalyse ein Warmwassersystem zu wählen (dezentral/zentral z. B. als Speicherladesystem mit/ohne Solaranlage). Sollte eine zentrale Warmwasserbereitung zum Einsatz kommen, bestehen die Speicher aus Edelstahl bzw. glasemailierten Stahlbehältern mit Opferanode und Revisionsöffnung. Die Speicher werden gemäß DVGW-Arbeitsblatt 551/553 mit 60 °C betrieben (Zuschaltung ≥ 55 °C).

Die Warmwassertemperaturen an den Auslaufstellen bzw. Mischarmaturen dürfen 38 °C nicht überschreiten (außer im Küchenbereich bis 55°C), siehe auch dazu AMEV Sanitär.

Zentrale Mischer sollten aus hygienischer Sicht (s. VDI 6023) vermieden werden.

Duschanlagen werden mittels Thermostatarmatur auf 38 °C zu begrenzen.

Ladepumpen müssen der gültigen ErP-Richtlinie und TrinkwV entsprechen.

Die Möglichkeit der thermischen Desinfektion muss bei einer zentralen Warmwasserbereitung gegeben sein, siehe auch dazu AMEV-Richtlinien. (z. B. mit Duscmagnetventilen und Schlüsselschaltersystem).

Warmwassersysteme sind nach TrinkwV kurz anzubinden und müssen voll zirkulieren können. Im Trinkwasserzirkulationssystem müssen zum hydraulischen Abgleich thermostatische Regulierventile vorhanden sein.

Wasseraufbereitungsanlagen sind zu vermeiden und nur bei dringender Erfordernis einzusetzen (s. AMEV Sanitär).

Sanitärausstattung

Die Sanitärobjekte und Accessoires sind nach Richtlinie und über das Raumbuch des Standards Schulen mit dem Architekten in einer Mindestanzahl unter der Beachtung ausreichender Bewegungsflächen auszulegen. Die Anordnung der Sanitäreinrichtungen einschl. Accessoires sollte unter Einbeziehung des AGM unter Beachtung der altersgerechten Höhen nach VDI 6000 und DIN 18040-1 geplant und dargestellt werden.

Alle Sanitärobjekte einschl. Farbkonzept sind in der LP 3 qualitativ per Bildkatalog zu bemustern. Leicht zu reinigende Sanitäreinheiten (z. B. wandhängende Objekte) sind bevorzugt einzusetzen. Die Ecken und Kanten auch der Armaturen müssen nach GUV abgerundet ($r \geq 2 \text{ mm}$) sein. Material und Oberflächen der Ausstattung müssen reinigungsmittelresistent und UV-beständig sein. Die Sanitärkeramik soll in Farbe Weiß, voll glasiert sowie schallschutztechnisch entkoppelt sein.

Waschbecken sind altersgerecht nach VDI 6000 T. 6 und DIN 18040-1 möglichst ohne Überläufe, Abfallsieb gratfrei, ohne Verschluss zu planen.

Höhenvorgabe: Grundschule: h = 65 u. 75 cm Nasszellen-Kinder, h = 75 cm B-WT Kinder, h = 85 cm Lehrer-WC, B-WT Erwachsene h = 80 cm ; h = 80 cm Klassenzimmer;

Oberschule u. Gymnasium: h = 85 cm alle WT, h = 80 cm B-WT

Klosettbecken sind als Tiefspülklosetts altersgerecht nach VDI 6000 auszuführen, Spülmenge $\leq 4,5$ Liter, Spülrand voll glasiert. Höhenvorgabe Keramik: Grundschule: h = 40 und 35 cm (1x)

Nasszellen-Kinder; Oberschule u. Gymnasium: alle h = 40 (42) cm,

h = 48 cm alle B-WC (inkl. Sitz), für B-WC Kinder Grundschule h = 43 cm (inkl. Sitz)

Die Drückerplatte ist robust als Stopp-/Spültaste aus Metall weiß vorzusehen, bei B-WC Spülung in Stützklappgriffen beidseits. Die WC-Sitze sind bruchfest mit Edelstahl-Scharnieren und mit Deckel (B-WC ohne Deckel) auszuschreiben.

Urinale erhalten selbsttätige Spüleinrichtungen und Urinalsiebe zur Vermeidung von Verstopfungen.

Höhenvorgabe: Grundschule: h = 50 cm Nasszellen-Kinder, h = 65 cm Nasszelle-Lehrer;

Oberschule u. Gymnasium: h = 65 cm alle Urinale)

Armaturen sind verchromt, wassersparend, mit Verbrühungsschutz, einfache/leichte Bedienung, glatte Flächen, abgestimmt zur Sanitärkeramik, Geräuschklasse I auszuschreiben.

Bodeneinläufe (z. B. Küche od. Urinalanlagen > 2 Stk.) sind rutsicher und unter Beachtung des Brandschutzes zu planen. Auf eine Erneuerung des Sperrwassers im Ablauf ist, z. B. durchflossen mittels Abfluss eines Waschtisches, zu achten.

Auslaufventile (z. B. für Reinigungszwecke) sind mit Schlauchverschraubung, Rückschlagventil und Rohrbelüfter, verchromt, mit Betätigung durch Steckschlüssel möglichst ohne Kinderzugriffs-möglichkeit einzusetzen.

Papierhandtuchspender sind je nach Entsorgungskonzept vorzusehen (z. B. selbstschneidender, mechanischer Papierrollenspender mit Einblattabreißsystem einschl. 100 m Vorratsrolle).

Unter den Papierhalterspendern werden Drahtgitterkörbe aus Stahlblech weiß mit Polybeutel wandhängend geplant (Modell „groß“ für hohe Frequentierung z. B. Nasszellen; Modell „klein“ für geringe Frequentierung z. B. Arzttraum, Hausmeister, Klassenzimmer, Küchenpersonal u. Barrierefreies WC).

Es sind Großrollenhalter ggf. Mehrfachrollenhalter aus Stahlblech weiß am WC einzusetzen. Seifenspender aus Stahlblech weiß werden möglichst über den Waschtischen der Nasszellen geplant. Dabei ist auf die Anordnung des Spiegels mit dem Architekten zu achten. Eine freie, fabrikatsneutrale Befüllung aller Accessoires muss möglich sein.

Alle Spendersysteme werden einschließlich Erstbefüllung ausgeschrieben.
Spiegel sollten eingefliert sein und einschl. aller Silikonfugen der Sanitärobjekte im Los Fliesenleger ausgeschrieben werden. Empfehlung Nasszellen: 400 x 600 mm hochkant. Spiegel über barrierefreien Waschtischen H = 100 cm, max. 10 cm über WT

Alle Klassenzimmer erhalten ein Klassenzimmerbecken mit verchromter Kaltwasser - Selbstschlusswand- oder Standarmatur (Spülzeit ca. 7 sec.), Accessoires (Seifenspender, Papierhandtuchspender, Papierkorb klein) und verchromten Röhrensiphon.
Kunst- bzw. Werkraumbekken sind aus keramischen Material mit einem Kalt- und Warmwasseranschluss sowie einer Ablaufgarnitur als Standrohrventil auszuführen. Mindestens ein Becken pro Schule ist im Bereich Kunst- u. Werkraum für Keramikarbeiten mit Schlammfang auszustatten.

Ausgussbecken in Putzräumen sind aus beständigem, bruchfesten Kunststoff (z. B. PP) bzw. stabiler Keramik mit Klapprost und werden mit ausreichender Platzfreiheit für einen 10-Liter-Eimer je Etage zu Reinigungszwecken geplant (h = 65 cm). Eine Integration im Bereich der Nasszellen ist aus anlagentechnischer Sicht dabei vorteilhaft.

Gasanlagen

Gasanlagen kommen nur bei Einsatz von Gasbrennwerttechnik in der Heizungsanlage zum Einsatz. Diese Gasanlagen sind gemäß den Regeln der aktuellen TRGI zu planen und mit dem örtlichen Netzversorger abzustimmen (z. B. Auswahl des Gaszählers).
In Fachunterrichtsräumen z. B. Chemie sind im Rahmen der FUR-Planung Flüssiggasanlagen nach TRF einschl. sicherheitstechnischer Einrichtungen zu planen.
Es kommen zugelassene Armaturen und Rohrsysteme (z. B. Edelstahl- oder Kupferpresssysteme) zum Einsatz.
Auf ausreichende natürliche Belüftung bei Verlegung von Gasanlagen ist in Zwischendeckenbereichen zu achten.

Feuerlöschanlagen

Feuerlöschsysteme und mobile Feuerlöscher sind mit der Brandschutzbehörde und dem -gutachter abzustimmen u. entsprechend deren Bescheide und Planungen einzusetzen.
Für die Festlegung der Feuerlöscherstandorte bedarf es auch der Koordination mit dem ELT-Planer betreffs der Abstände zu sicherheitstechnischen Einrichtungen.
Die Griffhöhe der Feuerlöscher sollte zur leichten Bedienung durch das Personal bei h = 0,9 m OKFFB liegen (Griffhöhe lt. VdS 2001 = 0,8 - 1,20 m).
Es sind vorwiegend Aufladelöcher (Pulver- oder Wasserlöscher P 6) gemäß den erforderlichen Löschmitteleinheiten zu planen.
Die mobilen Löscher sollten max. 10 kg Gewicht zur leichten Handhabung durch das Schulpersonal haben.

Wärmeversorgungsanlagen

Wärmeerzeugungsanlagen

Im Rahmen der Vorplanung Heizung ist ein Variantenvergleich für die Energieträger und Heizsysteme unter Beachtung der Energieleitlinie der Stadt Leipzig und Einbeziehung des Referates Nachhaltige Entwicklung und Klimaschutz durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sind in einem Energiekonzept (lt. Energieleitlinie) zusammenzufassen. Dazu sind in Absprache mit dem AGM weitere Wirtschaftlichkeitsnachweise (z. B. zum Thema Einzelraumregelung) zu führen. Die wirtschaftlichste Lösung ist dem AGM SG Betriebstechnische Anlagen vorzustellen und per Energieträgerbescheid durch das AGM SG Energiemanagement einschl. Entscheid zum Einsatz von Wärmepumpen, PV- oder Solaranlagen festzulegen. Der Einsatz regenerativer Energien ist im Zusammenhang mit Energieeffizienzstandards zu planen.

Kriterien zum Energieträgerentscheid sind:

- Prüfung der Nutzung von Fernwärme innerhalb des Versorgungsgebietes
- niedriger Energie- und Wasserverbrauch
- günstiger Primärenergiefaktor
- niedrige Investitions- und Betriebskosten
- wirtschaftliche Betriebsführung
- niedrige Schadstoffemission
- Nutzung regenerativer Energiequellen (z. B. Sonnenenergie)
- Errichtung/Übernahme der Wärmeerzeugung durch externe Dienstleister der Stadt Leipzig

Bei Verwendung von Erdgas bzw. Fernwärme als Energieträger ist der Hausanschluss gemäß den Anschlussbedingungen der Kommunalen Versorger auszuführen. Die vertragliche Wärmeleistung ist unter Beachtung von Gleichzeitigkeiten und späterer Betriebskosten für die Anlage mit dem AGM festzulegen und dem Versorger mitzuteilen.

Unterschiedliche Nutzergruppen (z. B. Schule/Sporthalle) erhalten in den Heizabgängen in Absprache mit dem AGM Wärmezähler zur separaten Verrechnung (s. Zählerkonzept).

Es sind vorrangig Niedertemperaturheizsysteme (z. B. $T_{vl} \leq 55 \text{ °C}$) zu planen, sodass die max. zulässige Oberflächentemperatur in Grundschulen/Horten nicht überschritten wird.

Bei Einsatz von Erdgas als Energieträger sind Brennwertheizgeräte zu verwenden.

Bei Einsatz von Fernwärme ist darauf zu achten, dass die Primärücklauftemperatur auf $\leq 45 \text{ °C}$ durch entsprechende Regeltechnik bzw. Heizsysteme begrenzt wird.

Eine Befüllung mit Heizwasser nach VDI 2035 muss gewährleistet werden.

Die Wärmeerzeuger erhalten normgerechte sicherheitstechnische Einrichtungen.

Die Heizungsanlage ist optimal zu steuern und zu regeln. Dabei ist der Gebäude- und Dämmstandard zu beachten.

Die Raumtemperaturen sind entsprechend der Energieleitlinie der Stadt Leipzig zu wählen.

Der Frostschutz im Gebäude ist immer zu gewährleisten.

Wärmeverteilnetze

Es sind nur Materialien und Geräte mit zugelassenen Prüfzeichen (DIN-, CE-Zeichen) zu verwenden.

Als Rohrmaterial der Hausinstallation kommt in Zentralen, Kellerverteilungen und Steigesträngen geschweißtes Stahlrohr nach der Verlegungsrichtlinie unter Berücksichtigung des Brandschutzes nach MLAR zum Einsatz. Ein Einsatz von Presssystemen mit Stahlrohr bzw. Edelstahlrohr (z. B. AP-Installation Nassbereiche bei Sanierungen) ist in Rücksprache mit dem AGM möglich. Bei Verlegungen im Estrichbereich sind Mehrschichtverbundrohrsysteme gut geeignet. Bei Fußbodenheizungssystemen sind sauerstoffdiffusionsdichte Kunststoffrohre wie PE-Xa einzusetzen. Die Verrohrung sollte aus ästhetischen und reinigungstechnischen Gründen möglichst nicht sichtbar (Vorwandinstallation bzw. Schächte) erfolgen.

Jeder Heizkreis muss gut zu entleeren bzw. zu entlüften sein. Verteilungen in Zentralen erhalten Lufttöpfe bzw. zentrale Luftabscheider. Automatische Be- und Entlüfter sollten nicht eingesetzt werden. Im Gebäude erfolgt eine sinnvolle Aufteilung der Heizkreise (statische Heizung Schule/Hort, dynamische Heizung RLT).

Alle Rohrleitungen sind nach GEG mit Mineralwolle-Isolierung zu dämmen. Stark stoßgefährdete Bereiche in Zentralen (z. B. bis 2 m Höhe) und in öffentlichen Bereichen werden mit einem verzinkten Blechmantel zum Oberflächenschutz versehen. Revisionierbare Bauteile erhalten eine Isolierung mit abnehmbaren Armaturenkappen.

Der Einsatz von Hocheffizienzpumpen nach ErP-Richtlinie ist Pflicht.
Die Verwendung von wartungsfreien Armaturen wird bevorzugt.
Zum hydraulischem Abgleich kommen Strangreguliertventile zum Einsatz.
Es ist in Heizräumen ein stagnationsfreier Kaltwasseranschluss nach Bedarf vorzuhalten.

Raumheizflächen

Die Oberflächen-/Berührungstemperatur der Heizflächen darf 55 °C nicht überschreiten. Vorzugsweise sollten im Schulgebäude Plattenheizkörper, aber auch z. B. in repräsentativen Bereichen wie z. B. Foyer, Aula, Mensa können Radiatoren, eingesetzt werden. Dabei sollten die Heizflächen hygienisch sein, möglichst glatte Oberflächen und eine gute Reinigungsmöglichkeit aufweisen. Die Heizflächen sind mit Farbkonzept in Standard weiß in der Lph 3 zu bemustern. Die Ecken und Kanten aller Komponenten sollen nach GUV abgerundet ($r \geq 2 \text{ mm}$) oder entsprechend stark angefast sein.
Material und Oberflächen der Ausstattung müssen reinigungsmittelresistent und UV-beständig sein.

In Schulen mit geringen Heizlasten sind auch Flächentemperierungssysteme (z. B. Beton – kernaktivierung) zur Heizung/Kühlung (z. B. über freie Kühlung/Erdkollektoren) mit Wirtschaftlichkeitsnachweis planbar.

Im Küchenbereich werden Hygieneheizkörper nach Norm eingesetzt.

Die Standorte der Heizflächen sind außerhalb von Spritzwasser zu wählen, sodass verzinkte Ausführungen von Heizflächen bzw. kostenintensive Oberflächenveredelungen vermieden werden.

Jeder Heizkörper erhält ein Thermostatventil mit absperrender Rücklaufverschraubung (vernickelt). Als Thermostatkopf (weiß) kommen flüssigkeitsgefüllte Thermostate mit Diebstahl- und Blockiereinrichtungen ohne Nullstellung, ohne Manipulationsmöglichkeiten zum Einsatz. Die Thermostatköpfe sind zu unmanipulierbar, verstellbar zu blockieren:
z. B. Einstellung Klassenraum zw. * bis 3; Flure / WCs zw. * bis 2 (je nach max. Raumtemperatur).

Heizflächen mit Sitz- und Ablagefunktion sind zu vermeiden. Die Oberkante des Heizkörpers vor Fenstern muss $> 700 \text{ mm}$ von OKFFB liegen (s. Planungshinweise UK Sachsen).

Im Schulbereich ist die Befestigungsklasse 3 nach VDI einschl. Aushubsicherung zu wählen.

Lufttechnische Anlagen

Lüftungsanlagen

Grundsatz:

Unter Ansatz der in der VDI 6040 beschriebenen Luftqualitätsparameter ist der Nachweis der freien Lüftung zu führen. Der Architekt muss hierbei alle Fenster ausreichend groß für eine mögliche Fensterlüftung, auch im Falle einer mechanischen Lüftung, dimensionieren. Sollte eine natürliche Be- und Entlüftung der Räume auf Grund lufthygienischer, energetischer bzw. schalltechnischer Anforderungen nicht möglich sein, ist der Einsatz mechanischer Lüftungssysteme zu begründen. Zum Nachweis und im Rahmen der Variantenuntersuchung in der Vorplanung ist ein Lüftungskonzept durch den Planer zu erstellen. Hierbei ist das gewählte Lüftungssystem zu begründen und in der Entwurfsplanung durch Berechnungen und ggf. Simulationsverfahren nachzuweisen. Bei Vorhaltung einer natürlichen Be- und Entlüftung ist mit methodisch-/organisatorischen Maßnahmen dafür Sorge zu tragen, dass ein willkürliches Öffnen der Fenster in den Wintermonaten verhindert wird. Nachfolgende Ansätze sollten dabei in Betracht gezogen werden:

Einsatz Variante manuelle Fensterlüftung:	
Vorteile:	Nachteile:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frischlufteinbringung in Raum durch Fensteröffnung ▪ keine RLT Investitions-/ Wartungskosten ▪ keine Fehlbedienungen ▪ kein Bedien-/Reparaturbedarf durch Fachpersonal ▪ keine Technikflächen erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lüftung abhängig vom Lehrer/Personal ▪ Energieverluste in der kalten Jahreszeit ▪ Zug-/Kälteerscheinungen bei geöffnetem Fenster ▪ kein Schallschutz bei geöffnetem Fenster ▪ thermischer Raumkomfort gemindert ▪ Luftqualitäten zum Teil nicht gegeben ▪ höherer Verschleiß Fensterschließer

Einsatz Variante mechanische Lüftungsanlage:	
Vorteile:	Nachteile:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einhaltung guter Luftwerte: CO₂-Mittelwert (Filterung/Heizen/Außenluft rate/Staub) ▪ Nachtauskühlung im Sommer möglich ▪ Lüften unabhängig von Regen/Schnee möglich ▪ besserer Schallschutz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hohe Investitions-/Wartungskosten ▪ Medienverbrauch Strom/Heizung ▪ jährlicher Wartungsaufwand der Geräte ▪ evtl. Geräuscheinungen im Betrieb ▪ mögliche Bedienprobleme durch Personal ▪ Kollisionspunkte E-Trassen/Statik ▪ keine aktive Kühlung möglich

Die erhöhten Anforderungen zur Energieeffizienz an öffentliche Gebäude erfordern eine immer höhere Luft- und Wärmedichtheit an Schulgebäuden. Zur Erreichung bester Lernergebnisse ist es wichtig, die raumklimatischen Bedingungen nach VDI 6040 möglichst optimal zu gestalten. Der CO₂-Wert der Luft im Raum spielt hierbei eine wichtige Rolle. Vor allem in Neubauten mit hohen Energiestandards werden zur Erreichung dieser Ziele Lüftungsanlagen zumeist erforderlich. Die Lüftungsanlagen sind unter Beachtung ökonomischer Ansätze bei Investition und späterer Betreibung zu planen. Bei der neuen, wirtschaftlichen Installation ist auf Energieeinsparung, einfachen Anlagenaufbau und eine gute/automatische Bedienbarkeit zu achten. Für das Schulgebäude ist je nach Nutzung mit dem AGM/Amt für Schule eine Vereinbarung der Gesamtluftmenge der Lüftungsanlage über eine raum- und gebäudeweise erstellte Luftbilanz zu treffen. Reserven für spätere Kapazitätserhöhungen sind nach Vorgabe AGM gemeinsam in der LP 2 festzulegen und einzuplanen.

Je nach Gebäudeplanung als Neubau oder im Bestand ergeben sich in Abhängigkeit des Raumvolumens und der Belegungszahl unterschiedliche Einflussgrößen, welche zum Nachweis erforderlicher Außenluftvolumenströme zur Einhaltung der geforderten CO₂-Werte im Raum zu berechnen sind. Hierbei sind unter Beachtung der Energieeffizienz und Lastfälle (z. B. Sommer/Winter) verschiedenste Berechnungen zur Erstellung eines Lüftungskonzeptes notwendig.

Bei Einsatz von RLT - Anlagen sind gem. Normung (z. B. DIN EN 16798), der VDI 6040 und aus aktuellen Berichten der Fachliteratur folgende Parameter anzusetzen:

- Schalldruckpegel 35 - 40 dB(A) - Zielwert mit baulichen und haustechnischen Anforderungen
- Schadstoffkonzentration CO₂ Zielwert: 1000 ppm in Klassen-/Gruppen-/Personalräumen

Die Luftmengen und Außenluftanteile sind aus energetischen Zwängen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Hierbei ist eine Berechnung der Luftmengen nach Raumkubatur, inneren Lasten und altersmäßiger Abgleich der Personen erforderlich. Die nachfolgende Tabelle stellt einen Ansatz für Luftmengen im Klassenräumen dar, ist jedoch nicht allgemein zur Luftmengenberechnung zu verwenden.

Alter der Personen / Kinder	Schulbereich	Außenluftvolumenstrom bei Zielwert 1000 ppm CO₂
6 – 10 Jahre	Grundschule	25 m ³ /h pro Schüler
11 – 16 Jahre	Oberschule	30 m ³ /h pro Schüler
11 – 18 Jahre	Gymnasium	30 m ³ /h pro Schüler
Lehrkräfte (und Musikräume)	Schulen allg.	37 m ³ /h pro Person

Die Lüftungsanlage sollte zeit- und/oder bedarfsgesteuert, ggf. in Duschräumen zusätzlich feuchtegeregelt bzw. in WC-Räumen mit Vor- und Nachlauf gefahren werden können. Der Umluftbetrieb in Schulen ist aus hygienischer Sicht und auf Grund hoher WRG-Grade des RLT-Gerätes zu vermeiden bzw. ist nicht erforderlich.

Es ist möglich, dass in den Sommermonaten die Lüftungsanlage außer Betrieb geht und eine hundertprozentige Freie Fensterlüftung erfolgt.

Gleichfalls muss regel- und lüftungstechnisch die Möglichkeit der Nachtkühlung geplant werden.

Es hat eine Sachverständigenprüfung der brandschutztechnischen Einrichtungen nach SächsTechnPrüfVo zu erfolgen, welche vom Bauherrn zu beauftragen ist.

Für die Funktions- und Reglerparametrierung der Lüftungsanlagen erstellt der Fachplaner eine ausführliche Anlagenbeschreibung einschl. Einstellparameter und Betriebszeiten in enger Zusammenarbeit mit der MSR - Planung. Die Anlage muss auf der GLT visualisierbar sein.

Die brandschutztechnischen Erfordernisse aus Brandschutzkonzept und Baugenehmigung sind zu erfüllen und planerisch darzustellen.

Es sind mit dem Gewerk Gebäudeautomation einheitliche Anlagenbezeichnungen und -nummern zu planen und einheitliche BSK- bzw. VSR-Listen zu erstellen.

Lüftungsgerät

Aus energetischen Aspekten sind Lüftungsgeräte mit einen hohen WRG-Grad (> 75 %) einzusetzen. Aus hygienischen Gründen sollte keine regenerative WRG eingesetzt werden.

Die Aufstellung in einer mit dem Architekten zu planenden Lüftungszentrale als Innengerät ist zu favorisieren (Energieverluste/Wartung/Betrieb im Winter). Die Montagewege zur Einbringung sowie Wartungswege und Flächen sind zu planen.

Dezentrale Anlagen können nach Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auch geplant werden (z. B. bei Einzelräumen oder Bestandssanierungen).

Die Ventilatoren im RLT-Gerät sind nach höchster Effizienzklasse min. FU-gesteuert bzw. mit ECM-Technik zu planen. Die aktuelle ErP-Richtlinie ist zu beachten.

Auf ausreichende Qualität bei Filter- und Kanaldichtigkeitsklassen ist zu achten.

Die Mindestanforderung für Zuluftfilter nach DIN EN ISO 16890 (früher Klasse F 7) sind zu erfüllen.

Eine Steuerung des RLT-Gerätes erfolgt über die MSR/GLT (Vermeidung von Schnittstellen).

Für die Steuerung separater Bereiche, wie z. B. Küche/Mensa/Aula/Sporthalle ist an geeigneter Stelle durch die GA ein Bedientableau mit einfachen Bedienfunktionen (AUTO/EIN/AUS) zu positionieren. Die Weiterleitung von Daten an eine DDC/GLT des AGM muss vorhanden sein.

Kanalnetz

In Abstimmung mit dem Architekten und Brandschutzgutachter sind optimale Trassen und Verteilungen zu planen, sodass ein schlankes Kanalnetz entsteht. Die Anzahl evtl. erforderlicher BSK ist unter Berücksichtigung des Brandschutzes und der MLAR Sachsen zu minimieren.

Die Anlage ist nach Hygienevorschrift VDI 6022 mit ausreichend und optimal positionierten Revisionsöffnungen zu planen. Hier ist mit dem Architekten eine Decken – ggf. Wandspiegelplanung mit Mindestmaßen (z. B. RÖ BSK 50 x 50 cm) vermasst zu erstellen.

Eine Hygieneerstprüfung/-inspektion der Anlagen nach VDI 6022 ist auszuschreiben.

Der Druckverlust des Kanalnetzes ist in Norm-Klasse „normal bis niedrig“ zu planen.

Die Luftdichtheitsklasse B ist als Standard zu wählen (Klasse C bei Anlagen z. B. ohne WRG möglich).

Die Mindestabstände zwischen Außen- und Fortluftausblasung nach VDI sind einzuhalten. Zugscheinungen sind zu vermeiden (z. B. Lage der Auslässe flurseitig anordnen).

Die Anzahl der variablen Volumenstromregler ist auf eine geringe Mindestanzahl zu beschränken.

Das Lüftungsnetz besteht aus verzinkten Kanälen oder/und Wickelfalzrohren.

Dachaufbauten sind korrosions- und standsicher unter Berücksichtigung der MLüAR zu planen.

Die Kanäle werden mit möglichst nicht brennbaren Materialien (z. B. Mineralwolle alukaschiert WLG 040) wärme gedämmt. Die Dämmdicken sind je Einsatzfall und Umgebungstemperatur auszulegen.

Alle sichtbaren Teile (z. B. Luftauslässe) sind in der LP 3 qualitativ und farblich zu bemustern und in der LP 6 auszuschreiben.

Das Kanalnetz ist raumweise im Soll-/Ist Vergleich einzumessen. Die Messung der Gesamtvolumenströme einschl. der Differenzdrücke der Anlage ist nachzuweisen.

Spezifische Lüftungsanlagen

Küchenlüftungsanlagen

Auf Grundlage der Küchenplanung bzw. der Vorgaben des Bauherrn sind raumluftechnische Anlagen bei einem Gesamtanschlusswert wärmeabgebender Geräte > 25 KW nach VDI 2052 bzw. 10-facher LW erforderlich. Hierbei sind unter Beachtung von Gleichzeitigkeiten nach VDI 2052 Luftmengen optimal zu wählen. Dabei sind Zu- und Abluftanlagen zur Abführung von Gerüchen, thermischen Lasten bzw. Feuchtigkeit **regelkonform** zu planen. Der Planer der Küchentechnik hat dabei die Aufgabe, wrasenarme Geräte und Anlagen mit geringen elektrischen Anschlusswerten zu planen.

In Schulküchen werden über den Emissionsstellen (z. B. Herd, Spülmaschine etc.) Küchenabluft-hauben mit Fett- bzw. Aerosolabscheidern positioniert, um den Thermikstrom direkt zu erfassen. Die Abluftkanäle sind in der Ausführungsform „fett dicht“ möglichst ohne brandschutztechnische Einrichtungen (z. B. BSK) zu planen.

Zur optimalen Steuerung über die MSR-Anlage durch das Küchenpersonal sollte ein einfach bedienbares Tableau im Küchenbereich mit den Funktionen AUTO/EIN/AUS angeordnet werden.

Abluftanlage Chemieräume

In Oberschulen und Gymnasien werden durch den FUR-Planer Ausstattungen geplant. Dabei ist es erforderlich, Gefahr- und Giftstoffschränke sowie Digestoren ablufttechnisch zu entsorgen.

Nach Vorgabe zu den Standorten und Abluftmengen der Einrichtungen, ist durch den TA-Planer eine vollständige Abluftanlage einschl. Steuerung zu planen. Ab Schnittstelle Abluftstutzen ist ein Abluftsystem aus PPs über Dach zu errichten. Die Steuereinheit der Anlage ist durch den Lehrer leicht bedienbar, enthält eine Luftstromüberwachung der Chemieschränke, Blitzleuchten sowie Betriebs- und Störmeldungen zur GLT-Zentrale.

Natürliche Lüftung SiBel-Raum

Der Aufstellraum der Anlage Sicherheitsbeleuchtung ist so zu planen, dass eine natürliche Be- und Entlüftung nach VDE-Vorschrift ins Freie möglich ist. Die Be- und Entlüftung des Raumes kann z. B. mit einfachen Wickelfalzrohren DN 100 für Zuluft (ca. 30 cm OkFFB) und Abluft (ca. 30 cm UKD) erfolgen. Der Einbau von BSK und Ventilatoren ist zu vermeiden.

Natürliche Abluft Brennofen

Durch den FUR-Planer wird zumeist im Nebenraum Werken der Brennofenstandort geplant. Nach FUR-Planungsvorgabe bzw. Herstellervorschrift des Brennofens ist dann ab dem Abluftstutzen des Brennofens ein metallisches Abluftrohr leicht steigend, auf kurzem Wege ins Freie zu planen.

Kälte- und Klimaanlage

Kältetechnik in Schulen ist gem. Energieleitlinie der Stadt Leipzig (außer z. B. in Technikräumen) zu vermeiden. Der Einsatz von Splitklimaanlagen für technische Betriebsräume ist durch thermische Lasten und eine Kühllastberechnung nachzuweisen. Räume, insbesondere ELT-Räume mit geringen thermischen Lasten, sollten vorzugsweise ausreichend belüftet werden.

Klimaanlagen sollten automatisch, temperaturgeregelt und wartungsarm geplant und betreiben werden können. Die Standorte sind zu zentralisieren und mehrere Anlagen ggf. zusammenzufassen (Inverter Anlagen). Es ist auf eine stand-, schnee- und sturmfeste Ausführung im Außenbereich zu achten. FCKW-freie Kältemittel und die Beachtung des WHG sind Standard.

Gemäß Schnittstellenkatalog des AGM ist für die Anlage bei der Verkabelung von innen nach außen ein Überspannungsschutz erforderlich.

Räume mit Klimaanlage werden GLT-seitig raumtemperaturüberwacht (z. B. $t \text{ soll} \leq 26 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Es erfolgt eine Alarmmeldung bei Raumtemperaturüberschreitung (z. B. $t > 28 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Die Splitklimaanlagen erhalten keine direkte GLT-Anbindung.

Starkstromanlagen

Elektroenergieversorgung/Einspeisung

Einspeisungen sind entsprechend den geltenden technischen und brandschutztechnischen Vorschriften nach Erfordernis zu errichten bzw. zu ertüchtigen.

Die Beantragung der notwendigen Leistung erfolgt erst nach Vorlage einer Leistungsaufstellung für das gesamte Gebäude.

Mit der Entscheidung für Photovoltaikanlagen aus dem Energieträgerentscheid sind Vorhalteflächen für Technik und ggf. Einspeisepunkte vorzusehen.

Im Zusammenhang mit dem eventuellen Abriss von Gebäuden ist die Versorgung der verbleibenden Gebäudeteile zu sichern. Kabel sind gegebenenfalls umzuschwenken. Dabei ist zu prüfen, inwieweit hier technische Veränderungen notwendig sind.

Niederspannungsschaltanlagen

Niederspannungsschaltanlagen sind entsprechend den geltenden Richtlinien zu planen. Die NSHV ist als fabrikfertige Schaltergerätekombination auszuführen. Zur Begrenzung von Überspannungen ist die NSHV mit einem kombinierten Blitzstrom- und Überspannungsableiter auszustatten.

Leistungsschalter sind nur in begründeten Ausnahmefällen zugelassen. In der Schranktür ist ein Universalmessgerät anzuordnen.

Schulen erhalten eine Zählung entsprechend den Erfordernissen. Für Bereiche mit Fremdnutzung ist eine getrennte Zählung (Zwischen- und/oder EUV-Zählung) mit dem Amt für Schule und AGM SG Energie abzustimmen. Ab der NSHV ist ein TN-S-Netz aufzubauen und die Unterverteilungen sind sternförmig einzuspeisen. Die Unterverteilungen sind vorwiegend als sicherungslose Anlagen zu gestalten und erhalten zusätzlich zu den notwendigen Einbauten einen Hauptschalter, Überspannungsschutz und abschließbare Türen mit gleicher Schließung.

Bei der Planung der Schaltschrankgröße ist eine Ausbaureserve von ca. 20 % zu beachten. Alle Schrankeinbauten sind mit Betriebsmittelkennzeichnungen nach DIN zu versehen, die eine eindeutige Zuordnung zum Stromlauf ermöglichen. Jeder Verteiler erhält an der äußeren Schranktür ein Resopal-Schild mit der Verteiler-Bezeichnung. Verteilereinbauten erhalten eine maschinelle Beschriftung auf dem Betriebsmittel und auf der Verteilerabdeckung. Die allpoligen Stromlaufpläne sowie eine Stromkreisliste im Klartext ist in einer dauerhaft befestigten Plantasche im Verteiler zu hinterlegen.

Niederspannungsinstallationsanlagen

Der Einsatz von halogenfreien Kabeln und Leitungen richtet sich nach der verwendeten Installationsmethode. Bei offener Verlegung in Kanälen, Rohren oder auf Kabelbahnen ist eine halogenfreie Verkabelung anzuwenden. Bei Verlegung unter Putz kann PVC-Kabel eingesetzt werden.

Eine Verlegung der Starkstrom- und Schwachstromtrasse hat auf getrennten Wegen zu erfolgen. In Kanälen und auf Kabelbahnen ist mit Trennsteg zu arbeiten.

Bei Querungen von notwendigen Fluren ist die Installation mit I 30-Kanal/ I 30-Verkleidungen bzw. von notwendigen Treppenträumen mit I 90- Kanal bzw. I 90-Verkleidungen gemäß Leitungsanlagenrichtlinie vorzusehen. Die Anzahl der Querungen soll so gering wie möglich gehalten werden.

Sämtliche Steckdosenstromkreise sind gemäß DIN VDE 0100-410 über FI-Schutzschalter RCD zu führen. Über einen 4-pol. RCD sind max. 6 Stromkreise bzw. über einen 2-pol. RCD max. 2 Stromkreise zusammenzufassen. Bei der Aufteilung der Stromkreise und Zusammenfassung über FI Schutzschalter ist die Selektivität und Ausfallsicherheit bestimmter Stromkreise z. B. EDV-Schränke, TK-Anlage, BMA, EMA, Heizung, Hebeanlagen usw. besonders zu beachten. Steckdosen- und Beleuchtungsstromkreise sind generell zu trennen. Beleuchtungsstromkreise erhalten, falls in Vorschriften nicht gefordert, keine FI-Schutzschaltung. Steckdosenstromkreise sind mit 16 A und Beleuchtungsstromkreise mit 10 A abzusichern.

Die Anzahl der Gruppen-/Vorsicherungen sind so zu minimieren. Es soll vermieden werden, dass Beleuchtungsstromkreise mit Spannungsüberwachung auf mehrere Gruppensicherungen aufgeteilt werden.

Grundschulen erhalten Steckdosen mit Kindersicherung. Sämtliche Installationsgeräte sind mit Schriftfeld und maschineller Beschriftung vorzusehen. Verteilerdosen sind ebenfalls zu beschriften.

Allgemeinbeleuchtung

Zur Qualitätssicherung sind nur Leuchten einzusetzen, die das VDE oder ENEC-Zeichen tragen. Alle Räume sind mit LED-Leuchten auszurüsten.

Für Klassenräume ist zusätzlich zur Allgemeinbeleuchtung eine getrennt schaltbare Tafelbeleuchtung zu planen.

Für die Flur- und Treppenraumbelichtung sind Leuchten mit LED-Bestückung (Lichtausbeute >100 lm/W) vorzusehen. Diese sollen in Abhängigkeit der Unterrichtszeiten automatisch geschaltet werden. Zusätzlich ist in fensterlosen Fluren und Treppenhäusern eine tageslichtunabhängige Grundbeleuchtung und in Fluren und Treppenhäusern mit Tageslichteinfall eine tageslichtabhängige Grundbeleuchtung sicherzustellen. Die Grundbeleuchtung sollte max. 1/4 der Nennbeleuchtung entsprechen und ist mittels Schaltgruppen (keine Dimmung) zu realisieren. In den Unterrichtszeiten, in denen nur die Grundbeleuchtung auf den Gängen eingeschaltet ist, ist durch Bewegungs-/Präsenzmelder die Zuschaltung auf die volle Beleuchtungsstärke zu gewährleisten. Die Rückschaltung über eine Zeitfunktion ist sicherzustellen. Mit Scharfschaltung der Einbruchmeldeanlage ist die zentral gesteuerte Beleuchtung, z. B. Flur- und Treppenhäuser, abzuschalten.

Sanitärräume erhalten Leuchten mit LED-Bestückung mit einer zeit- und anwesenheitsabhängigen Schaltung über Bewegungs-/Präsenzmelder. In der Außenanlage kommen Leuchten mit LED-Bestückung zum Einsatz. Es ist eine ausreichende Beleuchtung der Verkehrsflächen vorzusehen. Die Schaltung erfolgt über Dämmerungsschalter und Zeitschaltuhr. Schaltgruppen sind vorzusehen, so dass in den Nachtzeiten ein Teil der Beleuchtung (z. B. Hofbeleuchtung) abgeschaltet bzw. reduziert werden kann, je nach Lage und Zugänglichkeit des Grundstückes. Im Außenraum ist auf insektenfreundliche Beleuchtung mit Lichtfarben von max. 3000K zu achten.

Die erforderlichen Beleuchtungsstärken richten sich nach den Vorgaben der EN 12464 und den geltenden AMEV-Richtlinien. Die nach AMEV empfohlene Lichtsteuerung/Lichtregelung ist zu untersuchen und die Wirtschaftlichkeit nachzuweisen.

Die Berechnung der Beleuchtungsstärken für die Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung sowie der Nachweis deren Einhaltung nach den gültigen Normen ist der Entwurfsplanung beizulegen. Bei der Berechnung ist gemäß AMEV ein Wartungsfaktor von 0,8 zu berücksichtigen.

Sicherheitsbeleuchtung

Entsprechend Schulbaurichtlinie werden Treppenhäuser, Flure und technische Betriebsräume mit einer Sicherheitsbeleuchtung (Nennbetriebsdauer 3 Stunden) ausgerüstet.

Der Einsatz von Einzelbatterieleuchten oder einer Zentralbatterie richtet sich nach der Anzahl der notwendigen Leuchten. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist in der Entwurfsplanung zu erstellen.

Die Sicherheitsbeleuchtung ist mit der Funktion automatischer Funktionstest und Protokollierung zu planen. Vorzugsweise ist die Sicherheitsbeleuchtung mit separaten LED-Leuchten zu planen. Gleiches gilt auch für die Rettungszeichenleuchten

Wird die Sicherheitsbeleuchtung in den Leuchten der Allgemeinbeleuchtung integriert, ist die DIN EN 60598-2-22 (VDE 0711-2-22) „Besondere Anforderungen – Leuchten für Notbeleuchtung“ in Verbindung mit DIN EN 60598-1 (VDE 0711-1) „Allgemeine Anforderungen und Prüfungen“ zu beachten. Es sind fabrikfertige Leuchten zu verwenden.

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage erhält eine Kopplung zur Einbruchmeldeanlage. Mit dem Scharfschalten der EMA, hier die jeweiligen Sicherungsbereiche beachten, ist die Sicherheitsbeleuchtung in den Standby zu versetzen. Sämtliche Leuchten in Dauerschaltung sind in Bereitschaft zu schalten.

Potentialausgleich, Blitzschutz- und Erdungsanlage

Das Gebäude erhält eine äußere und innere Blitzschutz- und Erdungsanlage nach VDE 0185-305 und DIN 18014. Für alle elektrischen Anlagen ist ein übergreifendes Schutzkonzept gegen innere und äußere Überspannungen zu erarbeiten und umzusetzen. Insbesondere bei Einsatz von elektronischen Bauelementen (z. B. EMA, BMA, Alarmierungsanlagen, Gebäudeautomation usw.) sind die erforderlichen Maßnahmen (Potentialausgleich, Schirmung, Überspannungsschutz) festzulegen.

Im Schutzkonzept ist auch die PV-Anlage zu berücksichtigen.

Sämtliche Kabel und Leitungen die in das Gebäude und aus dem Gebäude führen sind über entsprechende Überspannungsschutzableiter zu führen.

Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Telefon/Telefonanlagen/Datenverkabelung

Die Schule erhält eine strukturierte Verkabelung nach Anforderung des Amts für Schule und der LECOS GmbH. Die Richtlinie für die informationstechnische Verkabelung von Objekten der Stadtverwaltung Leipzig ist in der aktuellen Fassung zu berücksichtigen. Die Gebäudeleittechnik wird über einen SIP-Trunk-Anschluss aufgeschaltet.

Die Bestellung des APL erfolgt durch den AG. Zusätzlich ist neben dem APL ein Telefonverteiler für nachträgliche Rangier-/Erweiterungsarbeiten zu installieren (siehe auch „Externe Alarmierung“)

Die Anzahl und Lage der EDV-Dosen sind den beiliegenden Raumbüchern zu entnehmen. Ergänzende und zusätzliche Anschlüsse sind mit dem AGM abzustimmen.

Als Gebäudedatenverteiler kommen geschlossene und aktiv belüftete Standverteiler mit 42 Höheneinheiten (HE) in 19“-Bauweise in separaten und klimatisierten Technikräumen zum Einsatz. Diese Gebäudeverteiler nehmen Patchverteiler (Kupfer und LWL), Datenswitches, Router für die Internetzugänge und die TK-Anlage auf. Zwischen den einzelnen Patchverteilern sind horizontale Rangierpanel zu installieren. Weiterhin sind beidseitig vertikale Kabelführungen anzubringen.

Weiterhin ist ein weiterer Serverschrank mit einer Einbautiefe von 1000 mm und einer Höhe von 42 HE für den Einbau der Serversysteme (Schulserver, Verwaltungsserver, unterbrechungsfreie Stromversorgung) bereitzustellen.

Der Serverraum ist zu klimatisieren unter Angabe einer Abwärmeleistung.

Notwendige Unterverteiler sind in technischen Nebenräumen (nicht Vorbereitungsziimmern, Computerkabinetten, FURs und Räumen für Personal) als geschlossene Wandverteiler in 19“-Bauweise auszuführen. Darin sind die Patchverteiler als notwendiger Abschluss zu installieren. Prinzipiell ist das Datennetz so zu planen, dass sämtliche Anschlüsse, nach Berücksichtigung der notwendigen Längen, zentral auf einen Serverschrank geführt werden.

Bitte hier auch den Abschnitt Türsprech- und Türsteueranlagen beachten.

Nach Vorgaben des Amts für Schule werden vermehrt Beamer in den allgemeinen Klassenzimmern zum Einsatz kommen. Diese erhalten an der Decke (nicht in Zwischendecken) eine 230 V Anschluss inkl. ein HDMI-Kabel vom Lehrerplatz bis zum Anschluss an der Decke. Die Entfernung des Beamers zur Wand wird mit 3,00 – 3,50 m angegeben. Am Lehrerplatz muss die Verbindung steckbar sein.

Telekommunikationsanlagen

In der Entwurfsplanung sind die TK-Zentrale, die DECT-Stationen, WLAN-Accesspoints und die digitalen Endgeräte kostenmäßig zu erfassen. In den weiteren Planungsphasen ist die LECOS GmbH als Geschäftsbesorger der Stadt Leipzig in die Planung einzubeziehen. Die Planung, Lieferung und Montage der TK-Zentrale und Endgeräte erfolgt durch die Firma LECOS GmbH.

Barrierefreie WCs/Rufanlagen

Barrierefreie WCs erhalten eine Notrufanlage. Die Vorgaben entsprechend DIN 18040-1 sind einzuhalten. Zusätzlich zu dieser sind beidseitig des WCs je ein Notruf, 50 cm aus Mittelachse versetzt, anzuordnen. Weiterhin ist zusätzlich die Aufschaltung des Notrufes auf die TK-Anlage (potentialfreier Kontakt auf TK-Patchpanel) zu gewährleisten.

In der LP 3 sind alle Komponenten in die Wandabwicklung einzutragen und dem Gesundheitsamt zur Bestätigung vorzulegen.

Türsprech-/Türsteueranlagen

Zur Prävention von Straftaten sollen Tore und andere Eingänge zum Schulgebäude weitgehend geschlossen gehalten werden. Grundsätzlich gilt, wer nach Unterrichtsbeginn noch das Gebäude betreten will, muss beim Schulsekretariat oder im Hortbereich klingeln. Gleiches gilt für den Zugang Hort und Sporthalle. Eine gesteuerte Zutrittskontrolle ist zwingend notwendig. Definierte Außentüren

sollen nur zu bestimmten Zeiten geöffnet und bereits kurze Zeit nach Ertönen des Stundensignals wieder gesichert werden.

Die in der Planungsphase abzustimmenden Außentüren (z. B. Haupt-, Pausenhof-, Hort- und Sporthallenzugang usw.) sind mit elektrischen Türöffnern auszustatten. Diese Türen erhalten eine Aufschaltung auf die zentrale Uhrenanlage, so dass die Türöffnerfunktion zeitgesteuert erfolgt. Zusätzlich ist je Tür eine Handschaltung an zentraler Stelle (Automatik, Dauer-Auf, Dauer-Zu) zu planen.

Das Schulgebäude wird mit einer digitalen Schließanlage ausgestattet (Planung KG 300).

Die Türen erhalten eine berührungslose Transpondersteuerung, als Erweiterung der digitalen Schließanlage, so dass der Zutritt außerhalb der zentralen Freigabe über Transponder gewährleistet wird.

Der Haupt- und Hortzugang erhält eine Videosprechstelle zum Sekretariat bzw. zum Hortbereich. Die Gegensprechstelle ist als separates Tischtelefon mit Monitor vorzusehen. Die Türsprechanlagen sind mit der TK-Anlage zu koppeln. Zusätzlich ist ein Klingelruf zum Hausmeister vorzusehen. Die Schulküche erhält eine Klingel mit dem Ruf in den Küchenbereich.

An barrierefreien Zugängen ist parallel zur Türsprechanlage ein abgesetzter Ruftaster (Großflächentaster $h = 0,85 \text{ cm}$) vorzusehen.

Ebenfalls sind Aufzüge in das vernetzte Zutrittskontrollsystem einzubeziehen.

Leistungsumfang Schließanlage (Zutrittskontrolle)

Die Schließanlage wird in der KG 300 geplant und ausgeschrieben. Die notwendigen Datenleitungen für die „Online-Funktion“, zusätzliche Router der Schließanlage auf den Gängen, sind in der KG 450 mit vorzusehen.

Für das Gesamtkonzept der Türsteuerung ist in der Planungsphase (bis spätestens LP 3) ein Übersichtsschema zu erarbeiten und abzustimmen, welche alle Komponenten an den jeweiligen Türen (EMA, Sprechanlage, Transpondersteuerung, digitale Schließanlage, Uhrenanlage, Drehflügelantrieb, Türöffner etc.) beinhaltet und die Schnittstellen eindeutig definiert.

Uhrenanlage

Für die Schule, Sporthalle und Nebenbereiche ist eine Uhrenanlage mit zentraler Hauptuhr einschl. DCF-Empfänger vorzusehen. Die Bedienung der Hauptuhr (Programmänderung Pausen- und Stundensignalisierung, Beleuchtungs- und Türsteuerung usw.) muss durch das Personal der Schule einfach möglich sein (einfache deutsche Menüführung).

Die Zeitprogramme und Zeitkanäle sind mit der Schulleitung abzustimmen.

Folgende Kanäle sind mindestens vorzusehen:

- Kanal 1 Türsteuerung Hauptzugang (Normalprogramm)
- Kanal 2 Türsteuerung Hauptzugang (verkürzte Unterrichtszeiten Hitzeprogramm)
- Kanal 3 Türsteuerung Pausenhofzugang (Normalzugang)
- Kanal 4 Türsteuerung Pausenhofzugang (verkürzte Unterrichtszeiten Hitzeprogramm)
- Kanal 5 Pausen- und Stundensignal (Normalprogramm)
- Kanal 6 Pausen- und Stundensignal (verkürzte Unterrichtszeiten Hitzeprogramm)
- Kanal 7 Lichtsteuerung (Normalprogramm)
- Kanal 8 Lichtsteuerung (verkürzte Unterrichtszeiten Hitzeprogramm)

Eine zentrale Abschaltung je Kanal ist z. B. für Ferien- und Prüfungszeiten vorzusehen.

Brandmeldeanlage (BMA)

Automatische Brandmeldeanlagen nach Technischen Baubestimmungen VwV TB (Anhang 14 / DIN VDE 0833/DIN 14675) sind nur vorzusehen, wenn diese im geprüften Brandschutzkonzept ausdrücklich gefordert werden.

Es sind die Aufschaltbedingungen der Stadt Leipzig zu beachten (Anschlussbedingungen für die Aufschaltung von Brandmeldeanlagen BSM 05).

Alarmierungsanlage

Alarmierungsanlagen dienen der Alarmierung von Personen innerhalb von baulichen Anlagen zur Warnung vor einer Gefahr. Für Schulen ist eine Alarmierungsanlage gemäß Schulbaurichtlinie erforderlich. Die Alarmierungsanlage ist nach den Technischen Baubestimmungen VwV TB (Anhang 14) zu planen und durch Fachfirmen zu errichten. Auflagen aus dem geprüften Brandschutzkonzept sind zu berücksichtigen. Die Alarmierungsanlage ist vorzugsweise in Ringbus-Technik und die akustische Alarmierung flächendeckend zu planen.

Müssen eventuell gemäß geprüfem Brandschutzkonzept kritische Räume bezüglich Staub und Rauch z. B. Küchen, Werkräume usw. automatisch überwacht werden, sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlalarmen zu planen.

Mindestens an der/den „ständig besetzten Stelle/Stellen“ sind drei Handmelder Hausalarm (Feuer), Bombendrohung und Amokalarm zu installieren. In Anlehnung an die DIN VDE 0833-2 ist unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten der Standort der „ständig besetzten Stelle/Stellen“ z. B. Sekretariat, Hort, Lehrerzimmer mit den Nutzern abzustimmen. Vorzugsweise sind mindestens in jeder Etage eine Anordnung der Handmelder Bomben- und Amokalarm in Nebenräumen oder Vorbereitungszimmern erfolgen.

Visuelle Alarmierung

Die Alarmierung und Evakuierung von Menschen mit motorischen und sensorischen Einschränkungen ist in den Brandschutzkonzepten sowie den Evakuierungskonzepten zu berücksichtigen. Genaue Festlegungen erfolgen im Rahmen der Brandschutzordnung.

Visuelle Alarmierung (Blitzleuchten) sollte jedoch grundsätzlich in barrierefreien WC-Räumen, in barrierefreien Dusch- und Umkleidebereichen sowie in den öffentlichen (Besucher-) WCs erfolgen.

Sonstige WC-, Dusch- und Umkleidebereiche für Schüler und Lehrer erhalten keine visuelle Alarmierung. In diesen Räumen ist jedoch eine Nachrüstmöglichkeit vorzusehen. Ringleitungen sind zu diesem Zweck ungeschnitten durch die Zwischendecken dieser Räume zu führen.

Für Schulen mit Sondernutzung (z. B. Förderschulen für Hörgeschädigte, Sprachheilschulen u. ä.) müssen die speziellen Nutzeranforderungen berücksichtigt werden.

Interne akustische Alarmierung

Variante Komplexsanierung/Vollsanierung/Neubau:

In der Variante Komplexsanierung/Vollsanierung/Neubau erhalten die Gebäude eine Sprachalarmanlage nach DIN 0833-4. Die Alarmierung erfolgt ausschließlich über die Lautsprecher der SAA. Die Alarmierung Feuer erfolgt mit DIN-Ton und Sprachansage gemäß DIN 0833-4. Die Texte der Sprachdurchsagen Bomben- und Amokalarm sind direkt mit der Schulleitung abzustimmen. Das Aufsprechen der Texte erfolgt durch die Mitarbeiter der Schule.

Variante Brandschutztechnische Sanierung:

Die Alarmierung Feuer erfolgt mit DIN-Ton und die Alarmierung Bombendrohung und Amokalarm erfolgt mit verschiedenen Tonfolgen (z. B. 3 x kurzer Ton, 3 x langer Ton). Die Signale müssen sich deutlich vom Brandalarm unterscheiden. Für den Fall, dass eine ELA-Anlage zur Durchsage der Pausensignalisierung oder Amok- und Bombendrohung vom Bauherren gefordert wird, ist wie in der Variante komplexe Sanierung zu verfahren, d.h. es ist ausschließlich eine Sprachalarmierungsanlage nach DIN wie nachfolgend beschrieben einzusetzen.

Sprachalarmanlage SAA

Variante Komplexsanierung/Vollsanierung/Neubau:

Schulen einschl. Sporthallen erhalten eine flächendeckende SAA nach DIN 0833-4 für

- Sprachalarmierung
- Stunden- und Pausensignalisierung
- betriebsbedingte Durchsagen

Die SAA soll nicht als ELA für die Beschallung von Veranstaltungen in der Aula, in Sporthallen oder ähnlichen Räumen dienen.

Für diese Bereiche sind auf Anforderung des AfSch separate ELA-Anlagen ohne sicherheitstechnische Anforderungen zu planen. Dafür sind eventuelle Hörschleifen zu berücksichtigen.

Die Sprechstellen sind im Sekretariat, Lehrerzimmer und Hortleitung anzuordnen

Außenlautsprecher sind auf separate Linien mit separater Lautstärkeregelung zu schalten. Gleiches gilt für die Aula, Sporthalle und Sekretariat (Rückkopplung).

Getrennte Lautstärkeeinstellungen sind ebenfalls für die Stunden- und Pausensignalisierung sowie für manuelle Durchsagen unabhängig von automatischen Alarmdurchsagen (Sprachspeicher) vorzusehen. Die Lautstärkeeinstellung muss durch die Mitarbeiter der Schule nachträglich einfach anzupassen sein.

Externe Alarmierung

Die Alarm-Weiterleitung der Alarmierungsanlage und EMA erfolgt über einen SIP-Trunk-Anschluss zu einem Wachschutzunternehmen. Die Aufschaltung ist mit dem AGM zu klären. Generell sind bei Aufschaltung Wählgeräte mit IP und GSM- Unterstützung zu planen.

Die Aufschaltung zur Feuerwehr, sofern im Brandschutzkonzept gefordert, erfolgt über einen vom AG bestellten Konzessionär. Dabei ist zu beachten und zu berücksichtigen, dass nach dem APL eine separate Fernmeldeleitung zur Anschaltung zur Verfügung steht.

Feststell- und RWA-Anlagen

Türfeststell- und RWA-Anlagen liegen prinzipiell in der Verantwortung des Architekten, siehe Schnittstellen zwischen den Planungsbeteiligten. Als Übergabepunkt ist jeweils eine Unterputzdose mit 220 V-Anschluss vorzusehen.

Einbruchmeldeanlagen

Schulen erhalten auf Anforderung des Amts für Schule und auf Empfehlung der kriminalpolizeilichen Beratungsstelle eine Einbruchmeldeanlage (gem. Richtlinie 2311 des VdS Klasse B) gegen Einbruch und Vandalismus mit Aufschaltung auf ein Wachschutzunternehmen. Für die EMA ist ein Schutzkonzept zu erstellen. Die Einbruchmeldezentrale ist in BUS-Technik zu planen.

Sämtliche Außentüren und besonders gefährdete Einstiegsmöglichkeiten sind auf Verschluss und Öffnung zu überwachen. Zur Vermeidung von Fehlalarmen müssen Magnetkontakte an Türen mindestens einen Schaltabstand von 10 mm gewährleisten.

In den Innenräumen ist eine Fallenüberwachung mit Bewegungsmeldern vorzusehen. Zu überwachen sind Bereiche, welche die Täter mit hoher Wahrscheinlichkeit betreten.

Die Scharf-/Unscharfschaltung erfolgt über berührungslose, sabotagesichere Transpondertechnik, welche im Transponder der Schließanlage integriert ist. Die Zwangsläufigkeit der Verriegelung ist insbesondere unter Berücksichtigung der Richtlinie „Verriegelungen in Rettungswegen“ zu gewährleisten. Die Realisierung ist im Zusammenhang mit der digitalen Schließanlage zu berücksichtigen.

Die externe Alarmierung erfolgt mit einer Kombination Sirene/Blitzleuchte.

Im Bereich der Ausgänge mit Scharf-/Unschärf-Schalteneinrichtung sind Meldegruppenmodule mit einfacher LED-Anzeige für die Verschluss- und Öffnungsüberwachung der Außentüren vorzusehen. Menügeführte Displayanzeigen werden nicht akzeptiert.

Die EMA erhält eine Kopplung zur Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtungsanlage. Mit dem Scharfschalten der EMA sind die zentral gesteuerten Beleuchtungsanlagen und die Sicherheitsbeleuchtung abzuschalten, je Sicherungsbereich.

Förderanlagen

Personenaufzugsanlagen (Mindestanforderungen)

- Aufzug nach Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU
- Ausführung nach DIN 18040/1, EN 81, DIN EN 81-70 Anhang G
- Konformitätserklärung in triebwerksloser Bauart
- Tragfähigkeit mindestens 630 kg bzw. gemäß LBO oder gesonderter Aufgabenstellung
- Fahrgeschwindigkeit mit Nutzlast Auf - Ab 1,0 m/s
- Anordnung des Triebwerks im Schachtkopf als getriebeloser Treibscheibenantrieb
- LED-Kabinenbeleuchtung 100 lx warmweiß mit automatischer Abschaltung
- Notbeleuchtung in der Kabinendecke 50 lx/3 Stunden einschl. wartungsfreier Akku
- Aufzugsfreischaltung erfolgt über Transponder, hier Transponder der digitalen Schließanlage und die dazugehörige RFID-Technik ist in der KG 300 mit auszuschreiben
- Der Aufzug ist für eine einmalige automatische lastunabhängige Evakuierungsfahrt auszulegen. Bei Netzausfall übernimmt die aufzugsinterne Stromversorgung (wartungsfreie Akkus) die Evakuierungsfahrt. Die Aufstellung der Akkus erfolgt im Schacht.
- Weitergehende Anforderungen sind dem Brandschutzgutachten zu entnehmen.
- Für die Schachtrauchung ist ein freier Lüftungsquerschnitt gemäß LBO vorzusehen; abweichend können, gemäß Vorgaben Passivhaus und Berechnungen der thermischen Bauphysik, ENEC-Kits zum Sondereinsatzfall kommen. Die Schachtgröße ist dem Architekten zu benennen, sodass er eine Haube im Los Dachdecker passend ausschreiben kann.
- Die Bauangaben für die erforderliche Schachthaube sind den Architekten zur Ausschreibung. In Los *Dachdecker* zu übergeben.
- In der LP 3 ist eine Kabinenabwicklung mit allen Komponenten darzustellen. Dieser Plan ist dem im Rahmen der Baugenehmigungsunterlagen dem Gesundheitsamt zur Genehmigung vorzulegen.
- Ein Ferndiagnosesystem ist vorzusehen.

Aufgrund der barrierefreien Ausführung sind in der Kabine mindestens vorzusehen (siehe Baugenehmigung):

- Etagenanzeige
- Schrägtableaus/Großflächentaster
- Spiegel
- Sprachansage
- Handlauf
- Schrammborde

Gebäudeautomation

Regelungstechnik

Zur Steuerung und Regelung der technischen Anlagen, wie Heizung und Lüftung, ist ein modulares frei programmierbares DDC- System vorzusehen. Die Notwendigkeit bzw. Wirtschaftlichkeit des DDC-Systems ist gemäß „AMEV Gebäudeautomation“ Punkt 3.3 und 3.4 nachzuweisen und als Bestandteil der Entwurfsplanung vorzulegen.

Das Automationssystem untergliedert sich in Management-, Automations- und Feldebene. Automationssysteme müssen BAC-Net zertifiziert sein, sowie eine vollständige WEB-Browser orientierte, grafische Bedienung über den Internet-Explorer eines Standard-PCs bzw. über das im Schaltschrank integrierte lokale grafische Bediengerät ermöglichen.

Es ist zwingend für alle netzwerkfähigen Geräte der IP-Adressenschlüssel der Stadt Leipzig zu verwenden und rechtzeitig zu beantragen. Bei der Systemauswahl ist weiterhin zu beachten, dass eine vollständige Kompatibilität zum zentralen BAC-Netserver der Stadt Leipzig gegeben ist. Der Betreiber dieses Servers ist die Firma Siemens/LECOS. Der Systemerrichter hat seine Anlagendaten nach Vorgaben des Serverbetreibers aufzubereiten und diesem zur Verwendung und Einarbeitung in das Gesamtsystem zu übergeben.

Für Anlagen mit großen räumlichen Entfernungen sind nach Aspekten der Wirtschaftlichkeit sogenannte dezentrale Informationsschwerpunkte (ISPs) zu planen. In den ISPs sind Anlagen gleicher Technologie zusammenzufassen (z. B. ISP1 Heizung, ISP2 Lüftung, usw). Die ISPs sind durch den AN MSR untereinander zu vernetzen.

Jeder ISP erhält ein lokales voll farbgrafikfähiges Bediengerät (LCD-Touchscreen Bediengerät), welches den busweiten Zugriff auf alle Datenpunkte des Systems ermöglicht. Das Bediengerät ermöglicht ebenfalls die Darstellung der WEB-Browser Grafiken. Das Bediengerät hat eine Mindestgröße von 10 Zoll.

Für alle Klassenräume sind zur Überwachung der Einhaltung der gesetzlich geforderten Raumtemperaturen (20 °C) Raumtemperaturfühler vorzusehen. Im Rahmen einer Kosten- bzw. Planungsoptimierung (z. B. bei Sanierungen) kann in Rücksprache mit dem AGM auf die Variante von Referenzraumtemperaturfühlern in einzelnen Räumen (z. B. 2 - 3 Klassenzimmer, Lehrerzimmer, Sekretariat) zurückgegriffen werden.

Zur Frostschutzfunktion in Lüftungsgeräten kommen ausschließlich 2-phasen Frostschutzgeräte zum Einsatz.

Die I/O Module der Automationsstationen sind prinzipiell mit einer Notbedienebene = lokale Vorrang Bedienebene auszurüsten, damit bei Ausfall der Automationsstation noch ein kontrollierter Hand-/Notbetrieb möglich ist. Der Hand-/Notbetrieb wird von der DDC überwacht. Werden für die Notbedienung externe Koppelmodule verwendet, so ist hier ebenfalls eine Hand-/Automatiküberwachung vorzusehen. Die einzelnen Anlagenfunktionen sind in den Datenpunktlisten nach VDI 3814 je Anlage darzustellen und außerdem mit einer detaillierten verbalen Funktionsbeschreibung je Anlage, in der alle zu programmierenden Parameter beschrieben sind, zu untersetzen. Die Automationsstationen sowie die Schaltschränke der ISPs sind mit einer Ausbaureserve von ca. 20 % zu planen.

Weiterhin ist für jede Anlage ein Regelschema zu erstellen. Es ist dabei darauf zu achten, dass sowohl Datenpunktlisten als auch Regelschemen den gleichen Inhalt darstellen. Dieses wird im Rahmen der Planung durch die Verwendung von MSR-Planungsprogrammen wie z. B. TRIC gesichert.

Bei den Schaltschränken der ISPs ist aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit auf eine Trennung zwischen Leistungs- und DDC-Teil zu achten. Schaltschränke sind im Schutzgrad IP54 (einschließlich Türeinsbauten!) zu planen und zu errichten. Jedes Schaltschrankfeld erhält eine über einen Türkontaktschalter geschaltete Beleuchtung sowie eine Servicesteckdose. Bei entsprechender thermischer Belastung ist ein Lüftungssystem mit Thermostat vorzusehen. Es ist mindestens eine Plantasche je ISP vorzusehen. Standschränke erhalten einen Sockel und sind ausreichend zu verankern (Standicherheit). Die Kabeleinführung erfolgt vorzugsweise von unten. Bei Kabeleinführung von oben sind ausschließlich PG-Verschraubungen vorzusehen.

Eingeführte Kabel sind mit einem professionellen, nicht abwischbaren, Kabel-Maker System beidseitig dauerhaft zu kennzeichnen. Handschriftliche Kennzeichnungen mit Kuli, Faserstift oder ähnlichem sind nicht zulässig.

Alle Schrankeinbauten sind mit Betriebsmittelkennzeichnungen zu versehen, die eine eindeutige Zuordnung zum Stromlaufplan ermöglichen. Jeder ISP erhält an der äußeren Schranktür ein Resopalschild mit der ISP-/Netzwerkbezeichnung. Diese Bezeichnung ist in den Grundrissplan zu übernehmen.

Schaltschränke sind an den Zentralen Potenzialausgleich anzubinden. Jeder ISP ist zusätzlich zu den für die Anlagentechnologie notwendigen Baugruppen mit einer automatischen Netzwiederkehrschaltung, einem Quittier-Taster, einer Sammelstöranzeige, Phasenüberwachung und Hauptschalter auszurüsten.

Zur Stromkreisabsicherung kommen vorzugsweise Sicherungsautomaten bzw. FI-Schutzschalter zum Einsatz. Ein Überspannungsschutzkonzept ist zu planen und baulich umzusetzen.

Die Feldgeräte sind passend zum DDC-System zu planen. Alle Feldgeräte wie Fühler, Ventile und Klappen mit Antrieben sind, soweit nicht anders vereinbart, Leistungsumfang der Planung und Ausschreibung des Loses Gebäudeautomation. Die Feldgeräte sind mit zweizeiligen, dauerhaften Resopalschildern zu kennzeichnen. Die Schilderliste ist vor Ausführung dem Auftraggeber zur Freigabe vorzulegen.

Zur Verkabelung der Feldgeräte, der ISPs und der Automationsstationen sind ausschließlich halogenfreie Kabel zu verwenden. Für Installationsrohre, Abzweigdosen, Schaltkästen oder ähnliches sind ebenfalls halogenfreie Materialien zu verwenden. Die Kabel sind analog zum Schaltschrank mit professionellen Kabel-Marker Systemen zu beschriften. Handschriftliche Kennzeichnungen mit Kuli, Faserstift oder ähnlichem sind nicht zulässig. Sämtliche Kabeltrassen sind in den Potenzialausgleich einzubeziehen.

Im Rahmen der Planung ist in Koordination mit den Planungsbeteiligten eine ausführliche Anlagen- und Regelbeschreibung anlagenbezogen und übergreifend zu erstellen.

In Grundrissplänen der Ausführungsplanung sind Hauptkomponenten und wichtige Feldgeräte darzustellen und in Höhe und Lage zu vermaßen (z. B. ISP, Raumfühler etc.).

Alle Planungskomponenten wie Pläne, Schemata, Funktionsbeschreibungen, Datenpunktlisten usw. sind in einem weiter zu verarbeitenden Format zu liefern (s. dazu CAD-Richtlinie der Stadt Leipzig lt. Vertrag). Eine Übergabe ausschließlich im PDF-Format ist nicht ausreichend!



Impressum

Herausgeberin:
Stadt Leipzig,
Dezernat VII/40 und VI/65
Redaktionsschluss: 22.11.2022