HAGEN
Stadt der FernUniversität

HAGEN – Stadt der FernUniversität

ENTWURF

Hagener Immobilien Standards (HAGIS)

Impressum

HAGEN – Stadt der FernUniversität
Der Oberbürgermeister

Fachbereich Gebäudewirtschaft

Berliner Platz 22
58089 Hagen

ENTWURF

Leitung:

Dipl.-Ing. Dirk Schöneborn

☎ 02331 / 207-3195

Verfasser

Dipl.-Ing. (FH) Dennis Harbott

Version: 1.0
Von: September 2024

Allgemeine Hinweise und zu beachtende Regelwerke 8

1. Planungsgrundsätze 9
1.1 Planungsbeteiligte 9
1.2 Anforderungen an den Wärmeschutz 9
1.3 Sommerlicher Wärmeschutz 9
1.4 Energieausweis 10
1.5 Wirtschaftlichkeit 10
1.6 Regenerative und alternative Energieerzeugung 10
1.7 Allgemeine Anforderungen der Gebäudereinigung 10
1.8 Übergangsmaßnahmen Container für Raumersatz 11

2. Bauwerk – Baukonstruktion Schulen 13
2.1 Gründung 13
2.1.1 Schächte 13
2.1.2 Kriechkeller 13
2.2 Vertikale Baukonstruktionen außen 13
2.2.1 Fassadenschutz 13
2.2.2 Feuchte Außenwände 13
2.2.3 Sanierung von Außenwänden 13
2.2.4 Türen in Außenwänden 13
2.2.5 Fenster in Außenwänden 14
2.2.6 Fensterbänke 16
2.2.7 Sonnen- und Blendschutz 16
2.2.8 Tore in Außen- und Innenwänden 16
2.3 Vertikale Baukonstruktionen innen 17
2.3.1 Nichttragende Innenwände 17
2.3.2 Innentüren und -fenster und Beschilderung 17
2.3.3 Innenwandbekleidungen 17
2.4 Horizontale Baukonstruktionen 18
2.4.1 Boden- und Deckenbeläge 18
2.4.2 Deckenbekleidungen 19
2.5 Dächer 20
2.5.1 Dachkonstruktion 20
2.5.2 Dachbegrünung 21
2.5.3 Dachfenster und Dachöffnungen 21
2.5.4 Dachbeläge 21
2.5.5 Dachentwässerung 22
2.6 Baukonstruktive Einbauten 22
2.7 Sonstige Maßnahmen 22
2.7.1 Hinweise zur Bauausführung 22
2.7.2 Barrierefreies Planen und Bauen 22
2.7.3 Schließanlagen 23
2.8 Dokumentation 23

ENTWURF

3. Technische Anlagen Schulen 25
3.1 Sanitärtechnik 25
3.1.1 Entwässerungsleitungen 25
3.1.2 Trinkwasserinstallation 25
3.1.3 Energetische Standards 25
3.1.4 Mess- und Zählereinrichtungen 25
3.1.5 Trinkwasserhygiene 26
3.1.6 Warmwasserbereitung 26
3.1.7 Sanitäre Einrichtungsgegenstände und Zubehör 27
3.1.8 Anforderung der Gebäudereinigung an die Sanitär- und Duschbereiche sowie an die Ver- und Entsorgung 28
3.2 Versorgungsstrukturen und Wärmelieferung 28
3.2.1 Allgemeines zur Heizungstechnik 28
3.2.2 Gasleitungen 29
3.2.3 Wärmeversorgung 29
3.2.4 Energetische Standards 29
3.2.5 Technikraum (Hausanschluss/ Heizung) 29
3.2.6 Mess- und Zählereinrichtungen 29
3.2.7 Absperrorgane, Umwälzpumpen und Zubehör 29
3.2.8 Heizkörper und Zubehör 30
3.2.9 Fußbodenheizung und Zubehör 30
3.2.10 Rohrleitungen und Zubehör 30
3.2.11 Heizungswasser 30
3.3 Lufttechnische Anlagen 31
3.3.1 Allgemeines 31
3.3.2 Auslegungskriterien 31
3.3.3 Kühlung 31
3.3.4 RLT-Zentralgeräte mit WRG 31
3.3.5 Abluftanlagen 32
3.3.6 Bauelemente 32
3.3.7 Anforderungen an einzelne Anwendungen 32
3.3.8 Sonstiges 32
3.4 Dämmung und Brandschutz 33
3.5 Planungsleistungen und Zuständigkeiten H/L/S 33
3.6 Dokumentation, Revisionsunterlagen H/L/S 34
3.7 Photovoltaikanlagen 34
3.7.1 Errichtung Photovoltaiganlagen (statdteigene PV-Anlage zur Eigenstromversorgung) 34
3.7.2 Anforderung an die Planung und Errichtung einer PV-Anlage 35
3.7.3 Aufstellung der Kollektoren 35
3.7.4 Leitungsführung 35
3.7.5 Wechselrichter 36
3.7.6 Beschriftung 36
3.7.7 Zählerdatenauslesung 36
3.7.8 Verkehrssicherheit 36
3.7.9 Dokumentationen 36
3.8 Elektronische Anlagen 37
3.8.1 Allgemeines 37
3.8.2 Planungsgrundlagen 38
3.8.3 Betriebsmittel 38
3.8.4 Bemusterung 39

ENTWURF

3.8.5 Werk- und Montagepläne 39
3.8.6 Sicherheit 39
3.8.7 Leistungsbilanz 39
3.8.8 Verteilungen und Schaltanlagen 39
3.8.9 Leitungsverlegung und Installation 41
3.8.10 Hauptleitungen und Trassen 42
3.8.11 Beleuchtung 43
3.9 Sicherheitsbeleuchtung 44
3.9.1 Schutzmaßnahmen 45
3.10 Brandschutzmaßnahmen 45
3.10.1 Blitzschutz- und Erdungsanlegen 46
3.11 Jalousieanlagen 46
3.12 Nachrichtentechnik 47
3.12.1 Datennetze und Telefon allgemein 47
3.12.2 Türsprechanlagen 47
3.12.3 Videoanalgen 47
3.12.4 Elektroakustische Anlagen 47
3.12.5 Meldeanlagen 50
3.12.6 Einbruchmeldeanlagen 51
3.12.7 Medientechnik 51
3.13 Abnahmen nach Fertigstellung 52
3.13.1 Sachverständigenabnahmen 52
3.13.2 Dokumentation und -unterlagen 52
3.14 Förderanlagen 54
3.14.1 Personen- und Lastenaufzüge allgemein 54
3.14.2 Abnahmen 56
3.14.3 Dokumentation und-unterlagen 56
3.14.4 Konzept Notfallbetreuung 56
3.15 Gebäudeautomation 56
3.15.1 Allgemein 56
3.15.2 Planungsleitungen und Prozesse 57
3.15.3 Freigaben durch Bauherrn 57
3.15.4 Vorgaben der Automationsstation 57
3.15.5 Auslegung der Geräte 57
3.15.6 Automationssystem 57
3.15.7 Software 58
3.15.8 Parametrierung 58
3.15.9 Automationsstationen in den Schaltschränken 58
3.15.10 Heizkessel 58
3.15.11 Warmwasserspeicher 58
3.15.12 Fernwärmetauscher 58
3.15.13 Lüftungsregelkreise 58
3.15.14 Heizungsregelkreise 58
3.16 Gebäudeleitrechner 59
3.17 Wärmeerzeugung mit Kesselanlage 59
3.18 Wärmeerzeugung mit Fernwärmetauscher Heißwasser 59
3.19 Warmwasserbereiter 60
3.20 Statischer Heizungsregelkreis mit Optimierung 60
3.21 Fußbodenheizung mit Führungsregler und Einzelraumregelung 61
3.22 Lüftungsanlagen Steuerfunktionen 61
3.23 Ablüfter Duschräume 63

ENTWURF

3.24 Allgemeine Schaltfunktionen über Automationsstation oder Gebäudeleittechnik 64
3.25 Funktionsbeschreibung Raumkühlgeräte 64
3.26 Funktionsbeschreibung Fensterlüftung und Fenstersteuerung 65
3.27 Funktionsbeschreibung Dachkuppel 65
3.28 Allgemeine Angaben Feldgeräte 65
3.28.1 Außenfühler 65
3.28.2 Raumtemperaturfühler 65
3.28.3 Tauchtemperaturfühler 65
3.28.4 Raumfeuchtefühler 65
3.28.5 Kanaltemperaturfühler 65
3.28.6 Luftqualitätsfühler / Co^2 - Fühler 65
3.28.7 Reparaturschalter 66
3.28.8 Dreiwegemischventil 66
3.28.9 Klappenstellantrieb 66
3.28.10 Frequenzumrichter 66
3.28.11 Fernbedienung Büro 66
3.28.12 Fernbedienung Lüftung 66
3.28.13 Störmeldungen und Wartungsmeldungen 66
3.29 Allgemeine Angaben zum Schaltschrank 67
3.29.1 Dokumentation 68
3.29.2 Inhalt der Dokumentationsordner 68

4. Flächen und Raumbezogene Standards 69
4.1 Allgemein 69
4.2 Eingangsbereiche 69
4.3 Treppen und -geländer 69
4.4 Putzmittelraum, Hauswirtschaftsraum und Umkleiden 70
4.5 Serverräume 71
4.6 Raumbezogene Besonderheiten 71
4.7 Küchen Allgemeine Anforderungen 83
4.7.1 Planerische Anforderungen 83
4.7.2 Planungshinweise für Räume zur Aufstellung von Kühl- und Gefriergeräten 85
4.7.3 Küchenausstattung 85
4.7.4 Lagerung 86
4.7.5 Fettabscheider in Küchen 87
4.7.6 Küchen sonstiges 87
4.8 Ausstattung und Anforderungen an das Mobiliar 87

5. Außenanlagen inkl. technischen Anlagen 89
5.1 Allgemein 89
5.2 Standort von Mülltonnenanlagen 89
5.3 Regenwassernutzung 90
5.4 Qualitätsanforderungen an Planung und Bau Außenanlagen 90
5.5 Beleuchtung Außenanlagen 92

ENTWURF

6. Anlagen

1. Layerstruktur + Definition Stadt Hagen Fachbereich 65-Gebäudewirtschaft
2. Checkliste Dokumente

ENTWURF

Allgemeine Hinweise und zu beachtende Regelwerke

Der städtische Fachbereich Gebäudewirtschaft hat die baulichen Anforderungen der Stadt Hagen in Immobilien Standards zusammengefasst. Dieser bauliche Standard ist für die Planung von Neubauten und Sanierungen sowie Instandsetzungen und Modernisierungen, vorbehaltlich des Denkmalschutzes, durch alle Projektbeteiligten einzuhalten.
Bei der Planung und Ausführung von städtischen Gebäuden sind grundsätzlich die aktuellen Gesetze, gültigen Verordnungen und die allgemein anerkannten Regeln der Technik anzuwenden, - diese werden inhaltlich im Standard daher nicht abgebildet.
Vorschläge zu Abweichungen von den Standards, die der wirtschaftlichen Verbesserung dienen, sind wünschenswert. Diese projektspezifischen Abweichungen sind durch die Projektverantwortlichen mit den zuständigen Fachingenieuren abzustimmen, schriftlich zu begründen und zu dokumentieren.

Die zum Vertragsabschluss gültigen Standards werden mit externen Partnern als zu leistender Qualitätsstandard vertraglich vereinbart.
Die Kriterien der Planung sind die Nutzungsqualität und die Wirtschaftlichkeit, um die Ziele einer nachhaltigen und wirtschaftlichen baulichen Ausführung und des Betriebes der Gebäude sicher zu stellen.
Die nachfolgenden Ausführungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollen lediglich zur Orientierung dienen.

Besonders zu beachtende Regelwerke

Bei Planungen von Neubauten, als auch Sanierungen, Instandsetzungen und Modernisierungen sind folgende Regelwerke immer in Ihrer aktuellsten Fassung zu beachten und einzuhalten.

Für Schulbauten sind diese wie folgt:

- LBO NRW in Verbindung mit BauprüvVO
- BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik
- Schulbaurichtlinie – SchulBauR
- Regelwerk der Deutschen Gesetzlichen und Arbeitshilfen (www.sichere-schule.de)
- VDI 6000- Ausstattung von und mit Sanitärräumen Schulen
- DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen
- DIN 18041 – Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen
- VV TB NRW
- DIN EN 17210:2021-08
- DVGW- Arbeitsblatt: Anforderungen für Gasinstallation in Labor- und Unterrichtsräumen
- ArbStättV / ASR

Grundsätzlich sind die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) i. V. m. den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) sowie die Unfallverhütungsvorschriften anzuwenden. Diese enthalten die Mindestvorgaben für Arbeitsplätze. Hierbei sind insbesondere die technischen Regeln für Arbeitsstätten Raumtemperatur (ASR A3.5), Lüftung (ASR A3.6) und Lärm (ASR A3.7) zu beachten. Weitere Ausführungen ergeben sich aus den Regeln und den Informationsschriften der Unfallversicherungsträger bzw. den hier genannten Regeln und Normen, z.B. Akustik in Büroräumen (Einhaltung der DIN 18041, Raumgruppe B4).
Die Anforderungen an das Bundesimmissionsschutzgesetz Lärm (BImSchG), die technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm und weitere Rechtsvorschriften sind in der Planung zu berücksichtigen.

1. Planungsgrundsätze

1.1 Planungsbeteiligte

Bereits bei der Projektentwicklung ist der Fachbereich 65- Gebäudewirtschaft, Abteilung Neubau, Planung und Projektmanagement zu beteiligen.

Ab der Leistungsphase 1 (Grundlagenermittlung) sind die Planungsbeteiligten einzubeziehen.

1.2 Anforderung an den Wärmeschutz

Ein Blower Door Test ist nachzuweisen. Dabei sind 2 Messungen durchzuführen:

1. nach der Fertigstellung der Gebäudehülle – zu diesem Zeitpunkt sind noch Korrekturen möglich,
2. bei der Endabnahme des Gebäudes wird durch die Messung der Luftdichtigkeitsgrad nachgewiesen (Messung nach Verfahren A).

Bei Gebäuden ohne raumlufttechnische Anlage (RLT) ist ein n50-Wert von kleiner als 3/h und bei Gebäuden mit RLT-Anlage von kleiner als 1,5/h zu erreichen.
Gebäude sind möglichst kompakt zu bauen. (Minimierung des A/V-Verhältnisses) Verkehrsflächen, Nebenräume und Lufträume sind zu minimieren.
Gebäude sind, so weit möglich bzw. wirtschaftlich, natürlich zu be- und entlüften.
Aus energetischen Gründen sind die Hauptzugänge von Gebäuden mit einem unbeheizten Windfang zu planen.

1.3 Sommerlicher Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz und die thermische Behaglichkeit ist in Bezug auf die Anforderungen an das Bauordnungsrecht und die ArbStättV i. V. m. den ASR nachzuweisen.
Für alle Neubauvorhaben und umfassende Sanierungen mit Fenstertausch sind zwei thermische Berechnungen zum sommerlichen Wärmeschutz durchzuführen:
dynamisch-thermische Gebäudesimulation nach DIN 4108-2 mit den Randbedingungen Nr. 8.4 (bauordnungsrechtlicher Nachweis). Die dynamisch-thermische Gebäudesimulation nach DIN 4108-2 mit den Klimarandbedingungen auf Grundlage der Klimaprognosedaten von 2021 bis 2050 und den von der Stadt Hagen vorgegebenen nutzer- und gebäudespezifischen Randbedingungen.

Bei Maßnahmen mit geringem Umfang ist eine Nachweisführung über das vereinfachte Verfahren mit Sonneneintragskennwerten zum sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 möglich.

Die Ergebnisse der thermischen Simulationen sind dem Projektverantwortlichen FB 65 und dem Energiemanagement FB 65 mitzuteilen, um die baulichen und ggf. technischen Maßnahmen aufzuzeigen. Die Entscheidung der entsprechenden Ausführungsvariante wird durch den Projektverantwortlichen in Abstimmung mit dem Energiemanagement festgelegt.

Modulbauten/Systembauten: Für Modulbauten/Systembauten in Leichtbauweise sind bei der Planung und Ausführung des sommerlichen Wärmeschutzes die Ergebnisse der thermischen Gebäudesimulation mit den Klimaprognosedaten von 2021 bis 2050 und den von der Stadt Hagen vorgegebenen nutzer- und gebäudespezifischen Randbedingungen maßgebend.

1.4 Energieausweis

Grundsätzlich ist für städtische Neubauten, Anbauten und umfassende Sanierungen ein Energieausweis gemäß den anerkannten Regeln der Technik zu erstellen. Die Art und der Umfang des Energieausweises ist zu Projektbeginn mit dem Energiemanagement des Fachbereiches 65 abzustimmen und vom Projektverantwortlichen zu beauftragen.
Der Energieausweis wird an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle im Eingangsbereich des Gebäudes ausgehängt. Dies erfolgt mit einem zertifizierten B1 Brandschutzrahmen im DIN A3-Format.

Der Energieausweis mit Stempel und Unterschrift des Ausstellers, ist dem kaufmännischen Objektverantwortlichen des Immobilienbetriebes Fachbereich 65 in Papierform und in digitaler Form für die gerichtsfeste Dokumentation zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich ist der Energieausweis, als Kopie in digitaler Form dem Energiemanagement Fachbereich 65 für die interne Archivierung zuzusenden.

1.5 Wirtschaftlichkeit

Grundsätzlich sind bei allen Baumaßnahmen das Energiemanagement FB 65 sowie das Team von der Planung einzubinden und zu Projektbesprechungen einzuladen. Je nach Maßnahmenumfang des Projektes stimmen sich das Energiemanagement ab, wer die Maßnahme seitens der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung betreut.

Gemäß den allgemeinen Haushaltsgrundsätzen (§ 75 GO NRW) hat die Gemeinde ihre Haushaltswirtschaft wirtschaftlich, effizient und sparsam zu führen.

Deshalb sind bei Neubauvorhaben und bei umfassende Sanierungen an der Gebäudehülle mind. drei energetische Varianten und der Einsatz regenerativer, alternativer Energieerzeugung, in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit, zu untersuchen:

Variante 1: gemäß der aktuellen Gesetzgebung
Variante 2: wie Variante 1 mit U-Werten der thermischen Gebäudehülle minus 30%,
Variante 3: Passivbauweise (nicht zertifiziert)

Zu Projektbeginn werden die Variantenbetrachtungen in Absprache mit den FB 65 festgelegt. Die für die Berechnung benötigten Parameter werden FB 65 von der Planung zur Verfügung gestellt. Den Variantenvergleichs führt der FB 65 durch und gibt das Ergebnis an die Planung FB 65 weiter. Bei Neubauten KFW-Anforderungen < oder = 50 kwh/m²a, bei Sanierung GEG-Anforderung – 10%.

1.6 Regenerative und alternative Energieerzeugung

Bei städtischen Baumaßnahmen ist bereits bei der Grundlagenermittlung, der Einsatz regenerativer und alternativer Energieerzeugung unter wirtschaftlichen Aspekten zu untersuchen. Es gelten die politischen Prozentualen Vorgaben zur Nutzung regenerativer Energieversorgung.

1.7 Allgemeine Anforderungen der Gebäudereinigung

Für den Einsatz von Reinigungswagen und -maschinen sind passierbare Durchfahrtsöffnungen, Aufzüge und Türen notwendig. Aus diesem Grund sind enggestellte Pfeiler, nicht nutzbare und schwer zu reinigende Ecken, Reliefs usw. hinsichtlich der Reinigung hinderlich.
Bei der Planung ist auf kurze Transportwege zu achten (z.B. Aufzüge). Differenzstufen (Abstufungen innerhalb einer Ebene) sind reinigungstechnisch ungünstig, da diese das
Führen eines Reinigungswagens und der größeren Geräte deutlich erschweren bzw. verhindern.

Es sind ausreichende Räumlichkeiten für Hausmeister und Reinigung zur Verfügung zu stellen.
Pro Etage ist ein Putzmittelraumvorzusehen, in dem Reinigungsmaterialien, Hygienepapier, etc. gelagert werden können; des Weiteren muss Platz sein für Putzwagen, eine Wasserzapfstelle (Ausgussbecken mit Warmwasser). In dem Putzmittelraus ist eine ausreichende und dauerhafte Lüftung vorzusehen.

Umkleiden Reinigungskräfte:
Pro Gebäude ist ein Umkleideraum für Reinigungskräfte vorzusehen.

Hier muss folgendes untergebracht werden:
Dusche, Handwaschbecken mit Warmwasser, Spinde und Bank

1.8 Übergangsmaßnahmen Container für Raumersatz

Für die Errichtung der Ersatzbauten sind die Auflagen aus der Baugenehmigung sowie aus dem Brandschutzkonzept zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für das Erfordernis von Notruftelefonen, automatischen Brandmeldern und Alarmierungsanlagen (Hausalarm).

Die Kommunikationsverkabelung, speziell die Standorte für die Notruftelefone und PC- Anschlüsse, sind mit dem Fachbereich Informationstechnologie und Zentrale Dienste abzustimmen. Der Fachbereich Informationstechnologie ist für die Installation und Umsetzung der Datentechnik und Telefonie zuständig.
Die Ersatzbauten sollten netzwerkfähig ausgeführt sein und mit einer zusätzlichen Vorbereitung zur Installation von WLAN-Antennen ausgestattet werden.

Alle elektrotechnischen Anlagen sowie alle Anlagenkomponenten sind inkl. notwendigem Zubehör, Verteilern, Verlegesystemen, Leitungsnetz, Montage- und Befestigungsmaterialien für den funktionsfähigen Betrieb der Anlagen zu liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. Nach Fertigstellung der Anlagen, jedoch vor Nutzung der Räume, hat der Auftragnehmer den Nutzer ohne Aufforderung in die geprüfte Anlage einzuweisen. Die Elektroanlage ist vor Inbetriebnahme zu prüfen und der ordnungsgemäße Zustand ist durch Messprotokolle zu dokumentieren.

Es wird eine Beleuchtungsstärke in Klassen- bzw. Gruppencontainern von 300 Lux und in Verwaltungscontainern von 500 Lux benötigt. Sämtliche raumseitigen Leitungen sind verdeckt liegend, Schalter und Steckdosen in Hohlwanddosen einzubauen. Sämtliche Elektroleitungen sind in NYM-Qualität auszuführen. Es ist ein Potentialausgleich herzustellen.
Es ist eine Hauptverteilung zur Aufnahme und Stromverteilung aller CEE-Stecker der anzuschließenden Einzelcontainermodule mit zugehörigen Sicherungsabgängen und einem Stromzwischenzähler in einem Container bzw. freistehend in den Außenanlagen mit entsprechender Schutzart zu installieren. Die Hauptverteilung ist vom Fachplaner in Abstimmung mit FB 65 zu planen und von einem Elektrofachbetrieb aufzustellen. Die Hauptverteilung ist vor unbefugten Personenzugriff (insbesondere Kindern) mechanisch zu sichern.
Containereinheiten sollten aus Vandalismusgründen intern untereinander verkabelt werden. Externe CEE-Steckdosen sind mit einem Schloss zu versehen.

Die Absicherung der Beleuchtungs-, Steckdosen- und Gerätestromkreise erfolgt jeweils separat über eine Kleinunterverteilung, örtlich in dem jeweiligen Container.
WC- und Waschraum erhalten je 1 Steckdose (230 V / 16 A), Nebengruppenraum und Garderobe erhalten je 2 Steckdosen (230 V / 16 A), der Unterrichtsraum erhält mindestens 4 Steckdosen (230 V / 16 A) für Laptops und sonstige Medienausstattung, wie z.B. mobiler Beamer; zusätzlich mindestens 2 Steckdosen an der Präsentationswand.
Verwaltungsräume sind mit jeweils 2 Steckdosenstromkreisen und 3 m Brüstungskanal mit mindestens 8 Steckdosen auszustatten. Sämtliche Räume erhalten Präsensmelder, Klassenräume erhalten die Präsensmelder eine Ausschaltfunktion. Die Beleuchtung in den Räumen

wird mittels Einlegeleuchten (500 lux auf den Arbeitsplatzflächen) basierend auf 62,5 x 62,5 cm Raster realisiert. Alle Ausgänge erhalten eine Außenbeleuchtung (Wandanbauleuchten), die über eine Zeitschaltuhr und einen Dämmerungsschalter aus der Hauptverteilung gesteuert werden.

Die Beheizung von temporären Ersatzbauten (Container) darf nur in begründeten Ausnahmefällen über Strom erfolgen. Diese Ausnahmen sind im Vorfeld mit dem Energiemanagement FB 65/23 abzustimmen und von diesem genehmigen zu lassen

Die Container sind in den Potentialausgleich / Blitzschutz mit zu integrieren. Die Unterverteilung/Hauptverteilung ist mit einen Überspannungs-/Blitzstromableiter auszustatten.
Schnittstelle/Leistungsgrenze/Übergabepunkt für Ersatzbauten (Container) ist die Hauptverteilung im bestehenden Gebäude bzw. der örtliche Baustromanschluss. Der Anschluss (Klemmarbeiten) an die bestehende Verteilung im Bestandsgebäude erfolgt bauseits.
Von der Hauptverteilung im Container ist eine Zuleitung durch einen Erdgraben (Sandbett mit Abdeckhauben und Trassenwarnband) oder als Oberleitung bis zur Hauptverteilung im bestehenden Gebäude oder dem örtlichen Baustromanschluss zu verlegen. Im Leitungsverlauf ist die Leitung zu befestigen, sowie die entsprechenden Durchbrüche zu erstellen und ordnungsgemäß wieder zu verschließen (Brandschutz bzw. Gas- und Wasserdicht im Außenbereich).
Grundsätzlich gilt, ist eine Fluchtwegsteuerung erforderlich, wird diese bei Stromausfall über die USV Batterie gepuffert.
Benötigte Rohrbegleitheizungen für Wasser- und Heizungsrohre einschl. der Steuerung (Thermostate o.ä.) sowie die Inbetriebnahme, sind einzuplanen.
Die Elektroanlage ist vor Inbetriebnahme zu prüfen und der ordnungsgemäße Zustand ist durch Messprotokolle zu dokumentieren. Die Inbetriebnahme erfolgt in Zusammenarbeit zwischen dem Auftragnehmer „Container“ und dem Auftragnehmer „Elektroanschluss Bestand“.
Für die Bauordnungsabnahme ist eine Fachunternehmerbescheinigung zu liefern.

Das Pausensignal aus dem bestehenden Schulgebäude ist zu den Ersatzbauten mittels separaten Leitungsnetz, Lautsprechern bzw. akustischen Signalgebern gut hörbar in allen Räumen zu übertragen.

Es ist eine Leistungsbilanz zu ermitteln und die daraus resultierende Dimensionierung im Rahmen der Planung mit allen Eckdaten wie Gleichzeitigkeitsfaktor und Leistungsfaktor eigenverantwortlich festzustellen und zu dokumentieren.

Für die um den Ersatzbau genutzten Wege und Plätze, ist eine nach DIN EN 12464 ausreichende Außenbeleuchtung zu erstellen. Die Außenbeleuchtung ist aus der Hauptverteilung über Zeitschaltuhr und Dämmerungsschalter zu steuern.

Ersatzbauten sind so herzustellen, dass mit Beendigung der Nutzung der komplette Rückbau der elektrotechnischen Anlagen bis zur definierten Schnittstelle (z.B. Hauptverteilung Bestandsgebäude bzw. zum örtlichen Baustromanschluss) erfolgen kann.

2. Bauwerk – Baukonstruktion Schulen

2.1 Gründung

Aus wirtschaftlichen Gründen, ist der Einsatz von zugelassenen Recycling-Materialien für den Gründungsbau zu prüfen. Grundsätzlich gelten die Vorgaben des Bodengutachters.
Bei der Verwertung von Bodenaushub ist die Anlage ZTV „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen – Erdarbeiten“ zu beachten. Dieser Text ist in das Leistungsverzeichnis aufzunehmen.

2.1.1. Schächte

Wasserschachtzähler sind zu vermeiden. Vorhandene Schachtzähler sind im Zuge von Baumaßnahmen ins Gebäude zu verlegen. Die Verbrauchszähler der Versorgungsunternehmen sind nach Möglichkeit im Gebäude anzuordnen. Schächte sind immer im Vorfeld mit dem FB 65 abzustimmen.

2.1.2. Kriechkeller

Kriechkeller sind zulässig, aber mit dem Bauherrn abzustimmen.

2.2 Vertikale Baukonstruktionen außen

2.2.1 Fassadenschutz

In Fassadenbereichen die unmittelbar zugänglich sind (EG, an Wegen und Zugängen) ist die Fassade gegen Anpralllasten (z.B. durch Klinkermauerwerk, doppelschaliges Mauerwerk) zu schützen.
Im Erdgeschoss ist die Ausführung von WDVS schlagfest auszuführen.
Grundsätzlich gilt, dass Steinwolle, im Hinblick auf dessen Eigenschaften wie: das Brandverhalten, den Schallschutz, sowie Nachhaltigkeit; anderen WDVS-Systemen wie z.B. Styropor vorzuziehen. Hier ist eine Abweichung, aufgrund des Budgets projektbezogen, nach Freigabe vom Projektverantwortlichen möglich.
Weiterhin sollten die EG-Fassaden in gefährdeten Bereichen graffitibeständig ausgeführt werden. Hierfür eignen sich Oberflächen, die sich durch eine hohe Oberflächendichte auszeichnen und daher leicht zu reinigen sind. Alternativ können auch Schutzschichten aufgebracht werden, die als Verschleißschichten bei der Reinigung entfernt und anschließend neu aufgetragen werden. In geschützten und gesicherten Bereichen kann der Graffitischutz entfallen.

2.2.2 Feuchte Außenwände

Im Sanierungsfall sind Außenwände feuchter Kellerräume mittels baulicher Sanierung trocken zu legen. Eine dauerhafte Beheizung oder mechanische Belüftung sind unzulässig.

2.2.3 Sanierung von Außenwänden

Heizkörpernischen in Außenwänden sind bei Austausch der Heizkörper oder Sanierungen auszumauern bzw. zu beseitigen, sofern diese Maßnahme wirtschaftlich ist.

2.2.4 Türen in Außenwände

Türen in Außenwänden sind als Aluminiumrohrrahmentür mit vorgerichteten PZ-Schloss auszuführen. Sicherheitsverglasungen sind nach GUV auszuführen. Uw-Wert wird nach GEG

festgelegt. Türverglasungen (Geh-/Bedarfsflügel), Fenster, Festverglasungen oder seitliche Festverglasungen, die bodentief ausgeführt werden, sind mit einem Kämpfer auszuführen.
Zweiflüglige Fluchtwegtüren, erhalten Vollpanikbeschlag mit einem Handgriff innen zum Öffnen. Bei Ausstattung mit elektronischen Schließanlagen ist auf die Panikfunktion zu achten.
Einflüglige Fluchttüren erhalten ein Panikschloss, mit einem Handgriff innen. Bei Ausstattung mit elektronischen Schließanlagen ist auf die Panikfunktion zu achten.
Bodenschwellen sind überfahrbar auszuführen.

Für den Einbruchschutz sind bei Außentüren und Erdgeschossfenstern, gilt generell der Einbau von einbruchhemmenden Beschlägen; mit der Einbruchwiderstandsklasse WK3 bzw. RC3.

Modulbauten/Systembauten: Die Planungen hierzu sind in den Leistungsphasen 1 und 2, über den Auftraggeber, abzustimmen. Die Freigabe der Planung erfolgt in Leitungsphase 3.
Außentüren erhalten Rosetten für die Halbzylinder. Die Anforderungen an Tür- und Fensterelemente in Bezug auf die nach DIN 1627 RC2-Klassifizierung und die Verglasung sollte objektbezogen mit der Polizei, Dezernat Vorbeugung, abgestimmt werden.
Hauptzugangstüren sind ohne Feststeller auszuführen, um ein ständiges Offenhalten der Türen zu verhindern.

Hauptaußentüren, als Metallrahmentüren, nach außen öffnend, mit Klemmschutz. Flächenbündige Fingerklemmschutz an der Nebenschließkante der Zargen.
VSG-Verglasung entsprechend der geforderten RC-Klasse beidseitig, Größe mind. 1.01 x 2.135 m (Rohbaumaß, die mind. Forderung des Brandschutzes ist zu beachten). Das Rohbaumaß sollte, wenn aufgrund von Wartungen (z.B. bei Rauch- und Wärmeabzugsanlagen), der Einsatz einer Arbeitsbühne erforderlich ist, bei relevanten Türen mind. 1.135 x 2.135 betragen.

Alle Außen- und Terrassentüren erhalten einen Abtrittrost im Außenbereich in voller Türbreite.
Nebenaußentüren, wie z.B. Türen zu Lagern und Technikräumen sind als geschlossene Türen, gemäß den Anforderungen an den Einbruchschutz und den Brandschutz, auszuführen.
Der Haupteingang ist barrierefrei mit Vordach und Außenbeleuchtung zu planen.

In die Haupteingangstür ist eine Sprechanlage mit Video-Funktion (siehe Kapitel Nachrichtentechnik, Türsprechanlagen), Briefkasten und Hausnummer einzuplanen. Die Installationen sind vandalensicher (z.B. flächenbündig) zu planen. Der Briefkasten ist nicht als offener Durchwurf auszubilden (vandalensicher). Der Brandschutz ist zu beachten.

2.2.5 Fenster in Außenwände

Unter Berücksichtigung der Vorgaben für die Raumbelichtung und -lüftung sind großflächige Verglasungen insbesondere Festverglasungen, Pfosten-Riegel-Konstruktionen, übergroße Fensterflügel sowie aufwendige Fensterkonstruktionen (wie z.B. Eckfenster), bodentiefe Fenster in den oberen Geschossen sind zulässig. Die Flügelgrößen der Fenster sind zu minimieren.
Bodentiefe Fenster sind mit einem Kämpfer zu unterbrechen. Auf großflächig verglaste und zudem beheizte Verbindungsgänge/Durchgänge (ohne anderweitige Nutzung) sollte grundsätzlich verzichtet werden.
Aluminiumfenster sind, aufgrund ihrer Witterungsbeständigkeit sowie höheren Stabilität, vorzusehen.
Holzfenster sind aus Instandhaltungsgründen nicht zulässig.
Vor bodentiefen Fenstern sind Heizflächen zu vermeiden.
Fenster sollten bei Neubauten möglichst sturzfrei bis Unterkante Decke (auch abgehangene Decke) reichen, um Tageslicht optimal zu nutzen.
In allen Räumen ist Tageslicht zu nutzen, Arbeitsplätze sind tageslichtorientiert zu planen.
Die Reflexionsgrade der AMEV Beleuchtung sind einzuhalten.

Fenster sind mit einem wärmetechnisch verbesserten Randverbund (warme Kante) auszuführen. Glasteilende Sprossen oder Sprossen im Scheibenzwischenraum sind nicht zulässig, außer es wird vom Denkmalbehörde vorgegeben.
Die Zwischenräume von U-Profilglashälften sind bei Austausch transparent zu dämmen.

Bauliche Anforderungen an Fenster und Fensterlüftung
Abschließbare Fenstergriffe und Öffnungssperren in Räumen über 1m Absturzhöhe, sollen das unbefugte Nutzen der Drehfunktion der Fenster verhindern. Aufsichtspersonen haben Schlüssel. Die Lüftungsfunktion ist nicht beeinträchtigt.

Reinigung
Es sind nicht pflegeintensive Fensterrahmen einzuplanen. Pflegeintensiv sind raue Oberflächen, wie z.B. farblich eloxierte (anodisierte) oder naturfarbene Aluminiumrahmen. Die räumliche Lage des Gebäudes muss bei der Auswahl der Fenster berücksichtigt werden (z.B. räumliche Nähe zu Bahnhöfen oder größeren Industrieanlagen, die Rußpartikel- oder andere Verschmutzungen verursachen).
Zur Reinigung aller Fenster müssen die Flächen zugänglich sein. Grundsätzlich sind alle Fensterelemente als Dreh-Flügel-
Elemente vorzusehen. Falls starre oder andere als Dreh-Flügel-Elemente eingeplant werden, sollte die Reinigungsmöglichkeit bereits in der Planungsphase mit der Gebäudereinigung FB 65 abgesprochen werden.
Ggf. sind entsprechende Sicherheitseinrichtungen, die bei der Glas- und Rahmenreinigung benötigt werden, an allen geeigneten Stellen anzubringen (z.B. geeignete und hierfür zugelassene Sicherheitshaken für Sicherheitsgeschirre in Wandbereichen von Fensterrahmen, geeignete Fenster- bzw. Fassadenbefahranlagen bei starren, schwer bzw. nicht zugänglichen Flächen). Sofern auf solche technischen Ausstattungen wie Fassadenbefahranlagen verzichtet wird, müssen alternativ ausreichende und geeignete Zugangs- und Zufahrtswege zu allen Fassadenteilen und/oder Glasdächern vorhanden sein (z.B. für Hubsteiger entsprechend ihrer Größe, Gewicht, Abmessung bzw. Wendekreis des benötigten Schwenkarmes), die eine ungehinderte bzw. uneingeschränkte Erreichbarkeit sicherstellen.
Folierungen sind immer zwischen den Scheiben vorzusehen mit einem Durchsichtigkeitswert in Abstimmung mit Nutzer. Vorlage Muster.

Drehkippfenster mit Schloss zur Sicherung (Schloss nach Absprache mit Nutzern) der Drehfunktion (Kipp vor Dreh).

Bestandsgebäude
Schulen, die vor dem Jahr 2000 erbaut wurden, verfügen möglicherweise über Fenster, die gemäß Brandschutzkonzept bzw. Baugenehmigung als zweiter Rettungsweg dienen und z.B. als eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle vorgesehen sind. Diese Fenster dürfen nicht abschließbar oder mit Öffnungsbegrenzern ausgestattet werden.
In Abstimmung mit der zuständigen Feuerwehr sollte im jeweiligen Unterrichtsraum immer das Fenster für den zweiten Rettungsweg ausgewählt werden, das am nächsten zum Lehrerpult bzw. zur Tafel hin angeordnet ist. Das Fenster muss als Flucht- und Rettungsweg gekennzeichnet sein.

Handhabung
Bei „normalen" Fenstern mit Dreh- und Kippfunktion besteht die Gefahr, dass die geöffneten Drehflügel in die Aufenthalts- oder Verkehrsbereiche hineinragen und jemanden verletzen können. Um derartige Unfallgefahren zu vermeiden, sind die Fenster entweder mit Öffnungsbegrenzern, Öffnungssperren oder abschließbaren Kipp-Dreh- Beschlägen auszustatten. Diese verhindern auch, dass Schülerinnen und Schüler, die unbefugt die Fensterbänke beklettern, hinausfallen können. Die Schlüssel für abschließbare Drehflügel sollten nur an Personen ausgegeben werden, die in Bezug auf die möglichen Gefahren offenstehender Fenster unterwiesen wurden.
Für eine gute Raumluftqualität sind die Anforderungen an die Lüftung zu beachten.

2.2.6 Fensterbänke

Außenfensterbänke an bodentiefen Fenstern und an Fenstern, die direkt von außen erreicht werden können, in tritt- bzw. biegefester Ausführung. Es darf kein Holzwerkstoff verwendet werden.

Innenfensterbänke werden in Kunststein ausgeführt.

2.2.7 Sonnen- und Blendschutz

Die Planung und Ausführung des außenliegenden Sonnenschutzes sind entsprechend der geforderten Nachweise zum sommerlichen Wärmeschutz / thermische Behaglichkeit sicherzustellen. Vor Ausschreibung ist eine Abstimmung mit FB 65/23 erforderlich.

Hierzu ist das Kapitel Anforderungen an den Wärmeschutz, Sommerlicher Wärmeschutz und die nachfolgenden technischen und baulichen Anforderungen zu beachten.
Die besonnten Fensterflächen erhalten einen hinterlüfteten, außenliegenden Sonnenschutz der für Windgeschwindigkeiten von mind. 13 m/s ausgelegt ist. Er wird grundsätzlich automatisch betrieben, muss aber manuell übersteuerbar sein. Im Zuge der Planung ist eine Abstimmung mit dem FB 65 erforderlich.

Der Sonnenschutz muss so einstellbar sein, dass auch bei voller Schutzfunktion auf Kunstlicht verzichtet werden kann. Hierzu sind beispielsweise tageslichtoptimierte Lichtlenk- Jalousien einzusetzen, bei denen sich der obere und der untere Teil unabhängig voneinander einstellen lassen. Während der untere Teil für einen blendfreien Arbeitsplatz sorgt, reflektieren die oberen Lamellen das Sonnenlicht gegen die Decke und leuchten den Raum damit aus.
Der Einsatz von alternativen Sonnenschutzsystemen ist unter wirtschaftlichen Kriterien zu prüfen.

In Räume mit Fenstern, die einer besonders hohen Reflexionsstrahlung ausgesetzt sind, müssen entsprechende Sonnenschutzeinrichtungen, z.B. in Form eines innenliegenden Blendschutzes (Vertikallamellen), vorgesehen werden.
Der außengeführte Behang ist grundsätzlich um Vandalismusschaden vorzubeugen, seitlich in Schiene zu führen. Komplett Seilgeführte behänge sind nicht zulässig.

Die Ausführungsart des Sonnenschutzes in Schulen kann variieren.
Außenliegender Sonnenschutz muss elektronisch zu steuern sein.
Alle Räume mit einem Computerarbeitsplatz, wie z.B. das Forum, alle Unterrichtsflächen, die Teamstation und Büroräume, erhalten einen inneren Blendschutz, falls kein außenliegender Sonnenschutz erforderlichen ist.

Innere Verdunklung
Naturwissenschaftliche Räume erhalten nach Erfordernis eine Verdunklung zur Durchführung von Versuchen und Experimenten. Projektspezifisch ist auch eine Total- Verdunklung möglich, die den Einbau einer Lüftungsanlage bedingen kann.

2.2.8 Tore in Außen- und Innenwänden

Bevorzugt sind Tore mit manueller Bedienung zu verwenden.
Bei Einsatz von kraftbetätigten Toren ist zu beachten:

Ausführung grundsätzlich gemäß BGR in aktueller Fassung einschließlich ihrer Informationsschrift BGI, GUV in aktueller Fassung, EG Maschinenrichtlinie 98/37, BPR DIN EN 13241-1 elektrische Betriebsmittel an den Toren gemäß VDE in aktueller Fassung, VDE 0700 Teil 238 Sicherheit elektrischer Geräte / Antriebe für Fenster und Tore.

2.3 Vertikale Baukonstruktionen Innen

2.3.1 Nichttragende Innenwände

Nicht tragende Innenwände sind bevorzugt in Trockenbauweise zu erstellen.
Die Innenwände von Unterrichtsflächen der Cluster (Lernbereich) inkl. Teamstation sind zu ca. 1/3 transparent, z.B. als Glasflächen herzustellen.

Für den Brandschutz ist zu beachten, dass eine ausreichende Sichtbeziehung angenommen werden kann, wenn von einer üblichen Lern- und Arbeitsposition aus eine Brandgefahr frühzeitig erkannt werden kann.

2.3.2 Innentüren und -fenster und Beschilderung

Türen: Mindestgröße der Türöffnungen barrierefrei, Rohbaumaß 1,01 x 2,135 m.
Schallschutz gemäß gültiger DIN, je nach Nutzungsart sind die Türen mit einer Schallschutzschiene auszustatten.

Boden- oder Wandtürpuffer sind an allen Türen vorzusehen. Selbstschließende Türen erhalten Obentürschließer mit Gleitschiene. Zweiflügelige Türen erhalten einen Schließfolgeregler.
Ebenso sind die Technischen Regeln für Arbeitsstätten Türen und Tore (ASR A1.7) zu beachten.

Zargen:
Stahlumfassungszargen für gefalztes Türblatt, 2 mm Materialstärke mit verstärktem Schließblechbereich, kraftschlüssiger Einbau mittels Tiefziehbohrungen im Laibungsmauerwerk, Oberfläche werkseitig beschichtet, auf der Baustelle endlackiert im Farbton nach Wahl des Nutzers.

Türblätter:
mit Kantenausführung als Einleimer, Klimaklasse II, mechanische Beanspruchungsgruppe E, Beschichtung HPL, Schalldämmung: Schallschutzklasse gemäß Nutzungsanforderung, Trittschutz. In Feuchträumen Klimaklasse I (WC-Bereiche, Vorräume Duschen).

Beschläge:
3D-verstellbare Türbänder, mind. 3mm Materialstärke, Schlossklasse 4 mit Langstulp und Doppelverschraubung, PZ-vorgerichtet, Drücker mit Rosette oder Langschild.

Flurtüren/Türen in Gangbereichen:
Flurtüren in Metallrahmenkonstruktion, mit VSG Verglasung beidseitig. Ergänzungsvorschlag: Bei Türanlagen ohne glastrennenden Riegel oder anderer Kennzeichnung der Glasflächen sind die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Beschilderung:
Die Beschilderung erfolgt auf beiden Seiten aller Innentüren, auch bei Nebenräumen. Bei Außentüren erfolgt die Beschilderung nur auf der Innenseite.

Orientierungssystem:
Für den Amokfall sollte ein Farbleitsystem, aufgrund der Empfehlung der Polizeibehörde, installiert werden. Die Raumbezeichnungen sind malermäßig aufzubringen.

2.3.3 Innenwandbekleidung

An hochfrequentierten Flächen wie Windfänge, Eingangsbereiche, Flure und Treppenhäusern sind Anstriche der Nassabriebklasse 1 auszuführen, in Bereiche mit starker Beanspruchung, wie Unterrichtsräume, etc. Anstriche der Nassabriebklasse 2.

Trockenbau:
Gips- und Gipsfaserplatten Q2 in Verbindung mit Malervlies sind in der Oberflächenqualität Q3 herzustellen.

In Bereichen mit erhöhten Schallschutzanforderungen, Brandschutzanforderungen, Anforderungen an die Robustheit ist eine Doppelbeplankung in entsprechenden Stärken vorzusehen. Alle Außenecken sind durch zusätzliche Eckschutzsysteme im Sockelbereich bis in eine Höhe von ca. 1,50 m zu schützen.

Fliesenspiegel in Sanitärbereichen nur in den Spritzbereichen der Objekte, ca.1,50 m hoch. Restliche Wandfläche mit (wasserfestem/abwaschbarem) Anstrich. Fußleiste zur besseren Reinigung als Kehlsockel, passend zum Fliesenbelag.

Eingangshalle und Flure: Wandsockelausbildung mit schmutzabweisender Oberfläche (z.B. Elefantenhaut), Höhe ca. 1,5 m über OKFF.

Klassenräume:
keine Tapete, glatter Putz, Farbe scheuer- und wischfest, Farbton uni + hell.

Flure:
Keine Tapete, glatter Putz, Farbe Latex, Ecken und Kanten sind mit Eckwinkeln aus Edelstahl zu versehen.

WC/Keller/Nebenräume:
Verputzte Wände:
Keine Tapete, Farbe scheuer- und wischfest, Farbton uni + hell

Unverputzte Wände:
Nichts vorzusehen

In Fluren, Klassen und mit dem Nutzer abgestimmten Bereichen, sind stoßfeste Wandplattierungen in Ausführung von Multiplexplatten oder gleichwertig, Höhe 1,10 m bis 1,50 m über OKFF.

2.4 Horizontale Baukonstruktionen

2.4.1 Boden- und Deckenbeläge

Unter der Prämisse der Kostenneutralität sind Bodenbeläge gem. DIN 18040-1, Bodenbeläge (4.3.4) auszuführen.

Der Einbau möglichst nicht pflegeintensiver Bodenbeläge je nach Nutzung (z.B. Bürobereiche, Wartebereiche, Flurbereiche, Sanitärbereiche etc.) muss gewährleistet sein. Hierbei sind Farbgebung und Zusammensetzung bzw. Beschaffenheit der Bodenbeläge ebenfalls wichtige Aspekte (z.B. bei textilen Bodenbelägen Nutzschicht, Zweitschicht, Trägermaterial oder in Sanitärbereichen Sicherheitsfliesen etc.) Aufglänzende oder hochglänzende, strukturierte oder auch einfarbige (helle) Bodenbeläge ist aus Reinigungsgründen zu verzichten. Die Rutschhemmung R ist entsprechend der aktuellen DGUV vorzusehen. Ebenso sind die Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.5/1,2 Fußböden zu beachten.

Für Toiletten in Schulen sowie für Küchenbereiche ist die Verwendung von Epoxidharz Fugenmasse vorzusehen. Alternativ fugenloser Boden.

Einige Eigenschaften von Bodenbelägen hängen positiv mit dem Reinigungsaufwand zusammen. Zu nennen wären hier z.B. haltbare Belagsnähte, strapazierfähige Oberflächenbeschaffenheit, Farbbeständigkeit, graue oder dunkle Fugen bei Fliesenböden oder auch die

Unempfindlichkeit gegenüber schwachen Laugen, Ölen, Fetten und Lösungsmitteln.

Aufgrund der einfacheren Reinigung und der wartungsfreien Dehnungsfuge können Edelstahl-Hohlkehlprofil für Wand- und Bodenanschlüsse anstatt liegender Hohlkehlfliesen eingesetzt werden.

Bei anderen Bodenbelägen (bevorzugt Kautschuk und UPO Floor, PVC oder Linoleum nicht zulässig) die z.B. in Klassenräumen, Fluren etc. Verwendung finden, muss eine Materialstärke von mind. 2 mm vorhanden sein, ebenso wie eine werkseitig aufgebrachte PUR Versiegelung der höchsten Klasse.

Um Bodenflächen möglichst einfach reinigen zu können, ist auf den Einbau von Boden- Türstoppern zu verzichten. Bevorzugt werden Türstopper an der Wand.

Textile Bodenbeläge und Industrieparkett (Mindest Nutzschicht 3mm vollflächig verklebt) müssen mit dem zuständigen Fachbereich abgestimmt und freigegeben werden. Ansonsten, sind Teppiche grundsätzlich nicht zulässig.

Fußleisten aus massiv Holz lackiert in Farbigkeit Boden oder Kunststoff beschichtet mit HDF Kern werden favorisiert, mit einer Mindesthöhe von 60 mm. Klebemontage der Fußleisten sind nicht zulässig. PVC-Fußleisten sind grundsätzlich nicht zulässig. Bei Bestandsergänzungen oder Ausbesserungen

Böden mit schwimmendem Estrich.
Oberboden generell als glatter, elastischer Bodenbelag, (aus Pflegegründen einheitlichen Bodenbelag wählen).

Eingangshalle und Fluren:
Bodenbelag aus Kunststein oder durchgefärbten Feinsteinzeugfliesen in der erforderlichen Abriebklasse und Rutschfestigkeit.
In den Clusterflächen (Lernbereichen) sind Hauptgänge, die dem Brandschutz, dienen durch:
- dauerhafte und leicht erkennbare Markierungen auf dem Fußboden oder
- den Wechsel von Farbe oder Material des Fußbodens zu Kennzeichnen

2.4.2 Deckenbekleidungen

Glatte Decken mit Anstrich.
Auf abgehängte Decken ist in Nebenräumen möglichst zu verzichten.

Falls abgehängte Decken notwendig sind, sind diese wie folgt auszuführen:
Innenräume (keine Fluchtwege):
Einlegesysteme mit pulverbeschichtetem Tragsystem, Einlegeplatten mit Stufenfalz, oberseitiger Belag aus Akustikgründen aus Mineralfaser mit Vlieskaschierung (ggf. Anpassung nach Schallgutachten). Verwendung nicht in Klassen wegen Vandalismus.

Innenräume und Klassenräume (keine Fluchtwege):
Gipskartondecke mit Streulochung 8/15/20 R (ggf. 12/20/66 R), weiß, oberseitiger Belag aus Akustikgründen aus Mineralfaser mit Vlieskaschierung (ggf. Anpassung nach Schallgutachten)

Räume und Fluchtwege mit Brandschutzanforderung:
Geschlossene – Stärke, Abhängung je nach Erfordernis Vorgaben aus Brandschutzkonzept und Herstellerangaben. Die Decke muss die geforderte Feuerschutzklasse selbständig erreichen. Eine Zulassung, die nur in Verbindung mit anderen Bauteilen gilt, ist nicht zielführend und zulässig.

Deckenleuchten
In Abhangdecken sind unter Beachtung wirtschaftlicher Kriterien, Einbauleuchten einzuplanen.

2.5 Dächer

2.5.1 Dachkonstruktion

Flach geneigte Dächer sind Flachdächern vorzuziehen.
Geneigte Dächer sind in den darunter liegenden Räumen als Dachschräge auszubilden (Einsparung „doppelte Decke“, Gebäudekubatur ausnutzen).

Flachdach:
Die Abdichtung ist grundsätzlich bituminös auszuführen. Die oberste Abdichtungsschicht ist grundsätzlich zweilagig auszuführen. Es sind kunststoffvergütete Bitumenschweißbahnen (PYE oder PYP) mit Trägern aus Glas- oder Polyestervlies (G oder PV) zu verwenden (PYE PV 200 S5). Die oberste Abdichtungslage ist mit einer Beschieferung auszustatten.
Kiesauflasten bzw. harte Beläge sind zu vermeiden. Ausnahme: Brandschutzgründe.

Die Dämmstoffdicke richtet sich nach dem GEG. U-Wert: max. 0,20 W/m2K. Es ist grundsätzlich ein Gefälle von min. 5% (ca. 3°) vorzusehen. Dachbegrünung bevorzugt. Abweichungen für möglichen erhalt von Förderungen oder dergleichen, sind stets immer mit dem FB 65 abzustimmen.

Notüberläufe:
Bei Flachdächern mit Attika bzw. bei innenliegenden Flächen, sind entsprechend der Größe Notüberläufe anzuordnen.

Sekuranten:
Es sind grundsätzlich Sekuranten einzubauen. Das Sicherungsgeschirr ist an einem passenden Ort aufzubewahren, so dass ein ständiger Einsatz möglich ist. Bei technischen Dachaufbauten wie Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen oder Lüftungsgeräten, sind Sekuranten zu vermeiden. Gleiches gilt für ein seilgeführte Absturzsicherungssysteme. Es sind nach den aktuellsten technischen Regeln, Vorschriften und DIN-Normen Absturzgeländer aus Rundrohr an oder je nach Konstruktion, vor der Attika zu montieren, als dauerhafte Absturzsicherung.

Unbelüftete Dächer (Warmdach):
Als Dampfsperre ist immer eine Bitumenschweißbahn mit Alueinlage zu verwenden.
Belüftete Dächer (Kaltdach):
Die Belüftungsebene ist auf Dauer funktionsfähig zu halten und muss min. durchgängig 5 cm betragen. Bei einer Belüftungstiefe von über 10 cm sind Kaltdachlüfter einzubauen. Eine Dampfbremse ist immer einzubauen mit SD-Wert: min 10 m.

Geneigtes Dach:
Dachdeckungsmaterial nach Erfordernis oder Auftrag. Ortgänge, Firste und Sondersteine sind aus dem gleichen System zu übernehmen. Die Unterspann- bzw. Unterdeckbahn ist winddicht (verklebt) auszuführen.

Dachraum benutzt:
Die Dämmstoffdicke richtet sich nach der GEG mit U-Wert: max. 0,24 W/m2K.
Bei gedämmten Dachstühlen ist die Luftdichtigkeitsschicht 6-mal dichter (SD-Wert) auszuführen, als die Unterspann- bzw. Unterdeckbahn. Der gesamte Aufbau ist von innen nach außen immer dampfoffener anzuordnen. Die Mauerkronen an den Ortgängen sind zu dämmen. Abweichungen für möglichen erhalt von Förderungen oder dergleichen, sind stets immer mit dem FB 65 abzustimmen.

Dachraum unbenutzt:
Eine Belüftung für den gesamten Dachraum ist vorzusehen. U.a. von der Traufe bis zum First. Die oberste Geschossdecke ist nach GEG zu dämmen, mit U-Wert: max. 0,24 W/m2K. Eine Dampfbremse ist nach den örtlichen Gegebenheiten einzubauen. Die Dämmung ist gegen mechanische Einflüsse zu schützen, ggf. sind Laufstege o.ä. einzubauen.
Abweichungen für möglichen erhalt von Förderungen oder dergleichen, sind stets immer mit dem FB 65 abzustimmen.

Grundsätzlich gilt, dass in Ein- und Ausgangsbereichen sind Schneefanggitter auf geneigten Dächern vorzusehen. Ggf. sind anstelle von Schneefanggittern Vordächer so auszugestalten, dass die Nutzer vor herabfallenden Schneelasten geschützt werden.
Wenn Dachflächen zu Instandsetzungen, Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden müssen, sind Dachsicherungsanlagen nach der aktuellen DGUV zu planen. Sollten sich auf der Dachfläche technische Aufbauten, wie Solar-, Lüftungsanlagen, Wärmepumpen, usw. befinden, sind grundsätzlich Brüstungsgeländer vorzusehen. Diese sollten möglichst an der Attika befestigt werden. Sollte dies aus statischen oder planerischen Aspekten nicht möglich sein, gelten die aktuellen DIN-Normen und technischen Regeln zur Befestigung und Montage. Sollten keine technischen Aufbauten auf dem Dach vorgesehen sein, sollen weiterhin zugelassene Dachabsturzsicherungen/-systeme geplant und verwendet werden, wie z.B. Sekuranten, kollektive Schutzeinrichtungen, oder bauliche Dachsicherungen.
Diese sind entsprechend der BGI 5164 (BG Bau), der DIN 4426 sowie der Fachgruppe D.A.C.H.S. auszuführen.

Dabei ist je nach Nutzung, zwischen den Ausstattungsklasse 2, 3 und 4 zu unterscheiden. Ausstattungsklasse 3 beinhaltet Ausstattungsklasse 2. Ausstattungsklasse 4 beinhaltet Ausstattungsklasse 3.

Photovoltaikanlagen:
Dachflächen sind immer im Rahmen von Sanierungen und Neubauten für solare Nutzung vorzusehen.
Die Lasten einer Photovoltaikanlage sind bei der Tragwerksplanung zu berücksichtigen. Der Leitungsweg der notwendigen Medien ist planerisch umzusetzen.
Photovoltaikanlagen sind aus Gründen der Gefährdung durch Vandalismus und Diebstahl nur auf mehrgeschossigen Gebäuden zu errichten. Die Zugänglichkeit per Feuerleiter, Dachausstieg oder Dachfenster ist zu ermöglichen. Hierzu bitte Kapitel Verkehrssicherheit beachten.
Die Grundlagen zur Errichtung von Photovoltaikanlagen auf städtischen Dächern sind, im Kapitel Errichtung von Photovoltaikanlagen auf städtischen Dächern detailliert beschrieben.

2.5.2 Dachbegrünung

Bei neuen Bauvorhaben ist darauf hinzuwirken, dass eine mindestens extensive Dachbegrünung bei einer Bebauung mit Flachdächern oder flachgeneigten Dächern bis 15 Grad Dachneigung erfolgt.

2.5.3 Dachfenster und Dachöffnungen

Dachfenster, Dachöffnungen und sonstige Dachdurchdringungen in flach geneigten Dächern sind auf das Mindestmaß zu beschränken.

2.5.4 Dachbeläge

Flachdächer mit 0° Ausführung sind zu vermeiden. Flachdächer sind geneigt auszuführen. Flach geneigte Dächer sind mit einem Warmdachaufbau herzustellen. Kaltdächer sind zu vermeiden. Die Dachabdichtung ist als bituminöse Abdichtung auszuführen. Eine Bekiesung der Dächer ist nicht vorzusehen.

2.5.5 Dachentwässerung

Die Dachentwässerung ist auch bei flach geneigten Dächern, mit und ohne Begrünung, nach außen zu führen.

Das Führen von Regenwasserrohren erfolgt außerhalb der Gebäude.
Der erforderliche Notüberlauf ist als freier Überlauf nach außen zu planen.
Ausnahmen nur aus technischen Gründen möglich, nicht aus optischen. Diese Ausführung wird im Einzelfall entschieden und ist mit dem FB 65 abzustimmen.
Bei Dachsanierungen (insbesondere bei Turn- und Sporthallen) ist eine innenliegende Dachentwässerung konstruktiv zu ändern. Bei Flachdächern ist immer eine Dachbegrünung in Kombination, wenn möglich PV-Anlage zu planen.

2.6 Baukonstruktive Einbauten

Diese Angaben sind im Kapitel Raumprogramme und -standards zusammengefasst.

2.7 Sonstige Maßnahmen

2.7.1 Hinweise zur Bauausführung

Grundsätzlich sollten Arbeiten jeglicher Art staub arm durchgeführt werden. Dies ist besonders zu beachten bei Arbeiten im laufenden Betrieb.

Für Versorgungsleitungen sind Abdeckungen vorzusehen, damit der Reinigungsaufwand für das Entstauben von Rohren etc. entfällt.

Während der Bauausführung ist sicherzustellen, dass Schutzfolien auf Rahmenteilen und Glaselementen vollflächig angebracht sind und diese auch erst dann beseitigt werden, wenn z.B. alle Einputz- und Fassadenarbeiten (Zement, Kalk etc.) vollständig abgeschlossen sind.
Es ist darauf zu achten, dass zwischenzeitlich beschädigte oder fehlende Schutzfolien rechtzeitig erneuert werden. Hierdurch wird ein großer Reinigungsaufwand im Zuge einer nachfolgenden Bauabschluss- oder Baufeinreinigung bzw. gar nicht mehr wiederherzustellende Zustände vermieden.

Das Entfernen der Schutzfolie ist eine Nebenleistung des Gewerks Fenster. Erfahrungsgemäß und sinnvollerweise wird diese Leistung jedoch durch die Bauendreinigung durchgeführt.
Während der Planung und in der späteren Bauausführung muss entsprechend der Objektgröße ausreichend Zeit für Bauabschluss- oder Baufeinreinigungen sichergestellt werden. Übergaben an den Nutzer sollten erst nach kompletter Erledigung aller Reinigungsgewerke erfolgen. Sofern in Teilbereichen eine frühere Bauabschlussreinigung möglich ist, muss sichergestellt werden, dass in diesen Bereichen alle handwerklichen Gewerke abgeschlossen sind und noch auszuführende Gewerke in angrenzenden (Teil-) Bereichen eine bereits durchgeführte ordnungsgemäße Bauabschlussreinigung nicht wieder zunichtemachen. Die zu Beginn der Bauabschluss- oder Baufeinreinigung zu übergebenden Neubau-, Umbau- oder Instandhaltungsobjekte müssen in einem „aufgeräumten“ Zustand vorzufinden sein. (d.h. z.B. Fliesen-, Teppichreste, Kleber-, Mörtel- und Farbreste, Steine, leere Verpackungen, Holzteile, Paletten etc.) müssen schon in entsprechenden Müllcontainern verbracht worden sein, so dass mit den eigentlichen Reinigungsarbeiten, im Zuge des Bauabschlusses zügig begonnen werden kann.

2.7.2 Barrierefreies planen und bauen

Bauliche Maßnahmen gemäß §49 (2) BauO NRW, die öffentlich zugänglich sind, müssen im erforderlichen Umfang barrierefrei sein. Dies ist im Konzept zur Barrierefreiheit zu definieren.

Bei Sanierungen ist der Umfang der inklusiven Ausführung, gemäß DIN 18040, im Auftrag zu formulieren und ggf. im Konzept zur Barrierefreiheit zu definieren.

Zu beachten sind hierbei die Hinweise zu Schließanlagen bei Behinderten-WC-Anlagen im Kapitel Schließanlagen.

Die DIN 18041 Hörsamkeit in Räumen ist verbindlich umzusetzen.

Die Lehrküchen sind mit einem barrierefreien (unterfahrbaren) Arbeitsplatz für Schüler*innen auszustatten.

Alle Fachräume sind über die Möblierung mit einem barrierefreien Arbeitsplatz für Schüler*innen auszustatten.

Das Konzept der Barrierefreiheit ist Bestandteil des Bauantrages und wird daher nicht als Sonderleistung des Fachplaners angesehen.

2.7.3 Schließanlagen

Schließungen / Zylinder nach Anforderung des Nutzers.

Keine Anforderung:
Einfache Zylinder ohne Schließkarte z.B. Wohnungen

Schließanlagen:
Elektronische Anlage bei Notwendigkeit mehrerer Schließkreise. Hersteller und Fabrikate sind mit dem FB 65 in der Planung abzustimmen.

Schließanlagen bei Behinderten-WC-Anlagen
Behinderten-WC-Anlagen in städtische Gebäude sind nach Art ihres Nutzerkreises mit entsprechenden Schlössern und Schließungen auszustatten.

In Gebäuden mit einem beschränkten Besucherkreis wie Tageseinrichtungen für Kinder, Schulen, Sporthallen und Bürogebäuden sind Behinderten-WC-Anlagen in die allgemeinen Sanitärbereiche zu integrieren, siehe dazu die Angaben im Kapitel Sanitärtechnik, Sanitäre Einrichtungsgegenstände und Zubehör.
Wie andere Sanitärbereiche, sind diese grundsätzlich nicht verschlossen. Für die Benutzung ist eine Schließung mit Weiß/Rot Anzeige vorzusehen.
Für separate Behinderten-WC-Anlagen, die verschlossen gehalten werden müssen, sind Euroschließungen vorzusehen.

Es ist generell eine elektronische Schließanlage vorzusehen.
Die Schließanlage ist mit dem Nutzer abzustimmen. Ein vollständiger Schließplan ist dem Nutzer zu überreichen.

2.8 Dokumentation

Die Dokumentation ist dem Bauherrn 1-fach, in beschrifteten DIN A4 Ordnern mit Inhaltsverzeichnis und zusätzlich im Dateiformat zu übergeben.
Zeichnungen, im Maßstab 1:50, farbig angelegt, als Plot in Papier gefaltet sowie in elektronischer Form als DWG, DXF, IFC-Datei auf Datenträger. Siehe Anlage Layerstruktur
Für jede Ausfertigung ist ein eigener Ordner anzulegen.
Die Dokumentation muss vom Fachplaner auf Vollständig- und Richtigkeit geprüft werden. Die Prüfung ist schriftlich zu dokumentieren.
Bei nicht Vorlage kann die Abnahme durch den Bauherrn verweigert werden.

1 Abriss
1.1 Abrissgenehmigung
1.2 Baubeginnsanzeige Abriss
1.3 Anzeige Arbeiten mit asbesthaltigen Stoffen und Dokumentation der Entsorgung
1.4 Fertigstellungsanzeige

2 Baugenehmigung
2.1 Baugenehmigung
2.2 Nachtragsgenehmigung
2.3 Übereinstimmungserklärung Entwurfsverfasser
2.4 Prüfstatik
2.5 Brandschutzkonzept
2.6 Nachtrag zum Brandschutzkonzept
2.7 Brandmeldekonzept

3 Baubeginn
3.1 Baubeginnsanzeige an FB 65

4 Rohbaufertigstellung
4.1 Anzeige Rohbaufertigstellung an FB 65
4.2 Bescheinigung Prüfung Standsicherheit an FB 65
4.3 Stichprobenhafte Kontrollen Standsicherheit an FB 65
4.4 Stichprobenhafte Kontrollen Wärmeschutz an FB 65
4.5 Unternehmerbescheinigung Rohbau an FB 65
4.6 Mitteilung Bauzustandsbesichtigung Rohbau an FB 65
4.7 Abnahme Bodengutachter an FB 65

5 TGA (Elektro, Heizung, Lüftung und Sanitär, MSR) an FB 65
5.1 Bescheinigung Errichtung Feuerungsanlage
5.2 Bescheinigung Errichtung Wasserheizungsanlage
5.3 Bescheinigung Errichtung Abwasseranlage HKS
5.4 Bescheinigung Errichtung Wasser/Warmwasseranlage
5.5 Fachunternehmererklärung Lüftungsanlage
5.6 Unternehmerbescheinigung Elektroinstallation
5.7 TÜV- Bericht Aufzugsanlage
5.8 TÜV- Bericht Elektroinstallation
5.9 Prüfbericht Blitzschutz- und Erdungsanlage
5.10 Bericht Erstinbetriebnahme RWA
5.11 Fertigstellungsabnahme Schornsteinfeger
5.12 Gestattung der vorzeitigen Nutzung
5.13 Abnahme mit FB 61
5.14 Mängelfreie Abnahme durch FB 61
5.15 Schlussbericht Brandschutz
5.16 NGF - Aufstellung nach DIN 277 (nur bei Neubauten)
5.17 Flächenmanagement BGF

6 Revision + Wartung
6.1 Revisionspläne Hochbau (Standard CAFM)
6.2 Revisionspläne Elektro
6.3 Revisionspläne GLT
6.4 Revisionspläne HKS
6.5 Wartungsangebote
6.6 Wartungsintervalle
6.7 Wartungsanweisungen
6.8 Schließplan
6.9 Pflegeanleitung

ENTWURF

3. Technische Anlagen Schulen

Fragen zum Inhalt sind an den zuständigen Fachingenieur des FB 65 zu richten. Sollte kein stadtinterner Fachingenieur benannt sein, so ist bei technischen Rückfragen der Projektleiter des FB 65 anzusprechen.
Die Regelung und die Steuerung der haustechnischen Anlagen erfolgt über die Gebäudeleittechnik, Ansprechpartner Abteilung 65, die dafür gültigen Qualitätsstandards Gebäudeautomation im Kapitel Gebäudeautomation sind zusätzliche Arbeitsgrundlagen.
Die angegebenen Fabrikate sind als Hinweis auf den Qualitätsstandard zu sehen. Die Ausschreibung hat produktneutral zu erfolgen.

3.1 Sanitärtechnik

3.1.1 Entwässerungsleitungen

Schmutz- und Regenwasserleitungen sind grundsätzlich aus schallisolierten Kunststoffleitungen zu montieren. Bodenabläufe sind mit herausnehmbarem Geruchsverschluss, verschraubter Schlitzrost aus Edelstahl auszuführen.
Innen liegende Regenwasserrohre und Entlüftungsleitungen werden mit einer Schwitzwasserdämmung aus alukaschierter Steinwolle, mind. 30 mm stark, gedämmt.

3.1.2 Trinkwasserinstallation

Anzeige und Meldungen haben an das Gesundheitsamt nach §13 Trinkwasser VO zu erfolgen.
Bei Um- und Neubauten ist die Wiederinbetriebnahme bzw. die erstmalige Inbetriebnahme der Wasserversorgungsanlage dem Gesundheitsamt anzuzeigen.
Während der Inbetriebnahme der Trinkwasserinstallation sind nicht nur die Regeluntersuchungen auf Metalle und Legionellen, sondern zusätzlich auch noch die Untersuchung auf den Gehalt folgender Bakterien im Wasser (Escherichia Coli, Coliforme Bakterien, Enterokokken und Pseudomonas aeruginosa) durchzuführen. Der Prüfbericht ist dem FB 65 zu übermitteln.
Grundsätzlich ist auf jede Warmwasserentnahmestelle zu verzichten die nicht zwingend notwendig ist. Hier gilt der Grundsatz: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.
Es gelten immer die Vorschriften der Trinkwasserverordnung zum Zeitpunkt der Planung. Sollten sich Änderungen in der Trinkwasserverordnung oder andere Vorschriften des Trinkwassersbetreffend ergeben, ist die unverzüglich den FB 65 mitzuteilen.

3.1.3 Energetische Standards

Die Ausführungen im Kapitel Wärmelieferung sind zu beachten.

3.1.4 Mess- und Zählereinrichtungen

Für freistehende Gebäude oder abgeschlossenen Gebäudeteile wird der Trinkwasserverbrauch über Wasserzähler erfasst. Die Wasserzähler sind im Gebäude anzuordnen. Zwischenzähler sind zur Leckagenüberwachung im „liefernden“ Gebäude einzubauen. Vorhandene Schachtzähler werden im Zuge von Baumaßnahmen ins Gebäude verlegt.
Bei Ein- und Ausbau sowie Wechsel/Ersatz von Zählern (Haupt und Zwischenzähler) müssen die relevanten Daten (Zählernummer, Zählerstand, Ein- und Ausbaudatum) dem FB 65, zwecks Daten-/Vertragsaktualisierung, schriftlich mitgeteilt werden.

3.1.5 Trinkwasserhygiene

In Leistungsphase 1 (Grundlagenermittlung) ist bei bestehenden Trinkwasseranlagen schriftlich eine aktuelle Trinkwasseranalyse anzufordern. Liegt diese nicht vor, oder ist sie älter als 3 Jahre, so muss eine Beprobung beauftragt werden.
Zur Aufrechterhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebes sind zentrale Spülstationen die in eine Rigole bzw. in ein Regenwassertank entwässern zu bevorzugen. Im Falle einer Regenwassernutzung sollen Spülkästen und Urinale hierrüber versorgt werden.
Vor Inbetriebnahme der Trinkwasseranlage (Neuanlage, sowie evtl. auch der Altanlage im Bestand) hat eine orientierende Untersuchung der Trinkwasserbeschaffenheit nach DVGW- Arbeitsblatt W 551 zu erfolgen. Die Beauftragung des akkreditierten Labors erfolgt durch den Fachplaner.
Die Fachbereiche 65 sind schriftlich über jeden Befund zu informieren; das Gesundheitsamt nur, wenn der Grenzwert von 100 KbE überschritten wird. Art und Umfang einer Desinfektion ist nur in Absprache mit dem Gesundheitsamt festzulegen.
Sind an bestehenden Trinkwassererwärmungsanlagen Sanierungsmaßnahmen vorgesehen, so sind grundsätzlich die Leitungssysteme von nicht benötigten Anlagenteilen zu trennen. Direkt nach der Altanlage ist zusätzlich eine Probeentnahmestelle einzurichten.
Durch entsprechende Planung und bedarfsgerechter Auslegung ist dafür Sorge zu tragen, dass im Trinkwassernetz keine kritischen Temperaturen (>20°C in der Kaltwasserleitung, <55°C in der Zirkulationsleitung) und kein mangelnder Wasseraustausch (Stagnation) auftreten kann.

Vorrangige Maßnahmen können u.a. sein:

- Vermeidung selten genutzter Zapfstellen
- Anschluss der Sanitärobjekte in Reihe (sog. „Einschleifen“) oder als Ringinstallation
- Einzelanschlussleitungen so kurz wie möglich
- Ausstattung der „letzten“ Trinkwasserentnahmestelle möglichst mit einer automatisierten Hygienespülung über elektronische Armaturen.

Trinkwasserleitungen und Zubehör
Trinkwasserleitungen aus Kupferrohr bzw. Edelstahl, nahtlos in Stangen, mit DVGW-Zulassung. Bestandsleitungen bei Sanierungsfällen, sind nach Bedarf auszutauschen.

Die Trinkwasseranlage ist wie folgt auszustatten:

- Steigestränge mit Freistromventilen und Entleerung
- Trinkwasserentnahmestellen sind in sinnvoller Weise zu Funktionsgruppen zusammen- zufassen, die mittels Absperrventilen abzusperren sind
- Nach dem Hauptwasserzähler ist grundsätzlich eine Hauswasserstation mit automatisch rückspülbarem Filter, mit festem Abwasseranschluss vorzusehen
- Armaturen bevorzugt aus Rotguss
- Zirkulationspumpen sind mit Sammelstörmeldung auf die Automationsstation auszuführen
- Verlegung der Zirkulationsleitung möglichst bis zur letzten Entnahmestelle
- hydraulischer Abgleich des Zirkulationssystems mittels Zirkulationsventile
- Probeentahmeventile in der Kalt-, Warmwasser- und Zirkulationsleitung am Warmwasserbereiter sowie an 2 weiteren, repräsentativen Stellen im Trinkwassernetz.

3.1.6 Warmwasserbereitung

Für dezentrale Warmwasserbereitung sind je nach Anforderung Elektro- Kleindurchlauferhitzer, Elektro-10 bzw. 5 Liter-Speicher oder 5-l-Kochendwassergeräte einzusetzen.
In öffentlich zugänglichen Bereichen ist der Verbrühungsschutz sicherzustellen.

3.1.7 Sanitäre Einrichtungsgegenstände und Zubehör

In öffentlich zugänglichen Bereichen muss durch die Auswahl widerstandsfähiger Materialien für die Einrichtungen und Armaturen in den WC- und Duschbereichen der Beschädigungen durch Vandalismus weitestgehend vorgebeugt werden.
Alle Sanitärobjekte wie WCs, Urinale, Waschbecken, Spülsteine, etc. sind mit einer Fugenabdichtung aus Sanitär-Silikon zwischen Wand und Sanitärobjekt sauber abzudichten. Schallschutz-Sets sind bei der Montage von WC-Becken und Waschtischen vorzusehen. In der Regel erfolgt die Montage der sanitären Objekte mit Montageelementen für Vorwandinstallation.

Toiletten:
Tiefspül-WC, wandhängend, Farbe Weiß, mit Unterputz-Spülkasten, WC-Spülkasten mit Vandalen sicherer Betätigungsplatte, 2-Mengen-Spülung, WC-Sitz mit Deckel in stabiler Ausführung.

Urinal:
Urinal, Farbe Weiß, mit opto-elektronischer Auslösung, (UP- Netzanschluss, Kabelgebunden)

Waschtisch:
Waschtisch, Farbe Weiß, mit Überlauf, Maße: in der Regel ca. 600 mm breit.

Armaturen mit DVGW-Prüfzeichen:
Selbstschlussstandventil, an Waschtischen auf ca. 10 Sekunden Ausstoßzeit einzustellen elektronische Armaturen, auch zur Hygienespülung (max. 72 Stunden), 230V-Anschluss UP, verdeckte Zuleitung

Ausgussbecken:
Farbe Weiß, Stahlblech emailliert, mit klappbarem Rost, Rückwand und Überlauf.

Duschräume:
Duschen als Aufputz-Duschpaneel aus Mineralwerkstoff mit elektronischer Zeitsteuerung, für Netzbetrieb, mit Thermostatbatterie DN 15.
Selbstschlussarmaturen an Duschen sind auf 30 Sekunden Ausstoßzeit einzustellen. Duschköpfe sollen einen gleichmäßigen Wasserstrahl erzeugen.
Bei behindertengerechten Duschen erhält das Duschpaneel zusätzlich eine Handbrause, Brausehalter sowie einen Brauseschlauch 1,60 m lang. Klappbarer Duschsitz in Wandmontage.

Ausstattung Sanitärräume (inklusive Erstbefüllung):
Der endgültige Bedarf ist mit dem Nutzer abzustimmen!

- Farbe der Accessoires: Standardfarbe ohne Aufpreis, in der Regel Weiß.
- Edelstahlspiegel mit verdeckter Befestigung, im halböffentlichen Bereich (z.B. Lehrer- und Verwaltungs-WC-Anlagen)
- Spiegel aus nichtrostendem Stahl im öffentlichen Bereich (z.B. Schüler WC-Anlagen), Oberfläche einseitig hochglanzpoliert, mit umlaufender Abkantung
- Klosettpapierhalter, aus Kunststoff, mit Diebstahlschutz
- Toilettenbürstengarnitur, aus Kunststoff, Bürstentopf mit teilweise offenem Oberteil, diebstahlgeschützt montierbar, für Wandmontage, zur Nutzung von Standard-Toilettenbürsten mit integrierter Spülrandbürste
- Handtuchspender (in Vandalismus gefährdeten Bereichen aus Metall) für Faltpapiertücher, C-Falz oder V-Falz geeignet, für 500 Blatt, Abmessungen ca. H/B/T 330/270/130 mm, mit Schloss zur Diebstahlsicherung
- Seifenspender, tropffreie Ausführung aus Kunststoff, für C-Kartuschen 500ml, Einhandbedienung, Füllstandsanzeige und Zylinderschloss

- Papierkorb aus Stahldraht, beschichtet, mit 4 Kunststofffüßen, wahlweise aufstellbar oder an Wand zu befestigen, Abmessung (H/B/T): ca. 640 / 330 / 255 mm
- Halter für Hygienebeutel aus Metalldraht beschichtet für ca. 100 Stück Hygienebeutel aus Papier
- Hygieneeimer im Damen-WC, mit Klappdeckel, zur Wandmontage, aus Polyamid, abnehmbar, Inhalt ca. 6 Liter

Ausstattung Behinderten-WC:

- Beh.-Waschtisch mit elektronischer Armatur, bei dezentraler Warmwasserbereitung: elektrischer Kleinstdurchlauferhitzer (Warmwasserleistung ca. 3,3 l/min bei 40°C, elektrischer Festanschluss), Edelstahlplatte
- Behinderten-WC, 2 Stützklappgriffe, jeweils mit elektronische Spülauslösung und WC-Rollenhalter, Rückenstütze, Toilettenbrille ohne Deckel.
- Toilettenbürstengarnitur, Handtuchspender, Seifenspender, Papierkorb, Halter für Hygienebeutel, Hygieneeimer, wie oben beschrieben.
- In Gebäuden in denen Behinderten WC-Anlagen vorzusehen sind, sind diese in die zu planenden Damen- und Herren-Sanitärbereich zu integrieren. Dazu ist eine Sanitärkabine aufzuweiten und mit den notwendigen Ausstattungsmerkmalen nach der aktuell gültigen DIN auszustatten.

3.1.8 Anforderungen der Gebäudereinigung an die Sanitär- und Duschbereiche sowie an die Versorgung/Entsorgung:

Zur besseren Reinigung sind Sanitär- und Duschbereiche mit Kehlsockeln auszubilden. Bodenabläufe mit Rückstausicherung und Geruchsverschluss, sind in sämtlichen Sanitärbereichen mit mehr als zwei WC-Becken, sowie zur Entleerung der Reinigungsmaschinen sinnvoll einzuplanen. Trittstufen vor Urinalen sind zu vermeiden. Es sind an der Wand montierte, bodenfreie WC´s, WC Bürsten(-halterungen) und Abfallbehälter einzuplanen. Ebenso sind WC-Trennwände boden- frei und aus glattem Material auszuführen. In Toilettenanlagen, wie Pausentoiletten, ist das Waschbecken mit einen Kombieckventil (Vierkantverschluss/Abschließbar), z.B. für den Wasserschlaucheinsatz bei der Sonder- und Grundreinigung, vorzusehen.
Optimale Ausstattung und Lage von Ver- und Entsorgungsstellen verhindern unnötige Rüstzeiten in der Gebäudereinigung. Daher sind geeignete Wasserzapfstellen, Abflüsse oder Ausgussbecken mind. 1 x je Geschoss einzuplanen.
Je Etage ist ein geeigneter Bodenablauf zur Entleerung der Reinigungsmaschinen vorzugsweise in einem WC-/Sanitärraum (oder in einem Putzmittelraum) vorzusehen. Es ist eine Wasserzapfstelle mit Ausgussbecken und entsprechendem Ablagerost (z.B. zum Aufstellen eines Wassereimers) einzuplanen, die Bodenfreiheit muss hierbei gegeben sein.
Ebenfalls müssen Stromentnahmequellen/Steckdosen in ausreichender Anzahl vorhanden sein. Hierbei ist darauf zu achten, dass fachtechnisch eine entsprechende Auslagerung des Stromkreises entsprechend der Maschinen- und Geräteleistung vorgenommen wird.

3.2 Versorgungsstrukturen und Wärmelieferung

3.2.1 Allgemeines zur Heizungstechnik

Das Gebäude ist in Heizgruppen entsprechend der Haupt-Himmelsrichtungen (z.B. Nord/Süd) sowie nach Funktion/Nutzungszeiten (z.B. Verwaltung, OGS, VHS, Aula, usw.) aufzuteilen.
Grundsätzlich ist eine hydraulische Einregulierung der Gesamtanlage vorzunehmen und zu protokollieren.
Die Systemtemperaturen sind unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten möglichst niedrig zu wählen. Die Systemtemperaturen sind entsprechend der Wärmeerzeugungsanlage sinnvoll festzulegen. Eine maximale Vorlauftemperatur von 70°C ist bei Neubauten oder energetischen Sanierungen nicht zu überschreiten.

Bei der Auslegung der Heizlast ist die Aufheizleistung nicht zu berücksichtigen, da gegebenenfalls im Betriebsfall auf eine Nacht- bzw. Wochenendabsenkung verzichtet wird.

3.2.2 Gasleitungen

Kupferrohr mit DVGW-Kennzeichnung, Verlegung gemäß geltendem Normen und Richtlinien, insbes. der TRGI.

3.2.3 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung erfolgt über Wärmepumpen, Hybridheizungen (Gas), Fernwärme sowie wasserstofffähigen BHKWs und Gasbrennwertkesseln unter Bezugnahme von Ökogas.
Die Verwendung von natürlichen Kältemitteln ist sicherzustellen. Bei der Auswahl des Heizsystem ist die aktuelle Wärmeplanung der Stadt Hagen zu berücksichtigen (voraussichtlich ab 2026).
Das Ergebnis muss mit den Fachingenieuren der Gebäudewirtschaft abgestimmt werden.

3.2.4 Energetische Standards

Warmwasserspeicher für Trinkwasser sind bedarfsgerecht auszulegen. Ist der Standort der Wärmeerzeugungsanlage in größerer Entfernung zum Warmwasserspeicher, so ist zu prüfen, ob dessen (Sommer-)Beheizung über separate, oder alternative Wärmeerzeugungsanlagen wirtschaftlich ist. Der Einsatz von Warmwasserwärmepumpen wird bevorzugt.

3.2.5 Technikraum (Hausanschluss/ Heizung)

Bodenablauf, Kompakt-Füllarmatur, automatischer Rückspülfilter mit Festanschluss an die Grundleitung.
Bei der Konzipierung der Technikräume sind interne Lasten (z.B. Abwärme Wärmeerzeuger) durch eine entsprechende Planung des Hochbaues zu berücksichtigen (z.B. optimierte Raumaufteilung, Positionierung an einer Außenwand). Die Trinkwasserhygiene ist zu beachten.

Bei Neubauten:
- Wenn baulich möglich, separater Zugang von außen
- Keine Dämmung der Innenwände
- Belüftungsgitter in der Außentür

3.2.6 Mess- und Zählereinrichtungen

Für freistehende Gebäude oder abgeschlossenen Gebäudeteile sind die Wärmeverbräuche über Wärmemengenzähler zu erfassen. Zwischenzähler sollten im „liefernden“ Gebäude eingebaut werden.

Bei Ein- und Ausbau sowie Wechsel-/Ersatz von Zählern (Haupt- und Zwischenzähler) müssen die relevanten Daten (Zählernummer, Zählerstand, Ein- und Ausbaudatum) dem Energiemanagement, FB Gebäudewirtschaft, zwecks Daten-/Vertragsaktualisierung schriftlich mitgeteilt werden.
Sofern keine Zwischenzähler vorhanden sind, erfolgt die Nachrüstung im Zuge von Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen.

3.2.7 Absperrorgane, Umwälzpumpen und Zubehör

Je Heizungsverteiler:
- automatischer Schlammabscheider mit externen Magneten als Schmutzfänger
- Mikroblasenabscheider in großen Anlagen
- Manometer, mit Absperrhahn

- Membran-Druckausdehnungsgefäß (nur Hauptverteiler)
- einen Reservestutzen mit Flanschanschluss und Blindflansch

Verteilerabgang je Heizkreis:

- Umwälzpumpe, möglichst mit Flanschanschluss, in Hocheffizienzausführung, mit einem Störmeldekontakt (Wilo z.B. Typ Stratos)
- Absperrorgane als Absperrklappen
- Rückschlagventile in Einklemmbauart
- Bimetall-Zeigerthermometer, jeweils im Vorlauf und Rücklauf
- Kugelhähne als Füll- und Entleerungshahn, mit Schlauchverschraubung, Kappe und Kette
- Lufttöpfe
- Ausschließliche regelte Heizkreis über 3-Wegeventile (Beimischschaltung), möglichst mit Flanschanschluss
- Heizkreise für die Warmwassererwärmung werden über ein 2-Wegeventil bei nicht Ladung geschlossen und Pumpen abgeschaltet

3.2.8 Heizkörper und Zubehör

- Heizkörper aus Stahl in Kompakt- (Ausführung Plan)- oder Röhrenbauweise, unfallsicher gemäß DGUV, Standardfarbe Weiß. Befestigung mit Aushebelsicherung.
- im Spritzwasserbereich in verzinkter Ausführung oder Alu.
- Heizkörper-Thermostat-Ventilgehäuse in M30 x 1 zur Voreinstellung
- Heizkörper-Thermostat-Fühlerelemente als Behördenmodell mit eingebautem Fühler, begrenz- und blockier bar, nur mit Werkzeug einstellbar (Typ B, Behördenmodell),
- absperrbare Rücklaufverschraubung

3.2.9 Fußbodenheizung und Zubehör

Der Einbau von Fußbodenheizungen wird priorisiert:

- Kunststoffleitungen nach DIN 4726
- Heizkreisverteiler, z.B. mit Tacco-Setter für den hydraulischen Abgleich

3.2.10 Rohrleitungen und Zubehör

Heizungsrohrleitungen sind Stahlrohre schwarz, Edelstahl- bzw. Kupferrohre mit Schweiß- oder Pressverbindungen. In Bereichen, welche Vandalismus gefährdet sind, ist die Schweißverbindung der Pressverbindung vorzuziehen.

Der Korrosionsschutz ist bei der Wahl des Rohrwerkstoffes zu beachten.
C-Stahlrohr ist nicht zu verwenden!

Heizungszentralen sind grundsätzlich in Stahlrohr schwarz auszuführen. Der Einsatz von Presssystemen für dickwandiges Stahlrohr schwarz (z.B. Viega) ist möglich.

3.2.11 Heizungswasser

Es ist ausschließlich vollentsalztes Füll- und Ergänzungswassers gemäß VDI 2035 zu verwenden.

Zugelassene Fabrikate:

- Judo
- Grünbeck
- Viessmann
- Buderus

3.3. Lufttechnische Anlagen

3.3.1 Allgemeines

Bei der Planung und Ausführung von RLT-Anlagen ist es von größter Bedeutung, den aktuellen Stand der Technik einzuhalten. Dabei haben die hygienischen Belange siehe VDI 6022, sowie die AMEV (Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen) vom Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen Vorrang. Diese Aspekte sind entscheidend, um eine optimale Luftqualität und Gesundheitsschutz in den entsprechenden Räumlichkeiten zu gewährleisten, sofern die Notwendigkeit des Einbaus einer RLT-Anlage geklärt wurde.

Die Ausführungen im Kapitel Anforderungen an den Wärmeschutz, Sommerlicher Wärmeschutz sind zu beachten.
Da RLT-Anlagen Investitions-, Betriebs- und insbesondere Instandhaltungskosten verursachen, ist zu überprüfen, in wie weit eine RLT-Anlage technisch (z.B. aus Gründen des Schall- und Wärmeschutzes, der Anforderungen der ASR, etc.) erforderlich ist. Bauliche (passive) Lösungen sind zu bevorzugen. Auf eine maschinelle Kühlung und Befeuchtung ist möglichst zu verzichten.

Die Notwendigkeit des Einbaus einer RLT-Anlage für die Be- und Entlüftung von Unterrichtsräumen ist im Einzelfall zu klären.
Im Projektteam ist abzustimmen, welches Anlagenkonzept (zentral, dezentral, hybrid) umzusetzen ist. Eine ausreichende Fensterlüftung (freie Lüftung) muss zusätzlich möglich sein.

Küchen:
Nach Möglichkeit sollte die Belüftung von Küchen und deren Lagerräumen natürlich erfolgen. Ab einer Gesamtanschlussleistung von mehr als 25 KW der wärme- und feuchteabgebenden Geräte, sind die Anforderungen der VDI 2052 einzuhalten.

Über allen Wrasen erzeugenden Einrichtungsgegenständen, wie z.B. Kombidämpfer und Spülmaschine, ist eine Kondensationshaube einzuplanen.
Es ist darauf zu achten, dass der Luftstrom nicht vom unreinen Bereich über den reinen Bereich geführt wird.

Weitere Angaben zur notwendigen Lüftung der Küchen und deren Lagerräumen erfolgen durch die Fachingenieure vom FB Gebäudewirtschaft.

3.3.2 Auslegungskriterien

Zur Sicherstellung ganzjährig behaglicher und gesunder Raumzustände müssen die gewünschten Luftzustände (Minimal- und Maximalwerte) in Räumen und Zonen, in Abhängigkeit der Nutzung, für die Raumluftqualität festgelegt werden.
Hier ist der Fachbereich Gebäudewirtschaft bzw. der zuständige Fachingenieur zwingend hinzuzuziehen. Die Ergebnisse der Abstimmung sind zu protokollieren.
Bestimmung des Mindestaußenluftvolumenstroms entsprechend DIN EN 15251, Kategorie 3, schadstoffarmes Gebäude. Bedarfsgerechte Regelung mit einer CO2-Konzentration gem. ASR als Führungsgröße. Auslegung der Filter entsprechend einer Klassifizierung der Zuluft nach DIN EN 16798, Kategorie SUP 2, Standardwerte des Schalldruckpegels entsprechend der Raumnutzung.
Hinsichtlich energetischer Aspekte sollte lediglich die hygienisch erforderliche Mindestluftmenge über die RLT-Anlage bereitgestellt werden.
Immer wichtiger werden auch Abwägungen, statt der freien Lüftung maschinelle
Lüftungsanlagen mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung zur Erreichung ambitionierter

Energieeinsparziele (z. B. bei Passivhausanforderungen, klimaneutralen Gebäuden, Plus-Energie-Häusern) einzusetzen.

3.3.3 Kühlung

Stellt sich aus den Nutzeranforderungen (z.B. elektrische Betriebsräume) die Notwendigkeit einer Kühlung heraus, so sollte geprüft werden, ob die Kühllast mittels Umluftkühlgeräten (Split-Geräte) abgeführt werden kann. Die Verwendung von natürliche Kältemitteln ist sicher zu stellen. Kaltwassersätze sind zu vermeiden.

3.3.4 RLT-Zentralgeräte mit WRG

Entsprechend Ökodesign-RLT-Richtlinie. RLT-Geräte sind bevorzugt im Baukörper zu integrieren.

3.3.5 Abluftanlagen

Für einzelne, innen liegende WC-Anlagen und einzelne innen liegende sonstige Räume kann eine reine Abluftanlage vorgesehen werden. Auf eine ausreichende Nachströmung, unter Beachtung des Brandschutzes, ist zu achten.

3.3.6 Bauelemente

Kanalsystem und Zubehör:
Luftkanäle und Wickelfalzrohr aus verzinktem Stahlblech.
Es dürfen keine Komponenten eingesetzt werden, die ein mikrobielles Wachstum innerhalb der RLT-Anlagen fördern oder selbst als Nährstoff für Mikroorganismen dienen können.
Für Inspektions- und Reinigungsarbeiten sind eine ausreichende Anzahl entsprechend dimensionierter Reinigungsöffnungen und Messstutzen gemäß VDI 6022 vorzusehen. Auf eine gute Zugänglichkeit von wartungsrelevanten Anlagenteilen Brandschutzklappen (BSK), Reinigungsöffnungen, Messstutzen, Rauchmelder, Volumenstromregler, etc. ist zu achten. Die Lage der wartungsrelevanten Anlagenteile ist in die Revisionszeichnungen einzutragen.

Dichtheit
Bei Zu- und Abluftanlagen ist die Luftdichtheitsklasse C gemäß DIN EN 13779 einzuhalten. Eine stichprobenartige Luftdichtheitsprüfung ist durchzuführen und zu protokollieren.

Filterung:
Filter werden mit einem Differenzdruckwächter auf Verschmutzung überwacht.
Bei der Auslegung von Luftfiltern ist auf einen geringen Anfangsdruckverlust und ein hohes Staubspeichervermögen zu achten. Ein Satz Reservefilter ist zu berücksichtigen.

Brandschutzklappen (BSK):
Sämtliche Brandschutzklappen werden auf die Automationsstation aufgeschaltet.

3.3.7 Anforderungen an einzelne Anwendungen

Hinweis:
In der „RLT-Anlagenbau - Hinweise zur Planung und Ausführung von Raumlufttechnischen Anlagen für öffentliche Gebäude“ sind Anforderungen und Auslegungsdaten für einzelne Anwendungsbereiche aufgeführt.

WC-Anlagen mit Fensterlüftung:
Eine natürliche Lüftung ist zu bevorzugen, der Einbau von elektrischen Antrieben für die Fenster jedoch zu prüfen.

Duschräume:
Duschräume sind grundsätzlich mindestens mechanisch zu entlüften. Auf eine ausreichende Nachströmung, unter Beachtung des Brandschutzes und der Temperatur, ist zu achten.
Ab 3 Duschplätzen ist der Einbau einer RLT-Anlage zu prüfen.

Putzmittelräume:
Separate zeit- bzw. feuchtegesteuerte mechanische Abluftanlage. Nachströmung unter Beachtung des Brandschutzes. Aufschaltung des Abluftventilators auf die Gebäudeautomation.

3.3.8 Sonstiges

Hydraulischer Abgleich / Einregulierung:
Das Kanalnetz ist über konstante/variable Volumenstromregler und Drosselklappen hydraulisch abzugleichen.

3.4 Dämmung und Brandschutz

Die Dämmung der Rohrleitungen erfolgt mit Steinwolleschalen, kaschiert mit gitternetzverstärkter, reißfester Alu-Sandwichfolie mit selbstklebender Überlappung, Wärmeleitfähigkeitswert von 0,035 W/mK. Baustoffklasse: Euroklasse A2, nicht brennbar.
Frei verlegte Trinkwasserleitungen werden mit 100%-iger Dämmstärke gedämmt. Dämmung von Rohrleitungen, die an Außenluft grenzen mit 200% Dämmstärke.
Sichtbare Rohrleitungen mit höherer mechanischer Belastung erhalten über der Steinwolleschale einen Schutzmantel aus verzinkten Eisenblech. Unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes ist bis DN 25 eine Dämmung der Trinkwasserleitung kalt auch mit synthetischem Kautschuk zugelassen.
Sichtbare Rohrleitungen in der Heizzentrale und in stoßgefährdeten Bereichen (i.d.R. bis mind. 2m Höhe) erhalten zusätzlich zur Wärmedämmung einen Schutzmantel aus verzinktem Eisenblech.
Isolierkappen Armaturen aus verzinktem Eisenblech, geteilte Ausführung und leicht abnehmbar. Kleinere Ventile bis DN 25 sowie Mess- und Regulierventile erhalten eine Fertigdämmung als Dämmschale.
Brandschutz-Rohrabschottungen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung in Wänden und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen. Die Brandschutzbeschilderung ist bei einem Wanddurchbruch beidseitig und bei einem Deckendurchbruch unterhalb der Decke vorzusehen. Inhalt der Beschilderung: Fabrikat, Typ, ausführende Firma, Datum.
Für Sonderschottungen (z.B. Promat-Abkofferungen) und Brandschutzklappen ist eine Fotodokumentation zu erstellen. Etagen- und raumweise Zuordnung der Aufnahmen in einer Excel-Liste, die den Revisionsunterlagen beizufügen ist.

3.5 Planungsleistungen und Zuständigkeiten H/L/S

Freigabe durch den Bauherrn:
Bevor in die nächste Leistungsphase gewechselt wird, sind die Ergebnisse der Leistungsphasen 1 - 5 HOAI dem Fachingenieur der Abteilung Gebäudewirtschaft, als PDF-Datei vorzulegen.
Die genehmigte Ausführungsplanung ist zusätzlich als DWG-Datei per Mail bzw. über Transferordner bereitzustellen.
Die Freigabe von Planungsunterlagen entlässt den Auftragnehmer nicht aus seiner Haftung.

Werk- und Montagepläne:
Es liegt im Ermessen des Fachingenieurs eine Werk- und Montageplanung mit allen erforderlichen Detailplänen von der ausführende Fachfirma einzufordern.

Antrag auf Ver- und Entsorgung:
Versorgungsverträge (Gas, Wasser, Wärme, Strom) mit Energieversorgungsunternehmen werden durch FB Gebäudewirtschaft abgeschlossen.

Zuarbeit zum Bauantrag:
Der Fachplaner ist verpflichtet sämtliche für den Bauantrag erforderliche Unterlagen (z.B. Entwässerungsantrag, Lüftungsgesuch) dem FB Gebäudewirtschaft zu übergeben, spätestens nach Aufforderung innerhalb von 10 Werktagen.

Abnahmen nach Fertigstellung sowie Sachverständigenabnahme:

Nach Fertigstellung der Anlage ist gemeinsam mit dem Auftraggeber eine Abnahme durchzuführen. Sind mehr als eine Abnahme erforderlich, trägt diese Kosten der Auftragnehmer. Spätestens 10 Werktage vor der Abnahme sind die Dokumentationsunterlagen an die Fachbauleitung zu übergeben.
Sachverständigenabnahme gem. PrüfVO NRW durch einen vom Bauherrn beauftragten Sachverständigen bzw. TÜV, einschl. erstellen eines Protokolls. Bei der Abnahme muss der Fachingenieur anwesend sein. Vor der Abnahme ist eine Vorbegehung mit der ausführenden Firma durchzuführen. Für die Prüfung sind sämtliche erforderliche Unterlagen in ausreichender Anzahl zur Verfügung zu stellen.
Die mängelfreien Bescheinigungen müssen spätestens bei der Bauordnungsabnahme vorgelegt werden.
Die Sachverständigenabnahme wird durch die Stadt Hagen in der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung) beauftragt. Der Sachverständige ist damit bereits mit Beginn der Entwurfsplanung in den Planungsprozess einzubinden.

Einweisung/Übergabe:
Nach Fertigstellung der Anlagen, jedoch vor Nutzung der Räume, hat der Auftragnehmer den Nutzer, den Fachingenieur sowie den FB Gebäudewirtschaft in die Anlage einzuweisen. Dies ist zu protokollieren.

3.6 Dokumentation, Revisionsunterlagen H/L/S

Spätestens 10 Werktage vor der Abnahme ist die fertige Dokumentation als Baustellenrevision vorzulegen.
Die Dokumentation ist dem Bauherrn 2-fach, in beschrifteten DIN A4 Ordnern, zu übergeben. Zeichnungen, im Maßstab 1:50, als farbiger Plot, gefaltet.
Die kompletten Revisionsunterlagen müssen zusätzlich auf einem Datenträger (USB-Stick) abgespeichert werden, Zeichnungen im DWG-, DXF-, IFC- und PDF-Format, einschl. Planliste.
Für jede Ausfertigung sind eigene Ordner anzulegen.
Die Dokumentation muss vom Fachplaner auf Vollständig- und Richtigkeit geprüft werden.

Inhalt Dokumentationsordner:
Bei Nichteinreichung genannter Unterlagen behält sich der Auftraggeber vor, die Dokumentation auf Kosten des Auftragnehmers anderweitig anfertigen zu lassen.

- Adresse, Telefonnummer der ausführenden Firma
- Inhaltsverzeichnis
- Anlagenbeschreibung
- Bedienungs- und Instandhaltungsanweisungen (VDMA), Wartungsintervalle
- Geräteliste
- Produkt-Datenblätter für technisch relevante Bauteile (z.B. Pumpen, Ventile, etc.). Sind auf dem Datenblatt mehrere Produkte aufgeführt, so ist das Eingebaute eindeutig zu kennzeichnen.
- Sachverständigenabnahme

- Einweisungsprotokolle
- Zulassungsbescheinigungen
- Sonstige Bescheinigungen (z.B. Fachunternehmerbescheinigung)
- Messprotokolle (z.B. Einregulierung, Druckprüfung
- Revisionspläne

3.7 Photovoltaikanlagen

3.7.1 Errichtung Photovoltaikanlagen (stadteigene PV-Anlagen zur Eigenstromversorgung)

Bei Neubauten und Sanierungen von Dächern ist unter Berücksichtigung der baulich-technischen Machbarkeit der Einsatz von stadteigenen Photovoltaikanlagen zur Eigenstromversorgung (solare Stromerzeugung) vorzusehen.
Folgende Parameter sind vom Planer anzugeben: Herstellungskosten, Planungskosten, Nebenkosten, Betriebsführungs- und Instandhaltungskosten, zu erwartete Energieertrag bzw. sich ergebende Kostenersparnis (durch Eigenverbrauch und durch Vergütung für den Anteil der Netzrückspeisung). Diese Daten sind im Rahmen der Vorplanung rechtzeitig vom Planer bereitzustellen.
Wenn zum Planungszeitpunkt eine Umsetzung nicht möglich ist, sind die notwendigen baulichen Voraussetzungen/Vorrüstungen für die eventuell spätere Anbringung von Photovoltaikanlagen vorzusehen. Hierzu ist das Kapitel Dächer, Dachkonstruktion ebenfalls zu beachten.

3.7.2 Anforderung an die Planung und Errichtung einer PV-Anlage

Es sind generell Dachflächen mehrgeschossiger Gebäude oder Gebäudehöhen über 5 m, aus Gründen der Gefährdung durch Vandalismus und Diebstahl auszuwählen.
Ein Tragfähigkeitsnachweis (Statik) des Daches einschließlich erforderlicher Befestigungsmittel ist notwendig. Die Zugänglichkeit per Feuerleiter, Dachausstieg oder Dachfenster ist zu gewährleisten. Der Denkmalsschutz ist zu beachten.
Die Photovoltaikanlage ist in die Blitzschutzanlage des Gebäudes einzubinden und mittels Prüfberichts nachzuweisen. Ebenso ist ein Warnschild für die Feuerwehr „Warnung vor Gefahren durch Photovoltaikanlage“ im Bereich der Brandmeldeanlage oder an der Zufahrt anzubringen.

Vor Inbetriebnahme der Anlage sind die technische Funktionsfähigkeit und die korrekte bauliche Ausführung durch einen Sachverständigen zu überprüfen. Der Sachverständige ist, in Absprache mit dem AG, zu beauftragen. Die Sachverständigenabnahme besteht aus dem Prüfbericht des öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für elektrische Anlagen sowie Blitzschutzsysteme und Photovoltaikanlagen. Eventuelle Mängel und deren Beseitigung werden ebenfalls über das Protokoll festgehalten.

Photovoltaikanlagen erhalten einen eigenen Zähler (Zwischenzähler) und der Hauptzähler wird durch einen Zweirichtungszähler vom Netzbetreiben ersetzt.
Ggf. erhalten die Photovoltaikanlagen einen eigenen Zähler des Netzbetreibers.
Die Brandfallabschaltung ist mit der Feuerwehr abzustimmen. Die Abstimmung ist zu dokumentieren und an den AG zu übergeben.

3.7.3 Aufstellung Kollektoren

Grundsätzlich ist bei der Aufstellung von Solarmodulen auf Flachdächern keine Dachdurchdringung der Dachhaut zulässig. Aufgeständerte Modulkonstruktionen auf Flachdächern müssen zum Schutz des Dachbelages nach den anerkannten Regeln der Technik ausgewählt und aufgestellt werden. Der ungehinderte Abfluss von Regenwasser in die Dachabläufe ist zu gewährleisten. Die Befestigungspunkte und deren Ausbildung auf Satteldächern sind statisch zu überprüfen und nachzuweisen.

3.7.4 Leitungsführung

Die Kabeldurchführung ist möglichst am Steigepunkt der außerhalb des Gebäudes geführten Trasse zu planen und herzustellen.
Sämtliche Kabelverlegesysteme sind als metallisch geschlossene Kabelkanäle möglichst an der Fassade auszuführen. Bei der Zusammenstellung von Modulverbunden zur Einspeisung in die Wechselrichter, sogenannten Strings, sind zusätzliche Verteilersysteme möglichst auszuschließen und Steckverbindungen, mit Kabelzugentlastung, einem Verriegelungssystem mit integrierter Sicherungshülse und in der Ausführung als berührungsgeschütztes Einzelelement mit offener Steckverbindung, einzusetzen. Kann aus baulichen Gegebenheiten keine direkte Verbindung zwischen den Modulen untereinander oder den Wechselrichtern geschaffen werden, sind Rangierverteiler in der Schutzklasse IP 65 oder höher an einer Modulkonstruktion, unterhalb des Moduls jedoch mind. 0,3 Meter über Oberkante Dachfläche witterungsgeschützt zu montieren.

3.7.5 Wechselrichter

Die Wechselrichter sind in unmittelbarer Nähe, außerhalb des Gebäudes witterungsgeschützt aufzustellen. Jeder Wechselrichter muss mit einer separaten, gut zugänglichen Einrichtung zum Freischalten der Sekundärseite (AC – Seite) ausgestattet sein.

3.7.6 Beschriftung

Die Unterverteilungen innerhalb des Gebäudes, in denen der Solarstrom eingespeist wird, sind von innen als auch von außen mit gut erkennbaren und selbsterklärenden Warnhinweisen auf Stromrückeinspeisung durch eine Photovoltaikanlage zu kennzeichnen.

Im Eingangsbereich des Gebäudes ist ein gut sichtbarer Hinweis auf eine PV-Anlage für die Feuerwehr anzubringen.

3.7.7 Zählerdatenauslesung

Die Stromzähler (Zwischen- sowie auch Tarifzähler) sind mit einer Datenschnittstelle auszustatten (z.B. LoraWan, M-Bus) um die Daten in die Energiemanagementsoft zu übermitteln.
Weitere Angaben zur notwendigen Datenschnittstelle erfolgen durch die Fachingenieure Gebäudewirtschaft

3.7.8 Verkehrssicherheit

Zur Kontrolle der Dachflächen zwischen den Modulreihen und zur Wartung von technischen Anlagen sind Verkehrsflächen mit einer Mindestbreite von 1 m erforderlich. Für die Sicherheitsbereiche an und um Absturzhöhen > 3 m, sind die Vorgaben der aktuellen Arbeits- und Unfallverhütungsvorschriften zwingend einzuhalten. Einrichtungen zur Sicherung gegen Absturz, wie z.B. Dachanschlagpunkte (Sekuranten) dürfen nicht überbaut,
beschädigt oder entfernt werden. Hier ist ebenfalls das Kapitel Dächer, Dachkonstruktion zu beachten.

3.7.9 Dokumentation

In Bezug auf die Planung/Errichtung von neuen Photovoltaikanlagen sind gemäß des Marktstammdatenregisters der Bundesnetzagentur (MaStR) Anlagenbetreiber dazu verpflichtet, u.a. Photovoltaikanlagen und Stromspeicher im MaStR zu registrieren.
Weitere Informationen unter https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR.
Die Registrierung der städtischen Photovoltaikanlagen übernimmt das Energiemanagement FB Gebäudewirtschaft. Die Inbetriebnahme ist dem Energiemanagement (Gebäudewirtschaft)

einen Monat vorher mitzuteilen. Die für die Registrierung erforderlichen Daten und die Revisionsunterlagen sind dem Energiemanagement FB Gebäudewirtschaft spätestens am Tag der Inbetriebnahme (Anschluss an Stromnetz) digital zur Verfügung zu stellen.

Folgende Daten werden für die Registrierung benötigt:
- Standortangabe der PV-Anlage
- technische Dokumentation mit Dachaufsichtsplan, Schnitt, Ansichten
- Inbetriebnahme-Protokoll
- Technisches Datenblatt der PV-Anlage (Leistung in kWp, Anzahl PV-Module, Neigungswinkel und Ausrichtung der PV-Module, Typenbezeichnung)
- Technisches Datenblatt des Wechselrichters (zugeordnete Wechselrichterleistung in kW, Anzahl Wechselrichter, Typenbezeichnung)
- Ist an den Wechselrichter der PV-Anlage zugleich ein Stromspeicher angeschlossen: Angabe Ja oder Nein

(Hinweis Stromspeicher: Falls ein Stromspeicher angeschlossen ist, muss dieser zusätzlich im MaStR registriert werden. Die technischen Daten werden dann separat abgefragt.)

- Gilt für die PV-Anlage eine Leistungsbegrenzung: Angabe Nein oder Angabe Ja in %
- Kann die PV-Anlage vom Netzbetreiber ferngesteuert werden: Angabe Ja oder Angabe Nein
- Volleinspeisung oder Teileinspeisung
- Spannungsebene (z.B. Niederspannung, Mittelspannung)
- EEG-Anlagenschlüssel
- Identifikation-Nummer der PV-Anlage

Die Revisionsunterlagen/Anlagendokumentation ist dem Bauherrn 2-fach, in beschrifteten DIN A4 Ordnern, mit Inhaltsverzeichnis, gegliedert und als Datei zu übergeben.

3.8 Elektronische Anlagen

3.8.1 Allgemeines

Fragen zum Inhalt sind an den zuständigen Fachingenieur im Bereich der Gebäudewirtschaft (Technische Gebäudeausrüstung) zu richten. Sollte kein stadtinterner Fachingenieur benannt sein, so ist bei technischen Rückfragen der Projektleiter anzusprechen.

Zu beachtende Besonderheiten „E-Technik Allgemeines“:
Entsprechend der Stellplatzsatzung der Stadt Hagen ist die Vorbereitung der Stromleistung für die Ladung von Elektrofahrzeugen vorzusehen.

Die Bereitstellung der erforderlichen Anschlussleistung müssen projektspezifisch vom Fachplaner festgestellt und geplant werden.

Für Ladestationen, an denen nur städtische Fahrzeuge angeschlossen werden können, sind die kompletten Installationen der Stromanschlüsse für die Ladestationen auszuführen. Die Stromverbräuche sind über elektronische M-Bus fähige Stromzähler oder über die Ladestationen zu erfassen.

Elektrische Anlagen für Ladestationen, an denen andere als städtische Fahrzeuge angeschlossen werden können, werden von geeigneten Dienstleistern installiert und betrieben.

Die Beleuchtung für Flure, Treppenhäuser, Außentoiletten und Pausenhallen sollen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten über Präsenz- bzw. Akustikmelder (bei WC-Kabinen) geschaltet werden.

In weiterführenden Schulen sind in Fluren, Pausenhallen, Turnhallen und Außentoiletten Taster und Steckdosen in massiven Wänden, in Unterputzausführung, in dickwandiger Druckguss-Metall-Ausführung einschließlich der notwendigen Unterputzdosen einzubauen.
In Grundschulen ist in diesen Bereichen bruchsicheres Material einzuplanen.
Die raumspezifischen Anforderungen im Kapitel Flächen- und raumbezogene Standards, Schulen sind zu beachten.
Alle, laut Brandschutzkonzept deklarierten Fluchtwege, sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszustatten.

Küchen:
Für die Küchenstromkreise von OGS-Küchen, TEK-Gruppenraumküchen und Lehrküchen in Schulen, sind mit Ausnahme der Kühlschränke, Bereichsschlüsselschalter mit Kontrollleuchte vorzusehen. Die technische Ausrüstung im Küchenbereich ist spritzwassergeschützter auszuführen.

3.8.2 Planungsgrundlagen

Für die Kalkulation und Ausführung gelten insbesondere die nachstehenden Vorschriften und Anmerkungen:

- Leistungsbeschreibung
- VOB mit allgemeinen technischen Vorschriften für Bauleistungen
- ArbStättV und Technische Regeln für Arbeitsstätten
- Unfallverhütungsvorschriften des Unfallversicherungsträgers
- DGUV Vorschrift 4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- Alle zutreffenden VDE Bestimmungen
- Anschlussbedingungen Netzbetreiber
- Forderungen und Vorschriften des Bauordnungsamtes der Stadt Hagen
- Brandschutzkonzept sowie Flut- und Rettungspläne
- Vorschriften und Forderungen des vorbeugenden Brandschutzes der Feuerwehr Hagen
- DIN- und VDE-Normen und ggf. Vornormen
- VDS-Richtlinien
- EMV-Richtlinien
- Schnittstellenmatrix Stadt Hagen
- Brandschutzbestimmungen nach DIN 4102
- Bauordnung NRW
- LAR NRW GUV
- gültigen AMEV
- DIN VDE 0108-100-1: 2018-08
- Prüfverordnung NRW
- BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik

Die vorgenannten Verordnungen und Vorschriften sind Mindestforderungen. Soweit in der Ausschreibung Forderungen gestellt werden, die darüber hinausgehen, so gelten diese.
Erforderliche Anträge bei Versorgungsunternehmen (z.B. Inbetriebsetzungsantrag Strom) und Behörden sind frühzeitig durch den Auftragnehmer zu stellen, bzw. die Antragstellung einzuleiten. Für die Ausführung sind deren Vorschriften und Auflagen zu beachten. Der dafür betriebene Aufwand, ist in der Kostenkalkulation mit anzugeben und in weiteren Angebotspreisen mit einzukalkulieren (zusätzlicher Planungsaufwand für externe Planungsbüros).

Nach Fertigstellung der Anlagen, jedoch vor Nutzung der Räume, hat der Auftragnehmer den Nutzer ohne Aufforderung in die Anlage einzuweisen. Die Einweisung ist in einen Einweisungsprotokoll festzuhalten. Hier müssen die eingewiesenen Personen in Druckbuchstaben genannt werden. Diese müssen das Protokoll unterschreiben. Das Einweisungsprotokoll ist den Revisionsunterlagen beizufügen. Die Revisionsunterlagen sind vor der Einweisung

vorhanden und eingehend auf Fehler und Unstimmigkeiten geprüft worden. Ohne vorliegende Revisionsunterlagen kann keine Einweisung stattfinden. Eine Anlage muss erst durch ein Protokoll schriftlich abgenommen werden. Hierfür müssen alle notwendigen Unterlagen vorhanden und im Vorfeld geprüft worden sein. Die Kosten sind mit den Angebotspreisen abgegolten.

Die Preise für kupferhaltiges Material unterliegt keiner Gleitklausel für schwankende DEL- Notierungen und gelten bis zum Ende der Bauzeit.

3.8.3 Betriebsmittel

Alle Betriebsmittel müssen den für sie geltenden VDE-Bestimmungen entsprechen. Sie sind auszuwählen unter besonderer Berücksichtigung der "Allgemeinen Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten technischer Erzeugnisse" - VDE 0100. Die Bezeichnung Betriebsmittel entspricht der Definition in VDE 0100/Begriffe. Sofern zutreffend, sind sie nach energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen. Ferner auch auf den späteren gefahrlosen Betrieb entsprechend den Allgemeinen- und Zusatzfestlegungen VDE 0105.

Gemäß der „Ersten Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über elektrische Betriebsmittel – 1. ProdSV)“ sind ausschließlich Betriebsmittel mit Konformitätserklärung des Herstellers sowie einer deutsche Bedienungsanleitung einzusetzen. Die Unterlagen sind der Dokumentation beizufügen. Eine CE-Kennzeichnung bei elektrischen Betriebsmitteln ist Pflicht.

Bevorzugt sollten Stecker fertige Geräte ausgeschrieben und installiert werden.
In Küchen sind nach Fertigstellung Isolationsmessungen durchzuführen. Diese Leistung ist mit auszuschreiben.

3.8.4 Bemusterung

Alle sichtbaren Bauteile sind auf Wunsch der Fachbauleitung zur Bemusterung vorzulegen. Eine Bestellung dieser Bauteile darf erst nach ausdrücklicher Genehmigung durch die Fachbauleitung erfolgen.

3.8.5 Werk- und Montagepläne

Vor Beginn der Installationsarbeiten hat der Auftragnehmer eine Werk- und Montageplanung mit allen erforderlichen Detailplänen, einschließlich der Aufbau- und Stromlaufpläne sowie der Stromkreisaufteilungen, anzufertigen.

Die Werk- und Montageplanung ist auf Grundlage der Leistungsbeschreibung, des Brandschutzkonzeptes sowie unter Berücksichtigung der nach Auftragserteilung an den Auftragnehmer übergebenen Planungsunterlagen zu erstellen und 1-fach als Weißpause gefaltet im beschrifteten Ordner und digital in PDF- und DWG- Format zur Genehmigung der Fachbauleitung vorzulegen.
Die Freigabe von Planungsunterlagen entlässt den Auftragnehmer nicht aus seiner Haftung.

3.8.6 Sicherheit

Auf die Einhaltung der UVV und die Vorschriften der DGUV Vorschrift 4 bisher BGV A3 wird besonders hingewiesen. Wird vom SiGeKo oder der Fachbauleitung für einzelne Montagearbeiten eine Gefahrenanalyse gefordert, so ist diese unverzüglich schriftlich zu erstellen und dem SiGeKo bzw. der Fachbauleitung zur Genehmigung vorzulegen. Alle Geräte, die vom Auftragnehmer angeschlossen werden, auch wenn sie durch den Inneneinrichter geliefert werden, sind vor Inbetriebnahme durch eine Isolationsmessung zu prüfen. Das Ergebnis der Messung ist, in einem Prüfprotokoll - Prüfung elektrischer Anlagen, zu dokumentieren und der

Fachbauleitung zu übergeben. Die Prüfprotokolle sind abgestempelt (Firmenstempel) und unterschrieben der Revision beizufügen.

3.8.7 Leistungsbilanz

Es ist eine Leistungsbilanz zu ermitteln und die daraus resultierende Dimensionierung im Rahmen der Planung mit allen Eckdaten wie Gleichzeitigkeitsfaktor und Leistungsfaktor eigenverantwortlich festzustellen und zu dokumentieren.

3.8.8 Verteilungen und Schaltanlagen

Verteilungen sind, aufgrund der höheren mechanischen Stabilität in der Schutzart IP54, schutzisoliert, zu errichten. Zu jeder Verteilung sind die entsprechenden Prüfprotokolle zu erstellen. Das komplette Leitungsnetz ist entsprechend den aktuellen Vorschriften als 5-Leiternetz zu errichten.

Jede Verteilung erhält an der Türinnenseite eine Tasche zur Aufnahme des Schaltplanes. Dieser Schaltplan enthält den Namen der ausführenden Firma, das aktuelle Datum sowie eine eindeutig zuordbare Beschriftung, die sich in der Verteilung wieder findet. Alle Verteilungen sind abschließbar mit gleichschließenden Schlössern zu versehen.
Türen und Hauben von Elektroverteilungen sind deutlich mit folgenden, einheitlichen Bezeichnungssystem zu versehen aus dem die Versorgungsart, der Versorgungsbereich und Einspeisungsort eindeutig ablesbar ist.

- Stelle: Versorgungsart z.B. AV, SV, RV, SBA
- Stelle: Versorgungsbereich z.B. Gebäudeteil, Kennzeichnung
- Stelle: Einspeisungsort z.B. NSHV gefolgt von der Standortbezeichnung z.B. UG - Stelle: Rangierfeld (von links nach rechts)
- Stelle: Stromkreiskennzeichnung z.B. F, F2, F..X

Beispiel: AV- 1.OG /links - NSHV/UG/Technikraum – 2 – F12/F13/F14

Für die Leitungseinführung und -rangierung ist ein ausreichend bemessener Raum vorzusehen. Überflüssige Leitungslängen dürfen nicht im Rangierraum untergebracht werden. Das Verlängern von Leitungsadern durch Klemmen jeglicher Art innerhalb der Verteilung ist nicht statthaft.

Bei einer Anhäufung von Schaltgeräten ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung zu sorgen. Die Leitungen werden auf Schaltanlagen-Reihenklemmen geführt, wobei allen Abgängen die N- und PE-Reihenklemmen zuzuordnen sind. Auch Reserveadern von Steuerleitungen sind an Reihenklemmen anzuschließen. Die Reihenklemmen sind zu nummerieren.
Bei jedem abgehenden Stromkreis muss eine Isolationsprüfung ohne Abtrennung des Neutralleiters nach VDE 0100 Teil 600 möglich sein. Doppelbelegung von Abgangsklemmen ist nicht gestattet.

Alle Betriebsmittel sind mit einem Gerätebuchstaben nach DIN EN 81346-2 zu kennzeichnen, und zwar gleichlautend am Gerät, im Schaltplan und in der Stückliste (Dokumentationsunterlagen). Die Gerätekennzahl muss mit der Stromkreisnummer der Installationspläne übereinstimmen.

Aus dem in der Verteilung befindlichen Stromlaufplan sollte bei jedem Stromkreis eindeutig der angeschlossene Bereich der Verbraucher hervorgehen.
In den Türen eingebaute Geräte sind durch eine ISO-Abdeckung rückseitig abzudecken als Berührungsschutz bei offenliegenden Geräteklemmen.

Freiliegende Sammelschienen sind berührungssicher abzudecken. Leitungsschutzschalter und Schraubsicherungen sind so zu montieren, dass die Anschlussklemmen beim Bedienen nicht berührt werden können. Geräte mit offenen Klemmen sind räumlich getrennt anzuordnen, so dass keine Gefahr des zufälligen Berührens besteht. Das Sammelschienensystem ist EMV gerecht aufzubauen. Dies bedeutet, dass Außenleiter, N- und PE-Sammelschienen nahe angeordnet und parallel zu führen sind.

Nach Ausschalten des Hauptschalters noch spannungsführende Klemmen sind eindeutig zu kennzeichnen. Mehrreihige Klemmleisten sind so anzuordnen, dass durch die angeschlossenen Adern keine Klemmen verdeckt werden.

Auf eine gleichmäßige Phasenbelastung der UV-Zuleitung ist besonders zu achten.
Die Verteilungen müssen einen ca. 30%-igen Leerplatz Reserve aufweisen, und zwar bezogen auf jeden ausgeführten Schienenabschnitt.
Die Anordnung der untersten betriebsmäßig zu bedienenden oder abzulesenden Betriebsmittel, wie z.B. Einbauschalter, Schaltuhren und Zähler erfolgt nicht unter 800 mm über OKFF.
In der Niederspannungshauptverteilung ist ein Blitzstrom- und Überspannungsableiter, wahlweise als Kombiableiter, vorzusehen. Weiterhin sind in den Unterverteilungen Überspannungsschutzgeräte einzuplanen. Diese sind vorzugsweise an die nächstgelegene Potentialausgleichsschiene (PA-Schiene) anzuschließen.

Die Niederspannungshauptverteilung erhält eine zusätzliche Leistungsmessung zur internen Messung und Verrechnung. Die Leistungsmessung ist elektronisch anzuzeigen.
Die Stromversorgung in Gebäudekomplexen sollte möglichst über einen Hauptzähler erfolgen. Mitversorgte Gebäude werden über einen Zwischenzähler gemessen.
Für jedes Gebäude erhält die jeweils zugehörige Gebäudehauptverteilung eine Untermessung zur internen Verrechnung.

Die Unterverteilungen sind in separaten Technikräumen unterzubringen.
Alle Endstromkreise sind mit Fehlerstromschutzschaltern 30 mA zu versehen. Die Zuordnung der Stromkreise zu den Fehlerstromschutzschaltern erfolgt nach getrennter Verwendung in Steckdosen- und Lichtstromkreise.

Bezüglich des Einsatzes von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) (ugs. Brandschutzschalter) gemäß DIN VDE 0100-420:2016-02 Abschnitt 421.7 wird auf die aktuellen Veröffentlichungen der Arbeitsgruppe „Elt-Anlagen“ des AMEV hingewiesen. Der Einsatz von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen erfolgt gemäß den Empfehlungen in diesen Veröffentlichungen.

Hinweis für Brandschutz- und Sanierungsmaßnahmen:
Unterverteilungen sind aus notwendigen Fluren und Treppenhäusern zu entfernen und in Nebenräume umzulegen. Nicht mehr zulässige Leitungsnetzarten z.B. 2-Adern-Leiternetz müssen ertüchtigt werden. Das komplette Leitungsnetz zu den Unterverteilungen ist entsprechend den aktuellen Vorschriften als 5-Leiternetz zu errichten. Im ungünstigsten Fall ist dabei auch die Hauptverteilung auszutauschen.

3.8.9 Leitungsverlegung und Installation

Alle Leitungen und Kabel, die unter die Bauproduktenverordnung (BauPVO) fallen, müssen mit dem CE-Kennzeichen nach BauPVO gekennzeichnet und mit einer Leistungserklärung versehen sein. Die Leistungserklärungen werden Bestandteil der Revisionsunterlagen.
Soweit keine baurechtlichen Anforderungen an die Brandklassen gemäß BauPVO gestellt werden, soll nur die Verlegung von Mantelleitung (NYM) oder Erdkabel (NYY / NYCWY) bei größeren Querschnitten und besonderen Anwendungen (Sonneneinstrahlung) waagerecht und senkrecht erfolgen. Die Verlegung von Stegleitung (NYIF) und halogenfreien Leitungen (NHXMH) ist nicht erlaubt.

In allen Räumen, in denen eine Aufputz-Installation ausgeführt werden muss, ist diese als offene Kunststoffpanzerrohr-Installation (Schellenabstand ca. alle 0,5 bis 0,6 m) oder in geschlossenen Kunststoffkanälen auszuführen.

Bei der Verlegung in der abgehängten Decke sind die Leitungen mittels Isolierstoffschellen mindestens alle 0,7 m zu befestigen.

Die Befestigung der Schukosteckdosen in den Schalterdosen hat mittels Schrauben zu erfolgen. Bei Hohlwanddosen ist eine Befestigung der Schalter und Steckdosen mittels Krallen nicht zulässig. Mehrere Schalter und Steckdosen sind unter einer gemeinsamen Abdeckung zusammenzufassen.

In Feuchträumen und unter Fliesen sind die Schalterdosen mit Zement einzusetzen. Wasserdichte Unter-Putz-Schalter- und Steckdosen müssen mit zugehörigen Schalterdosen ein- gesetzt werden. In Trockenbauwänden hat die Befestigung wie vor beschrieben zu erfolgen.
Licht und Steckdosenstromkreise sind grundsätzlich getrennt zu führen, mit Ausnahme von Putzsteckdosen unter Schaltern. Weitere Stromkreise sind entsprechend der Raumnutzung vorzusehen.

Steckdosenstromkreise für EDV-Arbeitsplätze sind separat abzusichern.
Steckdosenstromkreise sind mindestens mit einem Leitungsquerschnitt von 2,5 qmm auszuführen.
Für bauseits beigestellte Geräte und Anlagenteile sind E-Anschlüsse vorzusehen. Die E-Anschlüsse sind als separatere Stromkreise auszuführen.

Alle Schalterdosen sind, wenn nicht andere Angaben gemacht werden, so zu montieren, dass nach fertig gestellten Böden, Türzargen usw., folgende Höhen und Abstände bis Mitte Gerät eingehalten werden:

- Schalter: 1,05 m ü. OKFF
- Steckdosen: 0,30 m ü. OKFF
- Telefondosen: 0,30 m ü. OKFF
- Herdanschlussdosen: 0,30 m ü. OKFF
- Steckdosen über Arbeitsplatte: 1,10 m ü. OKFF
- Steckdosen für Kochendwassergerät: 1,40 m ü. OKFF
- Wandauslassdosen: 1,90 m ü. OKFF
- Sprechstellen: 1,40 m ü. OKFF
- Schlüsselschalter: 1,40 m ü. OKFF
- Abstand von der Türzarge: 0,12 m

Die Schalter und Schukosteckdosen sowie deren Abdeckrahmen sind projektweise aus demselben Schalterprogramm eines namhaften Herstellers zu wählen. Abdeckungen und Abdeckrahmen für spezielle Anschlussdosen wie Antennen-, Daten- und TAE-Dosen sind ebenfalls aus dem gewählten Schalterprogramm zu entnehmen.

3.8.10 Hauptleitungen und Trassen

Um einen einwandfreien Betrieb auch von Datenverarbeitungsanlagen sicherzustellen, ist ein von Betriebsströmen freies Potentialausgleichsnetz (Schutzleiter PE) erforderlich. Es sollen grundsätzlich 5-adrige Hauptleitungen mit separatem Schutzleiter (PE) und Neutralleiter (N) verlegt werden. Die Trennung von Schutzleiter und Neutralleiter ist in allen Stromkreisen und in Steuerleitungen, soweit vorhanden, zu berücksichtigen.

Alle Kabel sind, sowohl auf den Kabelrinnen als auch in Kanälen, an Decken oder Wänden mit C-Profil-Schienen ordnungsgemäß ausgerichtet nebeneinander zu verlegen. Eine gute Belüftung muss gewährleistet sein.

Um die Trennung zwischen den Daten- und 400/ 230V-Leitungen sicherzustellen, sind separate Kabelwege vorzusehen. Stark- und Schwachstromleitungen sind getrennt durch Trennsteg auf Bühnen und in Kanälen entsprechend den Bestimmungen zu verlegen. Bei unvermeidbaren Kreuzungen von Stark- und Schwachstromleitungen sind durch entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Rohrstücke) die Mindestabstände nach VDE einzuhalten.

Bei Kabelbühnen ist nur feuerverzinktes bzw. bei Blechen auch sendizimierverzinktes Material zu verwenden. Schnittstellen und Bohrungen sind fachgerecht mit Zinkanstrich zu versehen. Alle metallischen Kabelträger sind untereinander elektrisch gut leitend zu verbinden. An Kreuzungspunkten ist ein besonderer Kantenschutz für die Leitungen vorzusehen.

In notwendigen Fluren sind nach LAR I-30 Kanäle für die Verlegung von Leitungen die nicht zur Versorgung des Flures gehören, vorzusehen. In notwendigen Treppenräumen sind I- 90 Kanäle vorzusehen.

Kabelanlagen in Funktionserhalt müssen nach DIN 4012 Teil 12 geprüft und zugelassen sein. Das allgemeine bauaufsichtliche Zeugnis mit der Zulassungsnummer muss als Verwendungsnachweis vorgelegt werden. Der Errichter bestätigt in der Übereinstimmungserklärung, dass die Kabelanlagen nach den Vorgaben des allgemeinen bauaufsichtlichen Zeugnisses errichtet wurden. Besonders bei kabelspezifischen Kabeltragsystemen müssen die gewählten Kabel für das gewählte Tragsystem zugelassen sein. Die Kabelanlagen müssen gemäß DIN 4012 Teil 12 gekennzeichnet werden. Über alle Kennzeichnungen ist eine Fotodokumentation mit Angabe des Standortes anzulegen. In den Grundrisszeichnungen der Revision sind die Standorte der Kennzeichnungen anzugeben.

3.8.11 Beleuchtung

Bei der Neuplanung von Beleuchtungsanlagen kommen in allen Bereichen LED-Leuchten zum Einsatz.

Der Einsatz von Retrofit-Lampen ist nicht zulässig.
Bei der Planung und Auslegung von Beleuchtungsanlagen ist die AMEV Beleuchtung sowie die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.4 „Beleuchtung“ zu beachten. Die Vorgaben der DIN EN 12464 für z.B. die Leuchtdichtverteilung, Beleuchtungsstärke, Blendungsbegrenzung, Gleichmäßigkeit, Lichtfarbe, Farbwiedergabe, Flimmern und stroboskopischer Effekt sind zu beachten und einzuhalten. Für die meisten Anwendungsfälle werden die Lichtfarben warmweiß (unter 3.300 K) und neutralweiß (3.300 bis 5.300K) empfohlen. Die LED-Leuchtmittel müssen einen Farbwiedergabeindex Ra ≥ 80 haben.

Es dürfen nur Leuchten verwendet werden, die mit dem CE-Zeichen und dem VDE- bzw. ENEC-Zeichen gekennzeichnet sind.

Die Beleuchtung ist nach EMV-Richtlinien auszuführen.

Um den Rückgang der Beleuchtungsstärke durch Alterung und Verschmutzung zu kompensieren, wird seitens des Auftraggebers für saubere Räume, wie Büroräume und Schulklassen, ein Wartungsfaktor von 0,8 vorgegeben.

Ein rechnerischer Nachweis mit einem geprüften Simulationsprogramm ist für jeden Raum bzw. Raumtyp erforderlich und dem Bauherrn vorzulegen. Zusätzlich sind dem Bauherrn Musterblätter der geplanten Beleuchtungskörper zur Genehmigung vorzulegen. Das Musterblatt muss mindestens folgende Informationen beinhalten:
- Farbige Katalogkopie
- Einsatzort der Leuchte
- Vorgesehene Schaltungart

- Anschlussleistung
- Bemessungslichtstrom
- Farbtemperatur
- Lichtausbeute
- Angaben zur Wartung
- Fabrikat und Typ

Bei der Auslegung der Schaltgeräte für LED-Beleuchtungsanlagen sind die Einschaltströme der LED-Leuchten zu beachten. Gegebenenfalls ist die Auslegung zu dokumentieren.
Die Schaltung der Beleuchtung wird in den einzelnen Nutzungsbereichen mit Aus-, Taster-, Wechsel-, Serienschaltern oder Tastsensoren ausgeführt.

Je nach Raumgröße und -nutzung ist die Beleuchtung in sinnvolle Schaltgruppen aufzuteilen. Beleuchtungssteuerungen über Präsenzmelder, ggf. mit Tageslichtregelungen, kommen nur unter wirtschaftlichen Aspekten oder aufgrund von gesetzlichen Vorgaben zum Einsatz. Vorzugsweise erfolgt die Steuerung über das Dali-Signal, da mit diesem System Steuerungen ohne aufwendige Programmierungen realisiert werden können. Beleuchtungssteuerungen über das EIB-KNX-System sind nicht einzuplanen.

In Fluren, Sanitär- und Umkleideräume ist zu prüfen, ob Präsenzmelder mit Lichtsensoren oder Zeitrelais wirtschaftlich eingesetzt werden können. Die Allgemeinbeleuchtung in notwendigen Fluren und notwendigen Treppenräumen muss auf mindestens 2 Stromkreise aufgeteilt sein bzw. werden. Auch an außen liegenden Treppenhäusern müssen mindestens 2 örtlich schaltbare Stromkreise für die Allgemeinbeleuchtung am Fluchttreppenhaus vorhanden sein.
Leuchten sind nicht mittels Kippdübel an der Gipskartondecke zu befestigen.

Bei Anbauleuchten hat der Trockenbauer eine zusätzliche C-Schiene in die Unterkonstruktion einzubringen.

Bei Einbauleuchten ist jeweils eine zusätzliche C-Schiene links und rechts von dem Deckenausschnitt einzubringen.

Außenbeleuchtungen müssen über Dämmerungsschalter und Schaltuhr, eventuell in Verbindung mit einem Bewegungsmelder gesteuert werden. Eine Außenbeleuchtung muss unter den Aspekten der Verkehrssicherungspflicht projektbezogen definiert werden.

Für die Außenbeleuchtung sind Leuchten aus schlagfestem Polycarbonat mit entsprechender Schutzart vorzusehen.

Die Betriebsgeräte müssen für eine Durchgangsverdrahtung geeignet sein, eine Zugentlastung für alle Anschlussleitungen muss vorhanden sein.

Die Betriebsgeräte und die Verdrahtung bei Rasterleuchten müssen abgedeckt sein. Die Raster müssen ausklappbar und abnehmbar sein und in die Schutzmaßnahme einbezogen werden.

Nach Fertigstellung der Beleuchtungsanlage ist eine Beleuchtungsmessung mit dem Auftraggeber durchzuführen.

Modulbauten/Systembauten: Die Planungen hierzu sind in den Leistungsphasen 1 und 2, über den Auftraggeber, abzustimmen. Die Freigabe der Planung erfolgt in Leitungsphase 3.

Die gesamte Grundfläche der Unterrichtsräume zählt als Arbeitszone, so dass die mittlere Beleuchtungsstärke bis zu den Wänden und Fenstern zu gewährleisten ist.

3.9 Sicherheitsbeleuchtung

Die Errichtung einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage muss unter Berücksichtigung aller gültigen Normen erfolgen. Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist, gemäß dem Brandschutzkonzept und der jeweils für das Projekt zutreffenden Richtlinien bez. Verordnungen, auszuführen. Die Belange des Arbeitsschutzes sind zu berücksichtigen.

Für die Zentrale der Sicherheitsbeleuchtung ist ein eigener Technikraum (Wände F90 / Tür T30) mit Be- und Entlüftung zu errichten. Der rechnerische Nachweis der Öffnungsquerschnitte für die Be- und Entlüftung ist zu dokumentieren und dem Fachbauleiter vorzulegen.
Gekennzeichnet mit RZ-Leuchten wird der 1. und 2. Rettungsweg bis zum Sammelpunkt

Die Not- und Sicherheitsbeleuchtung ist als Zentralbatterieanlage mit Einzelleuchtenüberwachung mit individueller Zustands- und Namensanzeige pro Leuchte in Verbindung mit systemgebundenen Betriebsgeräten einschließlich Überwachungsbaustein ohne zusätzliche Datenleitung auszuführen. Die Anlage ist für den Mischbetrieb von Dauerlicht, geschaltetem Dauerlicht und Bereitschaftslicht in einem gemeinsamen Stromkreis zu realisieren.
Die Anlage ist in LED-Technik auszuführen, die Nennspannung der LED-Leuchten beträgt 230 V.

Für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist ein Übersichtsschema (Strangplan) mit einer Leistungsbilanz zu erstellen und der Revisionsdokumentation beizufügen.

In Räumen, in denen eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich ist, ist die Allgemeinbeleuchtung auf zwei Stromkreise aufzuteilen, von denen ein Stromkreis von der Sicherheitslichtanlage überwacht wird. Dazu wird die Abgangsklemme des Leitungsschutzschalters mit einer Eingangsklemme eines Überwachungsbausteins (Dreiphasenüberwachung) verbunden. Dadurch wird der gesamte Strompfad vom Trafo bis zur Abgangsklemme überwacht. Beleuchtungssteuerungen sind überwachten Stromkreisen zuzuordnen.

Bei großen räumlich ausgedehnten Gebäuden wird der Einsatz busfähiger Überwachungsbausteine empfohlen, damit ein ausgefallener Stromkreis in Klartext an der Zentralbatterieanlage angezeigt werden kann.

3.9.2 Schutzmaßnahmen

Es ist ein Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene und ein zusätzlicher Schutzpotentialausgleich gemäß den gültigen Normen und Vorschriften zu errichten. Schutzpotentialausgleichsleiter sind grün-gelb zu kennzeichnen.

Des Weiteren ist ein Funktionspotentialausgleich zu errichten, um u. a. für informationstechnische Anlagen einen sauberen Signalbezug herzustellen. Funktionspotentialausgleichsleiter dürfen nicht grün-gelb gekennzeichnet sein.

3.10 Brandschutzmaßnahmen

Wand- und Deckendurchbrüche in Brandabschnitten sind nach der Kabel- bzw. Leitungsverlegung feuerbeständig entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der durchbrochenen Bauteile zu verschließen.

Zu unterscheiden ist in Brandabschottungen S30, die im Wesentlichen rauchdicht und feuerhemmend zu verschließen sind sowie in Brandabschottungen S90, die feuerbeständig für 90 Minuten Brandabschnitte trennen.

Je nach verwendetem System dürfen Kabeltragsysteme nicht durch Wände und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen geführt werden, sie müssen mit ausreichendem Abstand vor der Schottung enden.

Die maximalen Belegungen der Öffnungsflächen der Durchbrüche sind den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der Schottungen zu entnehmen. Die Öffnungen müssen mindestens bis 60% belegbar sein.

Die Kabelabschottungen müssen gemäß DIN 4102 Teil 9 geprüft und eine "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) haben. Die Zulassungen und die Übereinstimmungserklärungen des Errichters müssen vorgelegt werden. Die Schottungen sind jeweils mit einem Errichterschild zu kennzeichnen und fortlaufend zu nummerieren. Über alle Schottungen ist eine Fotodokumentation mit Angabe der Schottnummer und des Standortes anzulegen. In den Grundrisszeichnungen der Revision sind die Standorte der Schottungen anzugeben.
Die Erstellung der Zugänglichkeit von Installationen, wie z. B. Revisionsöffnungen für Elektroverteilungen in Brandschutzwänden/Brandschutzschächten, erfolgt ausschließlich über Brandschutz-Vorsatztüren mit Türanschlag wahlweise links/rechts. Technische Daten bzgl. Gewicht und Befestigungsart sind den Ausbaugewerken rechtzeitig mitzuteilen.

3.10.1 Blitzschutz- und Erdungsanlage

Für die Errichtung der Blitzschutzanlage ist die VDE 0185-305 Teil 1 bis 4 und die Produktnormen der VDE 0185 verbindlich. Es ist eine entsprechende Planung mit Einstufung in die zugehörige Blitzschutzklasse und ein Blitzschutzzonenkonzept zu erstellen. Das auszuführende Blitzschutzsystem besteht immer aus dem äußeren und inneren Blitzschutz.
Für die Errichtung der Erdungsanlagen und des Potentialausgleichs sind besonders die VDE 0100 Teil 540 und DIN 18014 zu beachten.

Die Installation der Blitzschutz- und Erdungsanlagen ist nach Norm nur durch ausgebildete Blitzschutz- und Elektrofachkräfte vorzunehmen.

Erdberührte Teile der Blitzschutz- und Erdungsanlage sind grundsätzlich in V4A Stahl auszuführen. Ebenso sind Anschlussfahnen aus dem Fundamenterder heraus und alle erdberührten Schraubverbindungen in V4A Qualität auszuführen. Grundsätzlich sind Schraubverbindungen einzusetzen, fachgerechte Schweißverbindungen sind im Einzelfall zugelassen.
Die Verbindungen von Erdungsanlage und Potentialausgleichsleitungen erfolgen an der Haupterdungsschiene, die entsprechend der Anlagengröße auszulegen ist. Die Leitungen müssen zur Durchführung der Messungen gut erreichbar und gut lösbar sein, sie müssen eine eindeutige Kennzeichnung tragen. In den Potentialausgleich sind alle leitenden Hausinstallationen einzubeziehen und einzeln mit der Schiene zu verbinden. Durchlaufende Sammelleitungen müssen ungeschnitten bleiben. Alle Anschlüsse müssen mechanisch fest und elektrisch gut leitend sein.

Die wesentlichen Leitungen sind:
- Fundamenterder
- Blitzschutzerder
- Metallene Wasserverbrauchsleitung
- Erdungsleitungen von durchgehenden Metallteilen

Erdungsschellen müssen VDE 0609 entsprechen und für die erforderlichen Leitungsquerschnitte geeignet sein.

Es sind Revisions- und Systempläne in 2-facher Ausfertigung und in elektronischer Form als PDF-, DWG- und IFC-Format, sowie ein Blitzschutzprüfbuch zu übergeben. Darüber hinaus

ist eine Fotodokumentation von allen Erdleitungen und Fundamenterdern zu erstellen und mit den Dokumentationsunterlagen zu übergeben.

3.11 Jalousieanlagen

Räume mit motorisch betriebenem Sonnenschutz sind örtlich über raumbezogene Schalter Auf/Ab und zentral zu steuern (z.B. Hausmeisterbüro/Pförtner).
Die Gruppensteuergeräte werden in die senkrechten Kabelkanäle oder in Zwischendecken, nahe der ersten Einbauleuchte montiert.

3.12 Nachrichtentechnik

3.12.1 Datennetze und Telefon allgemein

Die Kommunikationsverkabelung, speziell die Standorte für die Telefon-, PC- und WLAN-Anschlüsse, sind mit dem Fachbereich Gebäudewirtschaft abzustimmen.

Beim Ausbau von Datennetzen auf einer Liegenschaft (z.B. Schulzentrum, Schulcampus, etc.) bei dem das Bestandsnetz erweitert wird bzw. an dem Bestandsnetz angebunden wird, ist zwingend darauf zu achten, dass das Prinzip des "geschlossen System" erhalten bleibt. Es ist das Fabrikat und das System des Bestandsdatennetzes aufzugreifen und fortzuführen. Der Mix von passiven Komponenten von unterschiedlichen Herstellern, für die keine Systemanerkennung besteht, ist zu unterlassen.

Die Datendosen sind im gesamten Gebäude einheitlich mit Nummerierung aufsteigend von links nach rechts im Uhrzeigersinn im Raum anzuordnen und entsprechend zu beschriften.

Kommunikationsanschlüsse (Daten, Telefon) sind, mit Ausnahme der Sanitär- oder Nass-/Küchenräume, grundsätzlich in allen Räumen vorzusehen.
Die erforderlichen Datenverteilerschränke sind in Technikräume zu installieren.

3.12.2 Türsprechanlage

Türsprechanlagen sind einzuplanen, dabei sind 230-V-Anschlüsse in der Elektroplanung zu berücksichtigen. Darüber hinaus, ist die Thematik mit dem FB Gebäudewirtschaft in der Leistungsphase 1 und 2 über den Auftraggeber abzustimmen. Die Freigabe der Planung erfolgt in der Leistungsphase 3.
Die Türsprechanlage ist in Vandalen sicherer, stabiler Türstation in Edelstahl, geschlossenes Rahmensystem, vorzugsweise in u.P. Ausführung, mit 2 Tastern, Türlautsprecher, justierbares Kameramodul mit Beleuchtung, 2 Hausstationen als Tischapparat mit Wandanschluss, Türöffner, LCD-Videomonitor für das Sekretariat zu planen. Zusätzlich für den Schulbetrieb benötigte Sprechstellen (z.B. Rektor, zusätzliche Eingänge, etc.) sind mit dem Nutzer in einem Gespräch festzulegen und schriftlich zu dokumentieren.

Der Großflächen-Klingeltaster ist kontrastreich und mit taktil ertastbarer Blindenschrift (Ertastbarer Aufdruck z.B. „Schule“) nach DIN 18040 auszuführen. Er muss barrierefrei erkennbar, erreichbar und nutzbar sein.

Alle Informationen die zur zweckentsprechenden Nutzung des Gebäudes erforderlich sind, müssen nach dem Zwei-Sinne-Prinzip ausgeführt werden.

3.12.3 Videoanlagen

Videoanlagen müssen mit dem Datenschutzbeauftragten abgestimmt werden.

3.12.4 Elektroakustische Anlagen

Die Elektroakustische Anlage ist als Alarmierungsanlage (Hausalarm/Brand u. Amok), Pausensignalanlage, sowie als Beschallungsanlage mit Durchsagemöglichkeit gemäß den gültigen Richtlinien insbesondere nach DIN EN 60849, DIN EN 60065, DIN 33404, VDE 0828 und DIN VDE 0833 Teil 1 und in Versammlungsstätten nach Teil 4, als Sprachalarmierungsanlage auszuführen. Ggf. ist die Anschaltung einer vorhandenen oder neu zu planen- denn Brandmeldeanlage zu berücksichtigen. Dazu sind entsprechende potentialfreie Kontakte in beiden Anlagen vorzusehen.

Die Ausführung als Sprachalarmierungsanlage (SAA) oder Elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS) ist projektspezifisch mit dem Sachverständigen nach PrüfVO NRW und dem Brandschutzsachverständigen abzustimmen und festzulegen.
Die Beschallung, Gleichmäßigkeit und die gute Sprachverständlichkeit für Durchsagen in allen Räumen, Fluren, Treppenhäusern und im Außenbereich der Anlage sind zu gewährleisten. Im Außenbereich muss der Schallpegel den gültigen Schallschutzauflagen entsprechen. Für die Hausalarmierung ist der DIN-Alarmton zu programmieren. Zusätzlich ist für die Amokalarmierung ein zweiter Alarmton vorzuhalten. Die Amokalarmierung erfolgt durch Auswahl der definierten Nutzungsbereiche an den Rufkreistasten der Sprechstellen gezielt per Sprachdurchsage. Rufkreise sind in folgende separate Gruppen aufzuteilen
und von den Tischsprechstellen anzusteuern:

- Unterrichtsflächen: nach Gebäudetrakt u. Etage
- Flure u. Nebenräume: je nach Größe, je Etage
- TRH komplett
- Raumgruppen: z.B. Verwaltung, OGS, Aula, Turnhalle

Außenbereich
- Sammelruf: ohne Außenbereich

Tischsprechstellen mit Sprechtaste und abgedeckter Alarmtaste sind an einer ständig besetzten Stelle vorzusehen (z.B. Pförtner, Hausmeisterbüro, Sekretariat). Druckknopfmelder zur Auslösung des Hausalarms an der ständig besetzten Stelle mit Telefon sowie an jedem Gebäudeausgang a.P. Farbe Blau mit der Beschriftung Hausalarm einschl. Glasscheibe.

Für eine ausreichende Beschallung mit guter Silbenverständlichkeit bei Durchsagen, sind in allen Bereichen mit abgehängten Decken vorzugsweise Deckeneinbaulautsprecher und in Technikräumen Aufbaulautsprecher einzuplanen. In kleineren Räumen, wo theoretisch ein Lautsprecher zur Beschallung und Alarmierung ausreichend ist, sind Doppelkammerlautsprecher einzusetzen. Im Außenbereich sind Reflextrichterlautsprecher einzusetzen. Für jede Raumsituation sind angepasste Lautsprecherwattvorgaben zu berücksichtigen (z.B. Außenbereich auf 15W, Flure 6W und in den Räumen 1,5 bzw. 3W). Es sind ausschließlich Lautsprecher nach DIN 54-24 einzusetzen. Alle montierten Lautsprecher sind mit der Linien-Nr./Lautsprecher-Nr. (z.B. 5a/1) dauerhaft zu kennzeichnen.

Für Außenlautsprecher und Leitungsnetze die im Außenbereich geführt werden, ist abhängig vom Gefährdungspotential eines möglichen Blitzeinschlages, ggf. ein Überspannungsschutz nahe des Gebäudeeintritts einzuplanen.

Für Ferien- und Urlaubszeiten ist an der ELA-Zentrale eine manuelle Abschaltung der Rufkreise über einen frei programmierbaren Taster vorzusehen. Die Funktion der Hausalarmierung darf hierdurch nicht beeinträchtigt werden.

Eine Sammelstörmeldung der ELA-Anlage ist durch eine Blitzleuchte an einer definierten, während der Betriebszeit ständig besetzten Stelle, anzuzeigen (z.B. Hausmeisterbüro/ Pförtner).

Zusätzlich ist die Störmeldung auf die Gebäudeleittechnik der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik aufzuschalten. Hierzu ist eine Abstimmung mit dem Gewerk MSR zu führen.

Modulbauten/Systembauten:
Die Planungen hierzu sind in den Leistungsphasen 1 und 2, über den Auftraggeber, abzustimmen. Die Freigabe der Planung erfolgt in Leitungsphase 3.
Die Zentrale der elektrischen Lautsprecheranlage (ELA) ist nach Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR), entsprechend dem Stand der Technik, in einem separaten, nur für diese Anlage bestimmten Technikraum (Wände F90 / Tür T30) aufzubauen. Die Anlage ist in der Nähe des Pförtners oder in einem Kellerraum, der zusätzlich zum Haupteingang über einen separaten Nebeneingang im Amokfall erreichbar ist, zu montieren. Als zusätzlicher Anlagenschutz ist der Raum durch einen Rauchmelder mit direkter Anschaltung auf die ELA-Anlage zu überwachen. Die Spannungsversorgung des Melders erfolgt über die ELA-Zentrale. Der Raum ist so zu belüften, dass mit der angegebenen Wärmelast die Maximaltemperatur von 25°C nicht überschritten wird.

Gemäß der DIN VDE 0833-4 wird vom Auftraggeber/Betreiber, entsprechend der Gebäudenutzung Schulbau, für die Ausfallsicherheit der ELA-Anlage, als Mindestanforderung die Sicherheitsstufe II festgelegt. Die Räume erhalten jeweils getrennte A/B-Verkabelungen mit alternierender Lautsprecheranordnung (A- und B-Lautsprecher). Auf die Einhaltung der Sprachverständlichkeit (STI-Wert ≥ 0,45) sowie deren Nachweis kann, soweit durch das Brandschutzkonzept bzw. den Sachverständigen keine höherwertigen Anforderungen gestellt werden, verzichtet werden, da die Hausalarmierung, entsprechend der Schulbaurichtlinie, über den DIN-Alarmton erfolgt. Die elektrische Verkabelung ist gemäß LAR zu berücksichtigen.

Die Alarmierung soll in alle Bereiche möglich sein. Der Nutzschallpegel muss in allen Bereichen mindestens 65dBA betragen, bzw. mindestens 10 dB über dem zu erwarteten Störschallpegel liegen. Bei der Abnahme ist dies messtechnisch mittels einer Schallpegelmessung nachzuweisen. Als Dokumentation ist zur Einhaltung der geforderten Parameter raumweise ein Messprotokolls zu führen. Dieses ist als Nachweis den Revisionsunterlagen beizufügen.

Qualitätsanforderungen ELA-Anlage
Die anzubietenden Geräte müssen die Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 54-16 und DIN VDE 0833 erfüllen. Bei der Abnahme ist dies ein wesentlicher Prüfpunkt. Insbesondere handelt es sich dabei um Geräte wie:

- Mischvorstärker
- Signalbearbeitungsgeräte
- Netzgeräte
- Leistungsendstufen
- Tonträgergeräte
- Notstromversorgung

Der Netzanschluss erfolgt an der Verstärkerrückseite mit VDE-gekennzeichnetem Anschlusskabel und Schutzkontaktstecker. Es sind nur Geräte der Schutzklasse I zugelassen. Der Netzhauptschalter ist an der Gerätefront vorzusehen. Ein Leitungsschutzschalter zum Ein-/Aus-Schalten ist nicht zugelassen. Alle eingebauten Geräte und Teile müssen das CE-Zeichen tragen.

Der Verstärker muss nach derzeitigen Funkschutzbedingungen nach den Bestimmungen für Einstrahlfestigkeit ausgelegt sein. Die ausgeschriebene Verstärkerleistung ist sowohl bei Netzbetrieb mit 230V~, als auch im Notstrombetrieb zu erbringen. Bei Notstrombetrieb darf die abgegebene Leistung nicht absinken! Für solche Fälle ist die Verstärkerleistung entsprechend höher auszulegen.

Für den Netzanschluss sind VDE-gerechte Anschluss-Stecker zu verwenden. Der Anschluss der Mikrophon-Leitungen erfolgt ausschließlich über professionelle XLR-Armaturen. Freie, nicht benötigte Eingänge sind einstrahlfest abzudecken

Anschlusskabel und Schutzkontaktstecker. Es sind nur Geräte der Schutzklasse I zugelassen. Der Netzhauptschalter ist an der Gerätefront vorzusehen. Ein Leitungsschutzschalter zum Ein-/Aus-Schalten ist nicht zugelassen. Alle eingebauten Geräte und Teile müssen das CE-Zeichen tragen.

Der Verstärker muss nach derzeitigen Funkschutzbedingungen nach den Bestimmungen für Einstrahlfestigkeit ausgelegt sein. Die ausgeschriebene Verstärkerleistung ist sowohl bei Netzbetrieb mit 230V~, als auch im Notstrombetrieb zu erbringen. Bei Notstrombetrieb darf die abgegebene Leistung nicht absinken! Für solche Fälle ist die Verstärkerleistung entsprechend höher auszulegen.

Für den Netzanschluss sind VDE-gerechte Anschluss-Stecker zu verwenden. Der Anschluss der Mikrophon-Leitungen erfolgt ausschließlich über professionelle XLR-Armaturen. Freie, nicht benötigte Eingänge sind einstrahlfest abzudecken.

Der Anschluss der 100V-Leitung erfolgt nach Wahl über kontaktsichere Steckverbindungen. Alle Stecker müssen verwechselungssicher ausgeführt sein. Der Frontaufbau muss in funktioneller Weise erfolgen, mit Berücksichtigung der erforderlichen Normalbedienhöhen. Besondere Einbauten sind farblich an die Gesamtanlage anzupassen.
Für spätere Erweiterungen muss ein Reserveplatz von mindestens 25% vorgehalten werden.
Die Anlagenbeschriftung ist in deutscher Sprache auszuführen. Wird die ELA-Anlage für Gebäude-Alarmierung verwendet, so sind alle Einrichtungen auf der Frontseite, die zu einer Fehlbedienung führen können, abzudecken.

Dies gilt insbesondere für Netzschalter an Geräten die versehentlich abgeschaltet werden und im Notstrombetrieb die Anlage unbrauchbar werden lassen. Für den Anschluss des externen Leitungsnetzes sind nur qualitativ hochwertige Anschlussleisten Löt/Schraub-Leisten, Schnellklemmen-System oder LSA-Plus-Leisten einzubauen. Diese sind intern dauerhaft zu beschriften. Lötigel sind nicht zugelassen.

Es ist für jeweils 4 Endverstärker mindestens ein Havarieverstärker vorzusehen.
Die neue Leitungsverlegung hat so zu erfolgen, dass keine 100V-Stammleitung mehr als 240W überträgt. Alle Leitungen in nicht zu sanierenden Gebäudeteilen werden als Bestandsschutz behandelt.

Die Notstromversorgung ist für die ELA-Anlage gemäß DIN EN 54-4 zu dimensionieren. Die unterbrechungsfreie batteriegestützte Notstromversorgung muss bei Ausfall der allgemeinen Netz-Stromversorgung für einen Stand-by-Betrieb von mindestens 72 Stunden und für einen darauffolgenden Notfall-Betrieb gleich der doppelten Räumungszeit des Gebäudes, mindestens jedoch 30 Minuten mit 100% Ausgangsleistung die ELA-Anlage weiter betreiben können. Für den bei der Abnahme gemessenen Energiebedarf muss eine Reserve von min.10 % vorhanden sein
Schulen sind mit Alarmierungsanlagen (Hausalarmierung) auszustatten, Klingelanlage siehe Kapitel Türsprechanlagen.

3.12.5 Meldeanlagen

Brandmeldeanlagen sind gemäß Brandschutzkonzept und Baugenehmigung auszuführen.
Beim Einsatz einer Anlage sind folgende Kriterien zu beachten:
Ausführung in Loop-Technik mit automatischen Meldern und Druckknopfmeldern nach LAR
Separater Raum für Zentrale (F90/T30) im Bereich des Haupteingangs.

Aufschaltung auf ELA-Anlage

Bei interner Alarmierung nach DIN VDE 0833

Bei Aufschaltung zur Feuerwehr nach DIN 14675 und DIN VDE 0833

Die Brandmeldeanlage muss vor Ausführung mit der Feuerwehr abgestimmt werden, speziell bei einer aufgeschalteten Anlage. Die Abstimmung ist schriftlich zu dokumentieren.
Modulbauten/Systembauten: Die Planungen hierzu sind in den Leistungsphasen 1 und 2, über den Auftraggeber, abzustimmen. Die Freigabe der Planung erfolgt in Leitungsphase 3.
Das Ingenieurbüro sowie der Auftragnehmer müssen zur Planung und Ausführung alle erforderlichen Konzessionen, Lizenzen, Genehmigungen und Zulassungen nachweisen können.
Die Störmeldungen der Brandmeldeanlage sind auf die Gebäudeleittechnik der Mess-, Steuer- und Regeltechnik aufzuschalten.

3.12.6 Einbruchmeldeanlage

Grundsätzlich erhalten keine Gebäude, bis auf die Ausnahme Schulgebäuden, eine Einbruchmeldeanlage. Vorrangig wird ein mechanischer Einbruchschutz realisiert. In Sonderfällen ist die Umsetzung einer Einbruchmeldeanlage (2. Ebene flächendeckend Flurüberwachung) mit dem Eigentümer abzustimmen. Beim Einsatz einer Anlage sind folgende Kriterien zu beachten:
Es ist eine Einbruchmeldeanlage gemäß VDS Klasse C auszuführen. Die Einzelmeldungen wie Scharf/Unscharf/Alarm/Sabotage sind in einem Tableau zu integrieren.

Die Alarmierung erfolgt durch:
Übertragung der Meldung zur ständig besetzten Stelle
Übertragung zu einem externen Wachunternehmen

Die Einbruchmeldezentrale, Blockschlösser, Scharfschaltbereiche, Sperrelemente, IR- Melder, Akustikmelder, Glasbruchmelder, Flachreed- und Riegelkontakte und die Verkabelung sind entsprechend auszuführen.

Es sind alle Computerräume, Verwaltungsräume und Flure in den Überwachungsbereich der Einbruchmeldeanlage einzubeziehen.

Der Einbruchschutz soll hauptsächlich als Fallenschutz mit folgenden Komponenten sichergestellt werden:
Ausreichende Anzahl von Dual- Bewegungsmeldern mit Abdecküberwachung und Unterkriechschutz, Erfassungsweite 10 m.

Flachreed- und Riegelkontakte bei Außentüren und Erdgeschossfenster, Glasbruchmelder bei Außentüren und Erdgeschossfenster, Rosette für Halbzylinder von Außentüren
Alarmkombination für Außenmontage, bestehend aus Sirene und Blitzleuchte in wetterfesten, sabotageüberwachtem Schutzgehäuse, Schalldruck min. 105 dB.

Berührungslose Scharfschalteinrichtung bestehend aus Leseeinheit, Auswerteeinheit, Programmierkarte, Löschkarte und entsprechender Anzahl an Transpondern als Schlüsselanhänger.

Zur Gewährleistung der Zwangsläufigkeit sind mehrere elektromechanische Sperrelemente zur Verhinderung des Zugangs zum scharfgeschalteten Bereich mit Rückmeldekontakt, inkl. Gegenstück mit Auswerteinheit vorzusehen.

Zur Einbringung der Überwachungskomponenten in Bauteile wie Fenster und Türen ist eine rechtzeitige Abstimmung mit dem Hochbaugewerk erforderlich.

Grundsätzlich sind Schulgebäude mit einer Einbruchmeldeanlage auszustatten. Art und Umfang sind projektspezifisch abzustimmen.

3.12.7 Medientechnik

Unter dem Begriff "Medientechnik" werden sämtliche digitalen netzwerkfähigen Geräte, die in den Räumen genutzt werden sollen, zusammengefasst.

Das sind beispielsweise:
Telefone (VOIP), PCs, Laptops, Displays, Beamer, WLAN-Accesspoints, mobile Geräte (z.B. Laptops, Tablets, Smartphone, etc.)
Es sind ausreichend 230V-Anschlüsse in der Elektroplanung zu berücksichtigen.
Im Alarmierungs- und Brandfall ist eine automatische Abschaltung der Präsentationstechnik über z.B. potentialfreie Kontakte der elektroakustischen Notfallwarnanlage nach VDE 0828-1 oder der Sprachalarmierungsanlage nach VDE 0833-4, zu realisieren.

Digitale Anzeigetafel:
Alle Gebäude, erhalten im Eingangsbereich interaktive Anzeigetafeln, diese sind mit dem Nutzer abzustimmen. Gibt es mehrere nutzbare Eingangsbereiche ist die Installation mehrerer Anzeigetafeln zu prüfen.
Die hierfür benötigte Elektro- und Kommunikationsverkabelung ist vorzusehen.

Modulbauten/Systembauten: Die Planungen hierzu sind in den Leistungsphasen 1 und 2, über den Auftraggeber, abzustimmen. Die Freigabe der Planung erfolgt in Leitungsphase 3.

Medientechnik in Form von interaktiven Tafeln, interaktiven Displays oder Beamern ist in jedem Unterrichtsraum sowie in Seminar- oder Vortragsräume vorzusehen. Ebenso sind hierbei die raumspezifischen Anforderungen im Kapitel Flächen- und raumbezogene Standards zu beachten.

WLAN ist Standard in allen unterrichtsrelevanten Räumen. Hierzu gehören auch Sporthallen und Veranstaltungsbereiche (Aula) sowie alle Unterrichts- und Fachräume. Die Installation der Antennen ist vorzusehen.

3.13 Abnahme nach Fertigstellung

Nach Fertigstellung der Anlage ist gemeinsam mit dem Auftraggeber eine Abnahme durchzuführen. Sind mehr als eine Abnahme erforderlich, trägt diese Kosten der Auftragnehmer. Spätestens bei der Abnahme sind die Dokumentationsunterlagen, wie unter Punkt Dokumentation beschrieben, an die Fachbauleitung zu übergeben. Die Abnahme wird an Hand des Leitfadens zur Abnahme von elektrischen Anlagen durchgeführt.

Der FB Gebäudewirtschaft ist über die Abnahme zu informieren und dazu einzuladen.

3.13.1 Sachverständigenabnahmen

Die Elektroinstallation ist gemäß PrüfVO NRW durch einen vom Bauherrn beauftragten Sachverständigen bzw. TÜV abzunehmen. Die mängelfreien Bescheinigungen müssen spätestens bei der Bauordnungsabnahme vorgelegt werden.

Die Sachverständigenabnahme wird durch die Stadt Hagen in der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung) beauftragt. Der Sachverständige ist damit bereits mit Beginn der Entwurfsplanung in den Planungsprozess mit einzubinden.

Der FB Gebäudewirtschaft ist von dem internen Projektverantwortlichen über die Abnahme zu informieren und dazu einzuladen.

3.13.2 Dokumentation und -unterlagen

Bei der Abnahme ist die fertige Dokumentation gemäß VOB Teil C, DIN 18382 Punkt 3.4 als Baustellenrevision vorzulegen. Alle nachfolgenden Punkte, die nicht unter Punkt 3.4 fallen, sind in die Angebotspreise mit einzukalkulieren. Weiterhin ist in den Angebotspreis mit einzukalkulieren, dass zusätzlich zu der Dokumentation in jeder Anlage/Verteiler ebenfalls ein Handbuch/Stromlaufplan vorhanden sein muss.

Die Dokumentation ist dem Bauherrn 2-fach, in beschrifteten DIN A4 Ordnern, mit Inhaltsverzeichnis, gegliedert und als Datei zu übergeben. Zeichnungen, im Maßstab 1:50, farbig angelegt, als Plot in Papier gefaltet, sowie in elektronischer Form als PDF-, DWG- und IFC-Datei auf Datenträger. Für jede Ausfertigung ist ein eigener Ordner anzulegen.

Die Dokumentation muss vom Fachplaner auf Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft werden. Die Prüfung ist schriftlich zu dokumentieren.
Bei nicht Vorlage kann die Abnahme durch den Bauherrn verweigert werden.

Spätestens mit der Schlussrechnung ist die Dokumentation, vollständig überarbeitet und von der Fachbauleitung abgenommen, wie im nachfolgenden Beispiel beschrieben, zu übergeben. Externe Geräte, die vom Auftragnehmer angeschlossen werden sind mit Protokoll zu messen und auf Funktion zu prüfen.

Gliederung als Maximalforderung:
Bei Nichteinreichung genannter Unterlagen behält sich der Auftraggeber vor, die Dokumentation auf Kosten des Auftragnehmers anderweitig anfertigen zu lassen.

1. Bauliche Maßnahmen
1.1 Durchbruchsplan
1.2 Bescheinigungen
1.2.1 Brandschutz
1.2.1.1 Herstellererklärungen - Konformitätserklärung
1.2.1.2 Zulassungsbescheide
1.2.1.3 Leistungserklärungen der Leitungen und Kabel gemäß BauPVO (Euroklassen)
1.2.2 Fachunternehmerbescheinigungen
1.2.3 Abnahmen, Isolationsmessung
1.2.3.1 Sachverständigenabnahme

2. Ausbau
2.1 Trassenplan
2.2 Strangpläne
2.2.1 Hauptleitung
2.2.2 Potentialausgleich
2.2.3 IT-Verkabelung
2.2.4 Telefonverkabelung
2.3 Elektro-Verteilungen
2.3.1 Aufbauplan
2.3.2 Belegungsplan
2.3.3 Stromlaufplan
2.3.4 Klemmenplan
2.3.5 Stückliste
2.4 Verkabelung
2.4.1 Kabelliste
2.4.2 Messprotokolle

2.4.2.1 Isolations-/ Schleifenwiderstandsmessung
2.4.2.2 Betriebsdaten
2.5 Grundrisspläne ELT-Installation
2.5.1 Je Geschoss mindestens ein Revisionsplan

3. **Wartungsanweisungen für alle gelieferten Anlagen**
3.1 Wartungsintervalle
3.2 Wartungsanweisungen
3.3 Prüfungen nach

4. Lieferantenverzeichnis
4.1 Stückliste Beleuchtung einschl. Leuchtmittelliste
4.2 Kurzbeschreibungen
4.3 Bedienungsanleitungen

5. Fotodokumentation
5.1 Trassenführung E30
5.2 Brandschottungen

6. Meldeanlagen (ELA / BMA / EMA)
Erstellung der technischen Unterlagen wie Bestands- und Revisionspläne, Laufpläne, Einweisung des Nutzers in die Bedienung der Anlage, Erstellung eines Alarmplanes, Aufschaltung der Einbruchmeldeanlage mit dem Wahl- und Übertragungsgerät auf den Wachdienst.

Der Anlage sind bei Lieferung in zweifacher Ausfertigung beizulegen:
- Strangplan
- Stromlaufplan
- Gestellansicht
- Klemmenanschlussplan
- Gesamtfunktionsschema
- Technische Betriebsdaten
- Betriebsanleitung
- Inbetriebnahmeprotokoll

3.14 Förderanlagen

3.14.1 Personenaufzüge allgemein

Dieser Standard beschreibt die Anforderungen an die Planung und Ausführung von Förderanlagen, sowohl bei Neuanlagen als auch bei Sanierung von Anlagen im Bestand. Es werden zudem bauliche Anforderungen an die Ausführung des Aufzugschachts beschrieben. Aufzugsanlagen sind vorzugsweise im Haupttreppenhaus (Eingang) und mit Haltestellen an allen technisch erreichbaren Stockwerken vorzusehen.

Ausführung als elektromechanischer Aufzug nach DIN EN 81-20 in Sonderausführung mit Abmessung und Bedienung nach DIN EN 81-70 (Mindestanforderung Typ 2: Kabinenabmessungen: 1100 mm x 1400 mm).

Auf den Einsatz von hydraulisch betriebenen Aufzugsanlagen ist zu verzichten.

Bei einer Förderhöhe bis 12 m und einer Haltestellenanzahl ≤ 4 bei einseitigen Zugangsstellen, ist die Anlage ohne Triebwerkraum mit im Fahrschacht integriertem Antrieb, und Leistungsteil auszuführen. Die Steuerung zur Bedienung der Befreiungs- und Revisionseinrichtungen ist in dem Schachttürstock der obersten Schachtabschlusstür zu integrieren.

ENTWURF

Bei einer Förderhöhe größer 12 m ist der Triebwerkraum mit Antrieb und gesamten Steuerungspaket oben über dem Schacht anzuordnen. „Die Ruf- und Zielwahl von Haltestellen muss so abgesichert sein, dass ausschließlich der im Nutzungskonzept festgelegte Personenkreis einen Außenruf absetzen und Haltestelle mittels Aufzug erreichen kann. Zu diesem Zweck sind Bedarfsweise zusätzliche Schlüsselschalter in den Außenbedientableaus vorzusehen.
Alle Schlüsselschalter/Schlüsseltaster müssen sich in die vorhandene Schlüsselanlage des Gebäudes integrieren lassen.

Es ist Grundsätzlich eine Brandfallsteuerung vorzusehen.
Folgende Betriebszustände müssen an der Aufzugsteuerung jeweils einen potentialfreien Kontakt 1xUM auslösen:
- Anlage in Selbstsperrung
- Anlage ist auf Inspektion geschaltet
- Öffnen des Sicherheitskreises während der Fahrt
- USV für Bremslüftung gestört, z.B. Unterspannung der Akkus

Bedienelemente in Höhe von rollstuhlfahrenden Schülern anordnen. In jeder Haltestelle sind in den Türzargen zusätzlich zu dem Ruftaster Schlüsselschalter vorzusehen, um den Nutzerkreis einzuschränken.

Ausführung Aufzugsschacht:
Mindestanforderungen an Schutzräume unter und über dem Fahrkorb. Um den Forderungen der DIN EN 81-20 zu genügen, ist für Aufzuganlagen mit einer Nenngeschwindigkeit bis 1,5 m/s, eine Schachtkopfhöhe ab 3700 mm und Schachtgrubentiefe ab 1400 mm anzunehmen.
Bei Aufzuganlagen mit größeren Nenngeschwindigkeiten werden die Abmessungen im Detail, nach Ermittlung der Sprunghöhen und dem Nachweis über die verbleibenden Schutz- räume, abgestimmt.

Ausführung Fahrkorb:
Der Fahrkorb ist in strukturiertem Edelstahl, das Türportal in einem sich vom Edelstahldesign des restlichen Fahrkorbs abhebender Oberflächenausführung auszuführen. Abgehängte, geschlossene Lichtdecke mit von unten austauschbaren Leuchtmitteln mit opaler Abdeckung der Leuchtmittel. Das Austauschen der Leuchtmittel muss auch durch gewerkfremde Techniker durchführbar sein.

Die lichte Türbreite muss min. 1000 mm, die lichte Türhöhe 2100 mm betragen, die Türen müssen als Teleskopschiebetüren ausgeführt werden.

Die Schließkanten müssen durch ein selbstüberwachendes Sicherheitslichtgitter bis zu einer Höhe von 1800 mm überwacht werden.

Es sind ausschließlich Türen gem. DIN 18091 geeignet für den Einbau in Fahrschächte nach DIN 4102-5 einzusetzen.

Die Fahrkorblüftung ist als Zwangslüftung, mit einem Luftaustausch der dem zehnfachen Kabinenvolumen pro Stunde entspricht und die automatisch mit dem Einsetzen des Fahrbetriebs zugeschaltet wird, auszuführen. Das Fahrkorbtableau verfügt über einen Schlüsselschalter zur Vorrangfahrt.

Ausführung Zugänge:
Alle Türzargen und Bedientableaus sind Vandalen sicher auszuführen. Eine Tastsäule ist mit dem Nutzer je nach Entwurf abzustimmen.

Ausführung Antrieb:
Der Antrieb besteht aus einem frequenzgeregelten getriebelosen Motor, bei Unbündigkeit von ≥ 5mm ist ein sofortiges Nachregulieren mit dem erforderlichen Drehmoment in einem Arbeitsbereich von ± 12 mm zu gewährleisten.

Antrieb und Treibfähigkeit sind so zu bemessen, dass der mit 1,5-facher Nennlast beladene Fahrkorb ohne Zuhilfenahme von Zusatzeinrichtungen aus der ausgelösten Fangvorrichtung gezogen werden kann.

Um Körperschallübertragungen zu vermeiden, sind sämtliche Einbauteile wie Seil-, Fahr- korb-Gegengewichtaufhängungen und die Antriebsmaschine gem. VDI 2566 Schwingungs- isoliert zu montieren.

Es dürfen nur Fangvorrichtungen und Geschwindigkeitsbegrenzer eingesetzt werden, die über eine gültige Baumusterprüfbescheinigung verfügen.

3.14.2 Abnahmen

Abnahme nach Fertigstellung:
Es ist eine Sicht- und Funktionsabnahme durchzuführen und mit einer Abnahmebescheinigung zu bestätigen, in der sämtliche noch offenen Mängel aufgelistet und mit einer Frist zur Beseitigung versehen werden.

Sachverständigenabnahme:
Durch den Auftraggeber ist eine technische Abnahme der Aufzugsanlage und der Dokumentationsunterlagen durch eine zentrale Überwachungsstelle zu beauftragen. Die Bescheinigung dieser Prüfung ist im Aufzugsuntersuchungsbuch vorzuhalten.

3.14.3 Dokumentation und -unterlagen

Dokumentationsunterlagen sind in zweifacher Ausfertigung (Aufzugsuntersuchungsbuch und Betriebsdokumentation) zu übergeben durch den Auftragnehmer. Das Aufzugsuntersuchungsbuch wird nach Übergabe an den FB Gebäudewirtschaft am Betriebsort des Aufzuges hinterlegt. Zudem muss ein Wartungsheft mit Wartungsliste übergeben werden, dass dem Aufzugsuntersuchungsbuch hinzuzufügen ist.

Inhalt Dokumentationsordner:
Bei Nichteinreichung genannter Unterlagen behält sich der Auftraggeber vor, die Dokumentation auf Kosten des Auftragnehmers anderweitig anfertigen zu lassen.

- Konformitätsbescheinigung
- Beschreibung der Aufzugsanlage
- Konformitätserklärung
- Gefahrenanalyse
- Angabe und Berechnung der einzelnen Komponenten
- Elektroschaltplan
- Werksbescheinigungen
- Prüfbescheinigungen der Sicherheitsbauteile
- Anlagenzeichnung
- Betriebsanleitungen
- Anleitung zur Befreiung von Personen / Benutzung der Notentriegelung
- Wartungsanleitung

3.14.4 Konzept Notfallbetreuung

Es ist ein Konzept zur Befreiung von eingeschlossenen Personen im Aufzug zu erarbeiten und ggf. mit dem Brandschutzgutachter abzustimmen. Jede Aufzugsanlage ist mit einer in beide Richtungen wirkenden Notrufeinrichtung auszustatten gemäß DIN EN 81-28. Die Zugänglichkeit zum Gebäude zur Notbefreiung durch ein beauftragtes Unternehmen ist im Konzept festzulegen.

3.15 Gebäudeautomation

3.15.1 Allgemein

Fragen zum Inhalt sind an den zuständigen Fachingenieur aus dem FB Gebäudewirtschaft zu richten.

3.15.2 Planungsleitung und Prozesse

Die anlagenspezifischen Automationsschemata bzw. Funktionslisten sind grundsätzlich nach VDI 3814-1, VDI 3814-2 und 4 auszuführen.

3.15.3 Freigabe durch Bauherrn

Bevor in die nächste Leistungsphase gewechselt wird, sind die Ergebnisse der Leistungsphasen 1-7 HOAI dem Fachingenieur dem FB Gebäudewirtschaft in Papierform bzw. als PDF-Datei vorzulegen.

Die genehmigte Ausführungsplanung ist zusätzlich als DWG- oder IFC-Datei auf Datenträger einzureichen.

Die Freigabe von Planungsunterlagen entlässt den Auftragnehmer nicht aus seiner Haftung.

Werk- und Montagepläne:
Es liegt im Ermessen des Fachingenieurs eine Werk- und Montageplanung mit allen erforderlichen Detailplänen von der ausführende Fachfirma einzufordern.

Abnahme:
Zur Abnahme ist der Fachingenieur von der Gebäudewirtschaft vom Projektverantwortlichen einzuladen.

3.15.4 Vorgaben der Automationsstation

Aufgrund der Vorgabe der Stadt Hagen müssen die Anlagen mit einem der unten aufgeführten Fabrikate ausgestattet und an die zugehörige Gebäudeleittechnik angebunden werden. Bei Maßnahmen die Förderbescheiden unterliegen, ist mit dem Fachingenieur abzustimmen, ob die VOB-rechtlichen Vorgaben eingehalten werden.

Folgende Fabrikate werden in Immobilien der Stadt Hagen verwendet:

Zugelassene Fabrikate:
Fabrikat: **Kieback & Peter**
Fabrikat: **Deos**
Fabrikat: **Priva**

3.15.5 Auslegung der Geräte

Die Auslegung der Geräte eines Regelkreises ist so vorzunehmen, dass eine einwandfreie dynamische Anpassung der Regeleinrichtung an die Strecke gewährleistet ist.

3.15.6 Automationssystem

Grundsätzlich müssen Automationstechnik eingesetzt, die modular erweiterbar sein können. Die Automationsstation übernimmt die komplette Regelung, Steuerung, Optimierung und Überwachung der Betriebstechnischen Anlagen. Automationsstation mit Bedienfunktion, auf mindestens 32-Bit-Prozessorbasis und echtzeitfähigem Multitast-Betriebssystem.

Farbdisplay (mindestens 5,5``) mit integrierter Touchscreen zur nutzerdefinierten Bedienung. Ausgerüstet mit:

- Grundprogrammen für Heizungs- und Lüftungsregelungen
- Steuerlogik für Steuerungsaufgaben
- Meldemanagement mit Störmeldespeicher für Meldungen aus den Betriebstechnischen Anlagen und Systemmeldungen
- Ereignisprotokollierung mit Datum, Uhrzeit und freiwählbaren Texten für kommende und gehende Meldungen.

Komplette Bedienung des gesamten Automationssystems von jeder angeschlossenen Automationsstation (Remote Control) ohne Zusatzgerät.

3.15.7 Software

Die Software muss so strukturiert sein, dass eine sichere und wirtschaftliche Betriebsweise garantiert ist. Die Software Programme (Programmierung, Parametrierung) müssen in deutscher Sprache ausgeführt sein. Ebenso ist ein Abgleich zur GLT bzw. MSR zwingend erforderlich.

3.15.8 Parametrierung

Eine einfache Parametrierung aller wichtigen Datenpunkte am Display der Automationsstation muss möglich sein (Schnellabfrage der einzelnen Regelkreise). Sämtliche Steuerfunktionen laufen über die Automationsstation und sind über Menübausteine zu parametrieren. Die Zuordnung der einzelnen vorhandenen Komponenten / Menübausteine zueinander sind auch im späteren Betrieb wählbar.

3.15.9 Automationsstationen in den Schaltschränken

Die Automationsstationen werden in mindestens 19"-Technik Schaltschränken ausgeführt. Alle Betriebs- und Störmeldungen werden auf dem Touchscreen angezeigt. Die Visualisierung erfolgt im Anlagenbild der Automationsstation.

3.15.10 Heizkessel

In den Hauptvor- und Hauptrücklauf der Kesselanlage sind Tauchtemperaturfühler einzubauen.

3.15.11 Warmwasserspeicher

In dem Warmwasserspeicher sowie in die Warmwasser- und Zirkulationsleitung ist jeweils ein Tauchtemperaturfühler einzubauen.

3.15.12 Fernwärmetauscher

Die Fernwärmetauscher sind sekundärseitig mit Vor- und Rücklauftemperaturfühlern auszustatten.

3.15.13 Lüftungsregelkreise

Lüftungsregelkreise sind mit Zulufttemperatur-, Ablufttemperatur-, Raumtemperatur-, Luftqualitätsfühler (VOC) und Rücklauftemperaturfühlern auszustatten.

3.15.14 Heizungsregelkreise

Heizungsregelkreise sind mit Vorlauf-, Rücklauf-, Raum- und Außentemperaturfühlern auszustatten. Pro Heizungskreis ist mindestens ein Raumfühler vorzusehen.

3.16 Gebäudeleitrechner

Die Stadt Hagen betreibt eine Gebäudeleittechnik mit je einem Leitrechner der Fabrikate Kieback & Peter und DEOS.

Der Fachplaner hat sich hinreichend über den Stand der Gebäudeleittechnik der Stadt Hagen zu informieren. Weiterhin sind die vorhandenen spezifischen Möglichkeiten der Anlagensysteme der jeweiligen zugelassenen Fabrikate in der Planung zu berücksichtigen. Erstellung kundenspezifischer Anlagenbilder nach Abstimmung mit dem Fachingenieur. Die Parameter werden zusätzlich zum Systemtext mit einem kundenspezifischen Klartext versehen. Als Vorgabe gilt der vorhandene technische Standard. Das Netzwerk der Stadt Hagen ist für die o.g. Aufgaben zu nutzen. Die Ethernet Anschlüsse müssen mit dem Fachingenieur abgestimmt werden. Die zu erstellenden Anlagenbilder mit aktiven Einblendungen müssen jeweils vom Gebäudeleittechnikhersteller eingerichtet werden.

3.17 Wärmeerzeugung mit Kesselanlage

Die Heizkessel und Trinkwassererwärmer sind mit in die Regelung einzubinden.

Ansteuerung Heizkessel:
Von der Automationsstation werden ein Kontakt zur Freigabe und ein 0-10V-Signal zur gleitenden Kesselregelung zur Verfügung gestellt. Zu diesem Zweck müssen die entsprechenden Status- Informationen aus allen Regelkreisen programmtechnisch zusammengefasst werden.

3.18 Wärmeerzeugung mit Fernwärmetauscher Heißwasser

Wärmetauscher werden entsprechend des Leistungsbedarfs der nachgeschalteten Heizungs- und Lüftungsregelkreise geregelt. Jeder Wärmetauscher ist wasserseitig mit einer Motor-Absperrklappe und einer Umwälzpumpe ausgestattet. Die Einzelfunktionen sind wie Punkt zuvor umzusetzen.

Rücklauftemperaturbegrenzung:
Die Führung erfolgt nach dem primärseitigen Rücklauftemperaturfühler. Entsprechend der Regelabweichung wird das Regelventil angesteuert, bis der errechnete Sollwert erreicht ist. Bei Überschreitung der zulässigen Maximaltemperatur wird die Ansteuerung des Regelventils solange beeinflusst, bis der eingestellte Sollwert erreicht ist.

3.19 Warmwasserbereiter

Steuerung Ladepumpe:
Die Einschaltung erfolgt im Automatikbetrieb durch die Regelung des Warmwasserbereiters oder im Anlagenstillstand durch die Pumpenblockierschutzfunktion. Bei Auslösen des Temperaturwächters wird die Ladepumpe abgeschaltet. Während des Betriebes der Ladepumpe ist das Ventil-/Drosselklappe geöffnet. Es erfolgt eine Betriebs- und Störmeldung.

Störabschaltung:
Die Pumpe wird vor Überlastung geschützt. Dies kann durch ein Bi-Relais, Motorschutzschalter, Thermokontakt oder eine interne Motorüberwachung realisiert sein. Das Auslösen der Motorschutzeinrichtung führt zum Abschalten der Anlage, wodurch die Freigabe ebenfalls zurückgenommen wird. Alle Störungen werden signalisiert und müssen durch die Zentralentriegelung entriegelt werden, damit die Anlage nach erfolgter Störungsbehebung wieder anlaufen kann.

Regelungsfunktionen:
Bei Unterschreitung des Sollwertes von 60°C wird zunächst das Ventil-/Drosselklappe aufgefahren. Durch den zusätzlichen Endlagenschalter wird der geöffnete Zustand gemeldet. Über dieses Signal wird die Ladepumpe durch die Brauchwasserregelung eingeschaltet. Ist die Trinkwassertemperatur erreicht, wird das Ventil-/Drosselklappe geschlossen und die Ladepumpe ausgeschaltet. Bei Auslösen des Temperaturwächters muss das Ventil-/Drosselklappe schließen und die Ladepumpe ausschalten. Das Auslösen des Temperaturwächters wird gemeldet.

Steuerung Zirkulationspumpe:
Die Einschaltung erfolgt im Automatikbetrieb über ein Zeitprogramm oder im Anlagenstillstand durch die Pumpenblockierschutzfunktion. Es erfolgt eine Betriebs- und Störmeldung.

Überwachung der Rücklaufzirkulationstemperatur:
Zur Überwachung der Rücklauftemperatur ist ein Temperaturfühler vorzusehen. Bei Grenzwertunterschreitung der Rücklauf Ist-Temperatur zur Rücklauf-Solltemperatur wird nach Ablauf einer einstellbaren Zeit eine Störmeldung abgesetzt.

3.20 Statischer Heizungsregelkreis mit Optimierung

Steuerung Umwälzpumpe:
Die Einschaltung erfolgt im Automatikbetrieb nach Bedarf durch die Anforderung des Heizungsregelkreises, bei Frostgefahr oder im Anlagenstillstand durch die Pumpenblockierschutzfunktion. Es erfolgt eine Betriebs- und Störmeldung.

Störabschaltung:
Die Pumpe wird vor Überlastung geschützt. Dies kann durch ein Bi-Relais, Motorschutzschalter, Thermokontakt, oder eine interne Motorüberwachung realisiert sein. Das Auslösen der Motorschutzeinrichtung führt zum Abschalten der Anlage, wodurch die Freigabe ebenfalls zurückgenommen wird. Alle Störungen werden signalisiert und müssen durch die Zentralentriegelung entriegelt werden, damit die Anlage nach erfolgter Störungsbehebung wieder betriebsbereit ist.

Steuerung Heizkreis:
Die jeweilige Betriebsart wird durch den Vorwahlschalter oder -taster festgelegt.

Betriebsart Automatik:
Die Anlage wird bedarfsgerecht über die Außentemperatur ein- und ausgeschaltet (STAND BY). Die Betriebsart Tag/Nacht wird durch das Wochen-, Ferien- und Jahresprogramm

festgelegt. Die Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit erfolgt automatisch. Die jeweilige Betriebsart wird signalisiert.

Betriebsart Hand Tag:
Die Anlage wird bedarfsgerecht über die Außentemperatur ein- und ausgeschaltet (STAND BY). Frostschutz und Pumpen-Blockierschutz bleiben aktiv. Das Wochen-, Ferien- und Jahresprogramm wird unterdrückt. Die jeweilige Betriebsart wird signalisiert.

Betriebsart Hand Nacht:
Die Anlage wird bedarfsgerecht nach dem Nachtsollwert des Optimierprogramms geregelt. Frostschutz und Pumpenblockierschutz bleiben aktiv. Das Wochen-, Ferien- und Jahresprogramm wir unterdrückt. Die jeweilige Betriebsart wird signalisiert.

Regelungsfunktionen:
Witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung mit Maximal-Begrenzung der Vorlauftemperatur, STAND BY-Betrieb, Frostschutz und Pumpen-Blockierschutz. Der Witterungsfühler erfasst die Außentemperatur. Entsprechend der eingestellten Heizkurve wird der Sollwert der Vorlauftemperatur errechnet. Die Führung erfolgt nach der Außentemperatur. Entsprechend der Regelabweichung wird das Regelventil angesteuert, bis der errechnete Sollwert erreicht ist. Die Minimal- und Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur ist einstellbar. Das Ziel des Optimierens ist die bedarfsgerechte Freigabe der Heizungsenergie. Das Optimierungsprogramm errechnet den spätesten Einschaltzeitpunkt und den frühesten Ausschaltzeitpunkt der Heizungsanlage. Außerhalb der Nutzungszeiten wird die Mindestraumtemperatur überwacht und gegebenenfalls durch den Stützbetrieb gehalten.

Ventilüberwachung:
Bei Grenzwertüber- und Unterschreitung der Ventilansteuerung zur Ventilrückmeldung wird nach Ablauf einer einstellbaren Zeit eine Störmeldung abgesetzt.

Raum Min-Überwachung:
Die Raumtemperatur für jeden Heizkreis wird durch den Raumtemperatur-Messwertgeber erfasst. Unterschreitet die Raumtemperatur den eingestellten Wert (10°C), wird eine Meldung (Raumtemperatur Min) abgesetzt.

3.21 Fußbodenheizung mit Führungsregler und Einzelraumregelung

Funktion Führungsregler:
Grundsätzlich wird der Führungsregler wie Punkt zuvor aufgebaut.

Funktionen Einzelraumregelung:
Die Raumtemperatur in Räumen mit Fußbodenheizung wird über einen Einzelraumregler geregelt. Die Regler kommunizieren über ein Bus-System untereinander und mit den Automatisierungsstationen. Erfassung von Störgrößen, z.B. über Fensterkontakt.
Funktionen Einzelraumsteuerung:
Die Raumtemperatur pro Raum mit Fußbodenheizung wird mittels Raumtemperaturfühler erfasst und der Gebäudeautomationsstation übermittelt. Über einen einstellbaren Sollwert werden die Zonenventile der entsprechenden Räume auf- bzw. zugefahren (+/- 2°C).

3.22 Lüftungsanlagen Steuerfunktion

Die Anforderung erfolgt im Automatikbetrieb über Fernbedienung oder Wochen-, Ferien- und Jahresprogramm. Bei Anforderung wird zunächst die Regelung eingeschaltet und nach Erfüllung der programmtechnischen Freigabebedingungen werden zunächst die Außenluft, Fortluftklappe und Rauchschutzklappen angesteuert. Die zusätzlichen Endlagenschalter in den Klappenantrieben melden den geöffneten Zustand. Über dieses Signal werden der Zu- und Abluftventilator oder, falls vorhanden, die entsprechenden Frequenzumrichter freigegeben.

Zwangsweise erfolgt eine Abschaltung bei Ventilatorstörung, Frequenzumrichterstörung, Antriebsriemenbruch, Brandschutzklappe, Frostgefahr, Auslösen eines Rauchmelders, der Unwuchtüberwachung oder Betätigung eines Reparaturschalters.

Erhitzerpumpe:
Die Einschaltung erfolgt im Automatikbetrieb nach Bedarf, wenn das Erhitzerventil geöffnet wird (mit Nachlauf), bei Frostgefahr oder im Anlagenstillstand durch die Pumpenblockierschutzfunktion. Es erfolgt eine Betriebs- und Störmeldung.

Frostschutz (wasserseitig):
Das Softwareprogramm Anfahrschaltung gibt die Lüftungsanlage erst dann frei, wenn das Heizregister erwärmt ist. Die wasserseitige Frostschutzfunktion hat die Aufgabe, dass die Rücklauftemperatur vom Heizregister, je nach Betriebsart, den eingestellten Wert nicht unterschreitet. Daraus resultiert z.B., dass eine Erhitzerpumpe bei tiefen Außentemperaturen im Anlagenstillstand in Betrieb sein kann.

Frostschutz (luftseitig):
Ein hinter dem Erhitzerregister montierter Frostschutzwächter überwacht den Zuluftstrom ständig. Wird die am Gerät eingestellte Temperatur unterschritten, erfolgt eine hardwareseitige Abschaltung und Verriegelung der Anlage und eine Meldung, wodurch die Freigabe ebenfalls zurückgenommen wird. Weiterhin wird die Erhitzerpumpe zwangsweise eingeschaltet und der Erhitzerrücklauf auf einen Mindest-Sollwert geregelt (Stillstandsregelung). Die Verriegelung muss durch die Zentralentriegelung am Schaltschrank entriegelt werden.

Vereisungsschutz, Kreuzstrom-Wärmetauscher:
Der Kreuzstrom-Wärmetauscher wird mit einem Temperaturfühler auf Vereisung überwacht. Fällt die Temperatur unter den eingestellten Grenzwert, werden die Umgehungsklappen zwangsweise angesteuert, sodass die Außenluft direkt in das System geleitet wird. Das Unterschreiten des Grenzwertes wird gemeldet. Die Anlage wird nicht abgeschaltet. Wird der eingestellte Grenzwert wieder unterschritten, gehen die Klappen wieder in den Regelbetrieb über.

Überwachung von Ventilatoren mit Antriebsriemen:
Der Ventilatorbetrieb wird durch Differenzdruck oder Cosinus phi-Wächter auf Antriebsriemenbruch überwacht. Wenn nach Ablauf einer Verzögerung (Anlaufphase) die eingestellte Drehzahl nicht überschritten/erreicht wird, erfolgt eine Abschaltung und Verriegelung des Ventilators und eine Meldung, wodurch die Freigabe ebenfalls zurückgenommen wird. Die Verriegelung muss durch die Zentralentriegelung am Schaltschrank entriegelt werden.

Luftstromüberwachung Elektrolufterhitzer:
Die Anlagen, die mit einem Elektrolufterhitzer ausgestattet sind, werden mit einer Luftstromüberwachung versehen. Bei Auslösung des Gerätes erfolgt eine Abschaltung und Verriegelung des Ventilators und eine Meldung, wodurch die
Freigabe ebenfalls zurückgenommen wird. Die Verriegelung muss durch die Zentralentriegelung am Schaltschrank entriegelt werden.

Filterüberwachung:
Filter werden mit einem Differenzdruckwächter auf Verschmutzung überwacht. Steigt der Differenzdruck über den eingestellten Grenzwert, erfolgt eine Wartungsmeldung. Die Anlage wird dadurch nicht abgeschaltet.

Reparaturschalter:
Die Ventilatoren werden last- und steuerkreisseitig durch einen Reparaturschalter ausgeschaltet. Bei Betätigen des Schalters erfolgt eine Meldung, wodurch die Freigabe ebenfalls

zurückgenommen wird. Nach Wiedereinschalten der Reparaturschalter wird der Ventilator wieder freigegeben und die Anlage läuft wieder an.

Not-Aus-Schaltung:
Die Ventilatoren werden durch eine Not-Aus-Schaltung steuerkreisseitig abgeschaltet. Bei Betätigen des Tasters erfolgt eine Meldung, wodurch die Freigabe ebenfalls zurückgenommen wird. Nach Behebung der Not-Aus-Situation muss diese Schaltung durch die Zentralentriegelung am Schaltschrank entriegelt werden, damit die Anlage wieder betriebsbereit ist.

Brandschutzklappenüberwachung:
Das Ansprechen einer BSK führt zum steuerkreisseitigen Abschalten und Verriegeln der zugehörigen Anlage sowie zur Meldung, wodurch die Freigabe der Anlage ebenfalls zurückgenommen wird. Die Abschaltung übersteuert auch die Handschalter-Funktion. Nach Behebung der Brandschutzklappenstörung muss die Verriegelung durch die Zentralentriegelung am Schaltschrank aufgehoben werden, damit die Anlage wieder betriebsbereit ist.

Rauchüberwachung:
Bei Auslösung des Rauchmelders wird die Anlage steuerkreisseitig abgeschaltet und die Zu-, Ab-, und Rauchschutzklappen geschlossen und verriegelt. Es erfolgt eine Meldung, wodurch die Freigabe zurückgenommen wird. Nach Behebung der Rauchmelderstörung muss diese Schaltung durch die Zentralentriegelung am Schaltschrank entriegelt werden, damit die Anlage wieder betriebsbereit ist. Die Wartungsmeldung des Rauchmelders wird an die Automationsstation übermittelt.

Störabschaltung:
Motorstörungen, Not-Aus, Brandschutzklappen-Auslösung, Rauchgefahr und Frostgefahr führen zum Abschalten der Anlage, wodurch die Freigabe ebenfalls zurück- genommen wird. Alle Störungen werden signalisiert und müssen durch die Zentralentriegelung aufgehoben werden, damit die Anlage nach erfolgter Störungsbehebung wieder anlaufen kann.

Regelungsfunktionen Abluft-/Zulufttemperatur Kaskadenregelung:
Die Abluft-(Raum-)Temperatur wird mit der Zulufttemperatur in Kaskade geregelt. Weicht die Abluft-(Raum-)Temperatur vom aktuellen Sollwert ab, wird die Zuluftsolltemperatur angehoben oder abgesenkt. Entsprechend werden die Umgehungsklappen des Kreuzstrom- Wärmetauschers und das Erhitzerventil angesteuert. Die Zulufttemperatur wird minimal- und maximal begrenzt.

Drehzahlregelung Ventilatoren:
Mittels Zuluft- bzw. Abluftdrucksensoren wird der Druck im Lüftungskanal erfasst. Ändert sich der Zuluft-/Abluftdruck, wird die Drehzahl des Ventilators über den Frequenzumrichter/EC-Motor im Sinne einer Angleichung an den Sollwert verändert. Der Frequenzumrichter/EC-Motor ist, wenn möglich über ein Bussystem an die Automationsstation anzubinden.

Drehzahlregelung der Zu-, Abluftmotoren mit einem CO_2-Fühler:
Mittels in der Abluft eingebauten CO_2-Fühler wird die Luftqualität im Lüftungskanal erfasst. Ändert sich die Luftqualität über den Sollwert, so wird die Drehzahl der Ventilatoren über die Frequenzumrichter/EC-Motor im Sinne einer Angleichung an den Sollwert verändert.

Steuerungsfunktionen Volumenstromregler über Raumfeuchte:
Die Anforderung erfolgt im Automatikbetrieb über ein Grenzwertprogramm. Die Raumfeuchte in den Räumen wird über elektronische Raumfeuchtefühler aufgenommen.

Steuerungsfunktionen Volumenstromregler über CO_2-Fühler:
Die CO_2-Messung wir im Raum bzw. im Abluftkanal vorgenommen. Die Regelfunktion wird durch Bewegungsmelder eingeschaltet. Die Regelfunktion wird durch Fensterkontakt (Fenster offen) des Raumes abgeschaltet. Die Anforderung erfolgt über Bewegungsmelder,

Zeitprogramm oder Fernbedienung. Die stetige Ansteuerung erfolgt über die Regelabweichung des Sollwertes.

3.23 Ablüfter Duschräume

Die Freigabe erfolgt im Automatikbetrieb nachfolgenden Kriterien:

- Zeitprogramm aktiv oder
- Raumfeuchte >x% r.F. oder
- Bewegungsmelder (mit Nachlauf)

Zwangsweise erfolgt eine Abschaltung bei Motorstörung oder Betätigung des Reparaturschalters. Betriebs- und Störmeldungen werden an die Automationsstation gemeldet.

Reparaturschalter:
Die Ventilatoren werden last- und steuerkreisseitig durch einen Reparaturschalter ausgeschaltet. Bei Betätigen des Schalters erfolgt eine Meldung, wodurch die Freigabe ebenfalls zurückgenommen wird. Nach Wiedereinschalten des Reparaturschalters wird der Ventilator wieder freigegeben und die Anlage ist betriebsbereit.

Störabschaltung:
Motorstörungen führen zum Abschalten der Anlage. Die Störungen wird signalisiert und muss entriegelt werden, damit die Anlage nach erfolgter Störungsbehebung betriebsbereit ist.

3.24 Allgemeine Schaltfunktionen über Automationsstation oder Gebäudeleittechnik

Folgende Jahresprogramme sind als Ferienprogramme in der Automationsstation vorzusehen:

- Zeitprogramm 1 = Schule
- Zeitprogramm 2 = Verwaltung
- Zeitprogramm 3 = Sport
- Zeitprogramm 4 = Betreuung (OGS)
- Zeitprogramm 5 = Lüftung

Folgende Zentralfunktionen für die einzelnen Wirtschaftseinheiten wie Schulen und Verwaltungsgebäude sind in der Automationsstation und in der Gebäudeleittechnik vorzusehen:

- Kalenderfunktion mit Zeiteinstellung: Heizkreisabschaltung
- Kalenderfunktion mit Zeiteinstellung: RLT-Abschaltung
- Kalenderfunktionsabschaltung: Heizkreise
- Kalenderfunktionsabschaltung: RLT
- Schalterfunktion: Auto/Ferien
- Funktionsabschaltung: Auto/Tag

3.25 Funktionsbeschreibung Raumkühlgeräte

Steuerungsfunktionen:
Räume mit Raumluftkühlgeräten sind mit autarke Regelungen ausgestattet. Die Freigabe erfolgt im Automatikbetrieb über ein Raumtemperaturgrenzwertprogramm des GA-Systems.
Übersteigt die Raumtemperatur den eingestellten Grenzwert > 26°C wird die Freigabe vom GA-System erteilt. Die zulässige maximale Raumtemperatur beträgt 30°C. Bei Überschreitung dieses Wertes wird eine Meldung "Raumtemperatur-Max.-Wert" im GA-System ausgelöst. Betriebs- und Störmeldung an das GA-System.

3.26 Funktionsbeschreibung Dachkuppel

Anforderungskriterien zum Öffnen / schließen der Dachkuppel:

1. Taster Auf, mit einstellbarer Nachlaufzeit 10 Minuten. Taster Zu, Fenster schließen sofort. Die Taster übersteuern alle weiteren Funktionen.
2. Zeitprogramm Dachkuppel Sommer aktiv und einer einstellbaren Außentemperatur 21° C werden die Fenster im Automatikbetrieb geöffnet.
3. Zeitprogramm Dachkuppel aktiv, werden die Fenster im Automatikbetrieb geöffnet.
4. Bei geöffneter Dachkuppel wird der zugehörige Heizkreis in Nachtabsenkung geschaltet. Unterschreitet die Raumtemperatur den Min-Raumsollwert (10°C) werden die Fenster geschlossen und der Heizkreis aktiviert (Automatik).
5. Die Dachkuppelmotoren werden im Dreipunktsystem gefahren (auf oder zu - Befehl, nach 5 Minuten abschalten bzw. stromlos).
6. Der Dachkuppelstatus (Auf/ZU) muss im GA System abgebildet werden.
7. Meldung der Wetterstation (Sperrung durch Wind oder Regen) an das GA-System.

3.27 Allgemeine Angaben Feldgeräte

3.28.1 Außenfühler

Außenfühler in a.P.-Montage und mit einer Schutzeinrichtung (z.B. Edelstahl-Lochblech) ausgestattet.

Technische Daten:
- Genauigkeitsklasse: A
- Schutzart: IP65
- Kennlinie: kompatibel zum geplanten DDC- System

3.28.2 Raumtemperaturfühler

Raumtemperaturfühler in a.P.- Montage und mit einer Schutzeinrichtung (z.B. Edelstahl- Lochblech) ausgestattet.

Technische Daten:
- Genauigkeitsklasse: A
- Kennlinie: kompatibel zum geplanten DDC- System

3.28.3 Tauchtemperaturfühler

Tauchtemperaturfühler mit Fühlertasche R1/2".

Technische Daten:
- Genauigkeitsklasse: A
- Kennlinie: kompatibel zum geplanten DDC- System

3.28.4 Raumfeuchtefühler

Raumfeuchtefühler in a.P.-Montage und mit einer Schutzeinrichtung (z.B. Edelstahl-Lochblech) ausgestattet.

Technische Daten:
- Genauigkeitsklasse: A
- Einsatzbereich r.F.: 0...100%
- Ausgangssignal: 0...10V
- Schutzart: IP65

ENTWURF

- Kennlinie: kompatibel zum geplanten DDC- System

3.28.5 Kanaltemperaturfühler

Kanalfeuchtefühler mit Steckflansch.

Technische Daten:
- Genauigkeitsklasse: A
- Einsatzbereich r.F.: 0...100%
- Ausgangssignal: 0...10V
- Schutzart: IP65
- Kennlinie: kompatibel zum geplanten DDC- System

3.28.6 Luftqualitätsfühler / CO_2 – Fühler

Kanalfühler mit Steckflansch.

Technische Daten:
- Einsatzbereich: 0...2000 ppm
- Ausgangssignal: 0...10V
- Schutzart: IP30
- Kennlinie: kompatibel zum geplanten DDC- System

3.28.7 Reparaturschalter

Reparaturschalter zur lastseitigen Abschaltung von Aggregaten mit zusätzlichem Hilfsschalter zur Steuerkreisunterbrechung und Meldung.

3.28.8 Dreiwegemischventil

Dreiwegemischventil in Flansch-Ausführung inkl. Stellantrieb.

Technische Daten:
- Flansch: Nach ISO, GG-25, Kegel CrNi-Stahl
- Nenndruck PN: 6 bar
- Stellantrieb: 24V AC
- Arbeitsbereich: 0-10 Volt
- Rückmeldung: 0-10 Volt
- Schutzart: IP65

3.28.9 Klappenstellantrieb

Klappenstellantriebe zur Verstellung von Luftklappen in Auf-/Zu-Funktion werden grundsätzlich mit zusätzlichen Endlagenschaltern zur Stellungsrückmeldung ausgeführt.

3.28.10 Frequenzumrichter

Frequenzumrichter für die verlust- und geräuscharme, stufenlose Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren nach EN/DIN/VDE/ICE. Bedienfeld mit Klartextanzeige für Inbetriebnahme Einstellungen und Darstellung aller betriebsrelevanten Daten. Digital- und Analogeingänge. Digital- und Analogausgänge. Busschnittstelle (kompatibel zu dem geplanten DDC-System).

ENTWURF

3.28.11 Fernbedienung Büro

Kunststoff-Aufputzgehäuse IP30, für AP-Montage in Großflächen-LED-Ausführung, zur Signalisierung der Sammelstörmeldungen. Taster für Nutzzeitverlängerung und Signalisierung der Nutzzeitverlängerung.

3.28.12 Fernbedienung Lüftung

Kunststoff- Aufputzgehäuse IP30, für AP-Montage in Großflächen-LED-Ausführung, zur Signalisierung der Betriebs- und Störmeldungen. Taster für Ein und Aus.

3.28.13 Störmeldungen und Wartungsmeldungen

Störmeldungen und Wartungsmeldungen von Frischwasserstationen, Aufzügen und motorisch betriebenen Fensteranlagen erfolgen auf die GLT.

3.28 Allgemeine Angaben zum Schaltschrank

Schaltschrank:
Der Schaltschrank dient der Aufnahme der gesamten MSR-Technik, sowie den Leistungsteilen der geplanten Anlage.

Montageplatte mit Baugruppen:
Ausgerüstet mit einer Montageplatte, bestückt mit Baugruppen in konventioneller Schütz- und Relaistechnik, elektrisch verdrahtet auf Ein- und Ausgangsklemmen als Reihenklemmen mit Erdungs- und Nullleiterklemmen.

Klemmen:
Klemmen, die nach der Abschaltung des Hauptschalters noch unter Spannung stehen, sind berührungssicher abzudecken und mit dem Zusatz "Fremdspannung" zu kennzeichnen. Nullleiterklemmen sind als Nullleitertrennklemmen auszurüsten.

Gehäuse:
Gehäuse in verwindungsfreier Stahlblechkonstruktion.

Verdrahtung in der Schaltschranktür:
Verdrahtung zu den Geräten in der Schaltschranktür und zu beweglichen Konstruktionselementen in Schutzschlauch mit flexiblen Leitungen.

Verdrahtung in abgedeckten Kabelkanälen:
Verdrahtung in abgedeckten Kabelkanälen, Füllung mit max. 75%.

Betriebsmittel-Kennzeichnung:
Betriebsmittel-Kennzeichnung auf Einbauteilen, sowie auf der Montageplatte/Tür.
Bezeichnungsschilder aus Kunststoff für alle Bauteile auf der Frontseite.

Schaltplantasche:
Es ist eine Schaltschrankbelüftung zur Senkung der Schaltschrankinnentemperatur mit Raumthermostat und Ansaugfilter vorzusehen.

Schaltschrankbelüftung:
Es ist eine Schaltschrankbeleuchtung mit Türkontakt und einer integrierten Steckdose vorzusehen.

ENTWURF

Schaltschrankbeleuchtung:
Es ist eine Schaltschrankbeleuchtung mit Türkontakt und einer integrierten Steckdose vorzusehen.

Einspeisung:
Die Einspeisung des Schaltschrankes ist mit einem Hauptschalter, Phasenlampen in LED-Technik auszurüsten.

Steuerspannung:
Isolationswiderstandes des ungeerdeten Wechselspannungssteuerkreises ausgerüstet. Das Modul beinhaltet die Funktionen der kombinierten Prüf- und Löschtaste.

Überspannungsschutz:
Der Überspannungsschutz in der Klasse Feinschutz ist vorzusehen für die gesamte Anlage einschließlich des Außenfühlers.

Notbetrieb:
Bei Ausfall der Automationsstation lassen sich Pumpen, Lüfter usw. mittels Schaltern an den Koppelrelais EIN/AUS schalten. Die Schalterstellung Hand wird gemeldet.

Netzausfall/Netzwiederkehr:
Bei einem Spannungsausfall ist die gesamte Anlage nicht betriebsbereit. Nach Wiederkehr der Netzspannung laufen alle Anlagen im Automatikbetrieb selbständig an und nehmen den für diesen Zeitpunkt gültigen Zustand ein. Durch den Spannungsausfall bedingte Verriegelungen müssen automatisch zurückgesetzt werden (Netzwiederkehrrelais).

Zentralentriegelung:
Der Entriegelungstaster wird in die Schaltschranktür platziert. Der Taster entriegelt hardware- und softwareseitige Selbsthaltungen.
Sammelstörmeldung:
Alle an das DDC-System signalisierten Störmeldungen müssen zu einer Sammelstörmeldung zusammengefasst und zur Weiterverarbeitung an eine zentrale Stelle (z.B. Hausmeisterloge) vorbereitet werden. Nach Quittierung der aufgelaufenen Einzelstörung durch die Zentralentriegelung muss die Sammelstörung deaktiviert werden. Die Sammelstörmeldung ist als Blinksignal auszuführen.

Elektroinstallation:
Die Elektroinstallation umfasst eine betriebsfertige Verkabelung der MSR-Technik zwischen Schaltschrank und Feldgeräten für die gesamte Heizungs- und Lüftungsanlage. Alle Kabel und Leitungen sind ungeschnitten zu verlegen.

Trassenführung:
Um einen unnötigen Installationsaufwand zu vermeiden, ist die Trassenführung mit der allgemeinen Elektrotechnik abzustimmen. Kabeltrassen sind bevorzugt gemeinsam zu nutzen.

3.29.1 Dokumentation/ Unterlagen zur Abnahme

Spätestens 10 Werktage vor der Abnahme ist die fertige Dokumentation als Baustellenrevision vorzulegen.

Die Dokumentation ist dem Bauherrn 1-fach, in beschrifteten DIN A4 Ordnern, zu übergeben. Zeichnungen, im Maßstab 1:50, als farbiger Plot, gefaltet.

Die kompletten Revisionsunterlagen müssen zusätzlich auf einem Datenträger (USB-Stick) abgespeichert werden, Zeichnungen im DWG-,PDF- und IFC-Format, einschl. Planliste.

Für jede Ausfertigung sind eigene Ordner anzulegen.

Die Dokumentation muss vom Fachplaner auf Vollständig- und Richtigkeit geprüft werden. Die Prüfung ist schriftlich zu dokumentieren.

Bei nicht Vorlage kann die Abnahme durch den Bauherren verweigert werden.

3.29.2 Inhalt der Dokumentationsordner

Inhalt Dokumentationsordner:
Bei Nichteinreichung genannter Unterlagen behält sich der Auftraggeber vor, die Dokumentation auf Kosten des Auftragnehmers anderweitig anfertigen zu lassen.

- Adresse, Telefonnummer der ausführenden Firma
- Inhaltsverzeichnis
- Regelschemen nach VDI 3814 Blatt 1
- Datenpunktlisten nach VDI 3814 Blatt 2
- Funktionsbeschreibungen
- Schaltpläne Formate DWG,DXF, Akrobat Reader, IFC
- DDC- Dokumentation Formate DWG,DXF, Akrobat Reader, IFC
- DDC- Frontblenden Akrobat Reader
- Einweisungsprotokoll
- Wartungsangebot mit Wartungsplanung
- Anlagenbeschreibung
- Bedienungs- und Instandhaltungsanweisungen (VDMA), Wartungsintervalle
- Geräteliste
- Abnahmebescheinigung
- Zulassungsbescheinigungen
- Sonstige Bescheinigungen (Fachunternehmerbescheinigung)
- Messprotokolle (Einregulierung)
- Revisionspläne

Produkt-Datenblätter für technisch relevante Bauteile (z.B. Fühler, Ventile, etc.). Sind auf dem Datenblatt mehrere Produkte aufgeführt, so ist das Eingebaute eindeutig zu kennzeichnen.

4. Flächen und Raumbezogene Standards

Hier folgend sind die flächen- und raumbezogene Besonderheiten inkl. Angaben zu Baukonstruktiven Einbauten (z.B. Einbauküchen, Einbausportgeräte in Sporthallen), nutzungsspezifischen Anlagen (z.B. küchentechnische oder labortechnische Angaben) zusammengefasst.

4.1 Allgemein

Sind keine nutzungsspezifischen Vorgaben in diesem Kapitel für die Gebäudeplanung vorhanden, so sind die allgemeinen Standards der Kapitel Bauwerk - Baukonstruktion und Kapitel Bauwerk - Technische Anlagen anzuwenden.

4.2 Eingangsbereiche

Bei der Planung von Gebäuden ist darauf zu achten, dass der Schmutzeintrag geringgehalten wird. Vor Eingangsbereichen sind befestigte Zugangs- oder Zufahrtswege vorzusehen. Ebenso sind Fußroste vor den Eingangstüren, Überdachungen der Haupteingänge und Sauberlaufzonen einzuplanen.

Sauberlaufzonen sind an den Haupteingangsbereichen und nach Erfordernis auch an den Nebeneingängen planerisch zu berücksichtigen. Die Sauberlaufzone ist im Bodeneinzulassen. Tiefe richtet sich nach Stärke Sauberlaufmatte. Der Bodenbelag und Sauberlaufmatte müssen eine Fläche ergeben. Die Länge einer Sauberlaufzone ist mit drei bis vier Schrittlängen einzuplanen. Die Breite darf keine Möglichkeit bieten die Sauberlaufzone zu umgehen. Gebäudespezifische Besonderheiten sind für den Einbau von geeigneten Sauberlaufzonen ebenfalls zu berücksichtigen (z.B. Fußbodenbeschaffenheit, vorgesehene Türanlagen, mögliche Absätze oder Treppenstufen in Eingangsbereichen etc.). Eingelegte Sauberlaufmatten sind, denen auf dem Boden lose verlegten, zu bevorzugen. Diese Sauber- laufmatten dürfen aus Transport- und Reinigungsgründen darf pro Stück nicht schwerer sein, als 12 Kg.

4.3 Treppen und -geländer

Die Mindesthöhe eines Treppengeländers von 1,10 m ist einzuhalten, ab besteig barem Untergurt. Füllung des Geländers ist zu beachten!

Um Staubablagerung zu vermeiden sind Treppengeländer mit wenigen waagerechten Flächen zu empfehlen. Geländer die an der Treppenwange befestigt sind, erleichtern die Reinigung.

Damit das Reinigungswasser nicht von den Treppenstufen abtropft, sind an freien Treppenseiten Ablaufrinnen vorzusehen. An der Wandseite sind entsprechende Fußleisten einzuplanen.

4.4 Putzmittelraum, Hauswirtschaftsraum und Umkleiden

Putzmittelraum:
Je Etage ist ein abschließbarer Putzmittelraum einzuplanen, der für die Nutzung mit einem Geräte- oder Systemwagen ebenerdig zu erreichen ist. Die Lage des Putzmittelraumes ist hinsichtlich der Rüstzeiten von großer Bedeutung.

Die Größe des Putzmittelraumes orientiert sich an der notwendigen Lagerfläche, der Stellmöglichkeit für den Geräte- oder Systemwagen (und ggf. Geräte) und der Erreichbarkeit des Ausgussbeckens. Die Fläche ist nach Anforderung, funktional zu minimieren und zwischen den Planungsbeteiligten und mit der zuständigen Fachabteilung beim FB Gebäudewirtschaft abzusprechen. Decke als sichtbare Rohdecke, ohne Anstrich
Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und ohne Anstrich, Oberboden, rutschhemmende Fliesen, Deckenbeleuchtung.

Die Türbreite ist auf die Nutzbreite von Maschinen und Geräte- bzw. Systemwagen auszulegen, mind. 1000 mm breit (Fertigmaß). Zur Befahrung mit Maschinen und Geräten sollte die Tür nach außen aufschlagen. Alle Putzmittelraumtüren erhalten einen elektromagnetischen Obentürschließer/-feststeller.

Ausstattung:
- Warm- und Kaltwasserzapfstelle (dezentrale Warmwasserbereitung durch mini Durchlauferhitzer)
- Ausgussbecken mit Überlauf und Fliesenspiegel, ca.1,50 m hoch.

Zwischen Rostablage des Ausgussbeckens und dem Wasserhahn muss ausreichend Höhe vorhanden sein, um einen 15-20 Liter Eimer unterstellen und befüllen zu können.

Stahlregal Belastung 20 kg je Boden, eine Klemmleiste (für benötigte Reinigungsgeräte wie Besen, Nasswischhalter) ist vorsehen.

Den Reinigungskräften ist ein angemessen großer Umkleideraum, entsprechend der ASR 4.1, pro Reinigungskraft ist ein Doppelspind zur schwarz/weiß-Trennung zur Verfügung zu stellen (min. 300 mm pro Schrankseite).

In den Putzmittelräumen ist zusätzlich ein einfacher Erste-Hilfe-Kasten aus den Mitteln der Erstausstattung einzuplanen und auszuführen. Eine entsprechende Kennzeichnung (z.B. Türschild/Aufkleber) ist an der außenliegenden Türseite vorzunehmen.

Für den Putzmittelraum ist eine ausreichende Belüftung zum Trocknen der Putzmaterialien vorzusehen. Generell ist hier eine separate Abluftanlage vorzusehen, die von der MSR zeitabhängig gesteuert wird. Nachströmung unter Beachtung des Brandschutzes. Eine natürliche Belüftung ist hier nicht ausreichend.

Umkleiden/ Pausenraum:
Pro Gebäude ist ein Umkleideraum/ Pausenraum für Reinigungskräfte vorzusehen. Hier muss folgendes untergebracht werden:

- Handwaschbecken
- Spinde mit schwarz / weiß Trennung
- Sitzbank mit Garderobenhaken
- Tisch und Stühle

4.5 Serverräume

Zu Beginn jeder Neubau-, Umbau- oder Sanierungsmaßnahme ist zu klären, ob für die Nutzung des Gebäudes eine ständige Verbindung zum städtischen Datennetz notwendig ist.
Im zweiten Schritt ist zu klären, ob vor Ort eigene Server eingesetzt werden.
Die Nutzung des Raumes dient ausschließlich der Nutzung als Serverraum.
Serverräume, für TK-Anlage und/oder zentrale Netzknoten, sind als geschlossener Sicherheitsbereich zu konzipieren.

Der Raum ist ohne Fenster zu planen. Bestandsfenster Fenster sind in das Sicherheitskonzept einzubeziehen.

Der zulässige Betriebstemperaturbereich der IT-Systeme ist bereits bei der Planung durch die Auswahl der richtigen Lage (z.B. Kellerräume, an Nordfassaden) zu berücksichtigen und im Betrieb zu gewährleisten.

Die Betriebstemperatur der Serverräume ist zu überwachen, um bei Ausfall die Überhitzung der Geräte zu vermeiden.

Die notwendige Kühlung hat natürlich zu erfolgen. Belüftungsöffnungen sind mit Insektenschutz auszustatten.

Ebenso sind hierbei die raumspezifischen Anforderungen zu Unterrichtsräumen im Kapitel Flächen- und raumbezogene Standards zu beachten.

Modulbauten/Systembauten:
Die Anzahl und Standorte von Serverräumen, sind in Leistungsphasen 1 und 2, über den Auftraggeber, abzustimmen. Die Freigabe der Planung erfolgt in Leistungsphase 3.

4.6 Raumbezogene Besonderheiten Schulen

Windfang:
Sauberlaufzone im gesamten Windfang.
Wandbereiche wenn möglich, mit Infotafeln. Materialwahl nach Absprache mit Projektleitung und Nutzer. Der Brandschutz ist zu beachten.

Raster-Deckenplatten sind mit zusätzlichen Sicherungsclipsen zu fixieren, Sauberlaufzone im gesamten Windfang.
Betriebsschalter für Einbruchmeldeanlage (falls erforderlich).

Eingangshalle Flur/Garderoben:
Innenwandbekleidungen in Fluren als stoßfeste Ausführung in Form von Multiplexplatte oder gleichwertig, Höhe 1,10 Meter über OK FF.
Wandsockelausbildung mit schmutzabweisender Oberfläche mit wasserfestem/abwaschbarem Anstrich, Höhe ca. 1,10 m über OKFF.
Bodenbelag aus Kunststein oder durchgefärbten Feinsteinzeugfliesen in der erforderlichen Abriebklasse und Rutschfestigkeit.
Raumbezeichnungen neben den Türen.
Zu beachten sind hierbei die Hinweise im Kapitel Innentüren /-fenster und Beschilderung.
Die Anschlüsse für Wasserspender sind bauseits vorzusehen und in die Trinkwasserleitung einzubinden. Brandschutztechnische Auflagen sind dabei zu beachten.
Bei Spielfluren: Deckenplatten von oben mittels zusätzlicher Sicherungsclipse fixieren.
Die Flure im Erdgeschoss erhalten einen direkten Zugang zu den Außenspielflächen.

Lager:
Decke als gestrichene, sichtbare Betondecke, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich.

Treppenhaus:
Untersicht der Treppenläufe glatt und mit Anstrich, Wandsockelausbildung mit schmutzabweisender Oberfläche mit wasserfestem/abwaschbarem Anstrich, Höhe ca. 1,50 m über OKFF (z.B. Elefantenhaut).

Oberboden, Treppen und Podeste aus Pflegegründen in einer Belagart ausbilden, z.B. Kunststein oder durchgefärbten Feinsteinzeugfliesen in der erforderlichen Abriebklasse und Rutschfestigkeit, Stufenbeläge aus Kunststein erhalten ein eingelassenes Kantenvorderprofil aus Hartgummi, bei Stufenbelägen aus Fliesen werden Edelstahlprofilkanten eingelegt.
Treppengeländer in Metall mit Anstrich, Handlauf in Edelstahl oder Holz.
Hierzu bitte Kapitel Treppen und -geländer beachten..
Hierzu Kapitel Treppen und -geländer beachten.

Forum/Mensa:
Auf eine Abhangdecke kann verzichtet werden (sichtbare Technik). Die Anforderungen der Akustik sind einzuhalten.
Bodenbelag aus Kunststein oder durchgefärbten Feinsteinzeugfliesen in der erforderlichen Abriebklasse und Rutschfestigkeit.
Es ist einen Essbereich im Freien einzuplanen.
Vorbereitung der Installation eines festen Deckenbeamers mit entsprechender Projektionsfläche. Zur Auswahl stehen hier Projektionsflächen mit 88" und 112".
Für den Deckenbeamer ist ein Stromanschluss in Montagenähe notwendig. Weitere Anschlussfelder sind für den Beamer nicht notwendig. Der Beamer verfügt über einen HDMI Anschluss, wodurch er z.B. mit einem Apple-TV (Set-Top-Box) verbunden werden kann.

- WLAN.

Mensaküche und Nebenräume:
Als Standard ist in der Planung und in der Kostenermittlung eine Aufwärmküche/ Regenerierküche gemäß Kapitel Küchen vorzusehen.
Für die Küche sind entsprechende Nebenräume und Lagerflächen einzuplanen, siehe Kapitel Nebenräume von gewerblichen Küchen.
Datenanschlüsse in ausreichender Anzahl sind für folgende Systeme vorzusehen:

- Buchungs- und Kassensysteme,
- Telefone (ggf. Wandapparate),
- WLAN.

Aufenthaltsraum inklusive Schülercafé/Elterncafé:
In diesen Flächen sind Teeküchen entsprechend dem Bedarf des Nutzers einzuplanen, siehe: Kapitel Küchen, sonstige.
- WLAN.

Wäschebereich:
Decke als gestrichene, sichtbare Betondecke, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich, Fliesenspiegel im Nassbereich, ca.1,50 m hoch, Oberboden, rutschhemmende Fliesen mit Kehlsockel, Anschlüsse für Industriewaschmaschine und Trockner, bei Neubauten für Abluft- oder Kondensattrockner vorsehen, hierzu ist eine objektspezifische Abstimmung notwendig.
Waschmaschine und Trockner sind auf Untergestelle -rückenschonend- aufzustellen. Ausgussbecken.
Des Weiteren ist die Fläche für einen Tisch oder eine andere Art Vorrichtung einzuplanen, um die gewaschene Wäsche sortieren und falten zu können.
Die Möglichkeit zur ausreichenden Be- und Entlüftung ist bauseitig vorzusehen.

Pflege- und Sanitärbereiche:
Waschbecken sind mit geeigneten Verbrühschutzeinrichtungen direkt am Waschbecken auszustatten. Darüber hinaus, sind kabelgebundene elektronische Spüleinrichtungen vorzusehen.

Allgemein:
Wände: Fliesen, glatt, quadratisch oder rechteckig in üblichen Formaten mit möglichst geringem Fugenanteil (ggf. alternative Materialien, Beschichtungssysteme oder Beschichtete HPL-Platten), Fliesenoptik mit Farbanteilen oder farbigen Fliesen, Fliesenspiegel nur in den Spritzbereichen der Objekte ca.1,50 m hoch, sonst Kalkzementputz, gestrichen.

Boden: rutschhemmende Fliesen mit Kehlsockel, passend zu dem Wandbelag, Deckenbeleuchtung, Bodenabläufe zur Entleerung der Reinigungsmaschinen sind in Abstimmung mit der Gebäudereinigung einzuplanen.

Abtrennung der WC-Bereiche mit WC-Trennwandanlagen aus HPL-Vollmaterial. Bei vorh. Fenstern, innerer Sichtschutz oder Ornamentglas.
Ausführung der Accessoires in sämtlichen Sanitärbereichen siehe Kapitel Sanitärtechnik, Sanitäre Einrichtungsgegenstände und Zubehör.

Sanitärbereiche für pädagogisches Personal:
Für das pädagogische Personal sind Sanitärflächen gemäß Arbeitsstättenrichtlinien (ASR) vorzuhalten. Davon ist 1 WC barrierefrei nach DIN auszuführen. Die Anzahl der Mitarbeiter wird, objekt- bzw. projektbezogen je TEK ermittelt und mit den Fachbereichen abgestimmt, vorgegeben. In jeder Etage ist mindestens ein WC für das pädagogische Personal einzuplanen.

Ausstattung: WC, WC-Bürste, Toilettenpapierhalter Waschtisch (Kalt- und Warmwasser), Badetuchstange, Haken, Ablage, Hygieneeimer, Seifenspender, Kristallspiegel, ebenerdige Dusche (Kalt- und Warmwasser), Dusche und WC durch Sanitärtrennwände mit Türen (kein Duschvorhang) abgetrennt.

Sanitärbereich für das Küchenpersonal:
In Einrichtungen mit Küchen sind gem. Arbeitsstättenverordnung Sanitärflächen für das Küchenpersonal vorzuhalten. Das Küchenpersonal kann gemeinsam mit dem pädagogischen Personal, das entsprechend dem Infektionsschutzgesetzes belehrt wurde, ein Personal-WC nutzen. Das Küchenpersonal kann die Sanitärflächen (WC +Dusche) nutzen, die **ausschließlich** durch das pädagogischen Personals genutzt werden. Neben dem barrierefreien WC (päd. Personal + Besucher) ist daher ein weiteres WC notwendig (päd. Personal + Küchenpersonal).

Die Armatur am Waschtisch ist als berührungslose Armatur mit Kalt- und Warmwasseranschluss auszuführen. Zusätzlich ist ein Desinfektionsmittelspender vorzusehen.

Planungshinweis:
Bei der Planung der Sanitärbereiche ist darauf zu achten, dass durch die Sichtfenster in den Türen nicht direkt der Wickeltisch oder die WC Kabinen vom Flur aus einzusehen sind.

Sanitärbereich für Besucher:
Organisatorisch können die WC-Anlagen des pädagogischen Personals mit genutzt werden, wenn dies aus hygienischen Gründen zulässig ist. Sanitärflächen für Besucher sind barrierefrei vorzusehen.
Es ist sicherzustellen, dass die WC-Anlagen des Küchenpersonals nicht von Besuchern benutzt werden.

Personalräume für päd. Personal:
Teeküche gem. Technische Regeln für Arbeitsstätten, Pausen und Bereitschaftsräume siehe Kapitel Küchen, sonstige.
Kommunikationsanschluss: Daten, Telefon, Stromanschluss, siehe Datennetze/Telefon.

Sozialbereich für päd. Personal:
Im Sozialbereich sind für die päd. Mitarbeiter je 1 Platz für Mantel im Garderobenschrank vorzusehen. Die Eigentumsfächer sind in den Gruppenräumen einzuplanen.
Je Küchenmitarbeiter: 1 Platz für Kittel in gesondertem Garderobenschrank und je 1 Eigentumsfach (ca. 4 Stück. je Einrichtung).

Personal-WC:
Das Küchenpersonal kann gemeinsam mit dem pädagogischen Personal, das entsprechend dem Infektionsschutzgesetzes belehrt wurde, ein Personal-WC nutzen. Decke als geschlossene Gipskartondecke, Oberfläche glatt, gestrichen, Wände, Fliesen glatt, quadratisch oder rechteckig in üblichen Formaten, ca. 1,20 m hoch, sonst Kalkzementputz, Oberfläche glatt, gestrichen, Boden, rutschhemmende Fliesen mit Kehlsockel, Deckenbeleuchtung. Ausstattung des Handwaschbecken mit warmem Wasser, Seifen- und Desinfektionsmittelspender und Einweghandtüchern.

Technikraum (Hausanschluss/Heizung:
Decke sichtbare Betondecke ohne Anstrich,
Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich, Boden, Verbundestrich oder schwimmender Estrich gestrichen. Bodenablauf
Technische Ausstattung siehe Kapitel Heizung - Lüftung – Sanitär

Terrassen und Balkone im Obergeschoss (falls vorgesehen):
Geländer in Metallausführung mit Überkletterungsschutz.
Treppen und Rutschen zum Außengelände sind in Metallkonstruktionen herzustellen. Dachterrassen sieht das Raumprogramm grundsätzlich nicht vor. Wenn die Außenspielflächen unter dem geforderten Standard des Raumprogramms bleibt können ausnahmsweise die Außenflächen über eine Dachterrasse nachgewiesen werden.

Raum für Außenspielgeräte:
Der Raum ist als separater Baukörper im Außengelände (Betonfertigteil oder Holzbau) zu errichten. Ausstattung mit Stromanschluss für Deckenleuchte und Steckdose. Der Raum ist nicht zu beheizen.

Unterrichtsräume:
Bei Planungen von Unterrichtsräumen ohne Türen sind die Eingangsöffnung so herzustellen, dass ein nachträglicher Einbau von Türen möglich ist.

Zusammenschaltbarkeit einzelner Unterrichtsräume zu größeren Klausurräumen über mobile Wände nach Bedarfsanforderung.

Medientechnik-Ausstattung: Poylonentafelsystem mit Klappschiebetafel (optional links oder rechts), entsprechend folgendem Systembild:



Grundfläche: H 120 cm x B 100 cm
Klappflügel: H 120 cm x B 100 cm
Pylonenhöhe: 270 cm (Regelfall)

Die Gesamtbreite beträgt ca. 4 Metern, bei ausgeklapptem Flügel.
Das Komplettsystem ist frontal zentral im Unterrichtsraum zu positionieren.
Entsprechend der Schulbauleitlinien sollte zudem jeder Unterrichtraum über ausreichend große und gut einsehbare Projektions- und Präsentationsflächen an möglichst zwei Seitenwänden verfügen.

Interaktives Touchdisplay mit einer Displaygröße von 86".
Bauliche Vorbereitung: Stromversorgung, mind. Dreifach-Schukosteckdose.

Kommunikationsanschlüsse sind für folgende Systeme vorzusehen:
Jeweils eine Datendoppeldose für:

- WLAN an der Raumdecke (möglichst in der Raummitte),
- Präsentationstechnik (tafelseitig),
- Lehrerpult oder Raumrückwand.

Am Raumeingang wird die Beleuchtung getrennt nach Lichtbändern geschaltet, die Tafelleuchte ist getrennt zu schalten. Als Tafelleuchten sind Leuchten mit Parabolspiegel zu montieren. Die Schaltung der Beleuchtung wird in den Klassen, zusätzlich mit Präsenzmeldern in Abhängigkeit der Beleuchtungsstärken (Normal: 300 lx, Fachklassen: 500 lx) geschaltet.
An der Tafelseite ist die Schaltung für den Sonnenschutz, vorzusehen.

Differenzierungsraum:
Wie Unterrichtsraum - Keine zusätzliche Anforderung.

- WLAN.
- Sofern die Größe des Differenzierungsraums ähnlich eines Unterrichtsraumes geplant ist, dann ist die IT-Ausstattung analog zum Unterrichtsraum vorzusehen.

Clustermitte mit Garderobenbereich:
Die Akustik für die Clustermitte ist wie in den Unterrichtsräumen vorzusehen.
Im Eingangsbereich ist eine Garderobe vorzusehen, die eine aus-reichende Anzahl von Kleiderhaken aufweist.

Die Wände und Türen der Unterrichtsflächen sind zur Clustermitte zu ca. 1/3 der Wandfläche transparent auszubilden.

Es ist ein Waschtisch mit Papierspender und Papierkorb einzuplanen.
Vorbereitung für Display wie in Unterrichtsräumen und (wahlweise) zur Installation eines festen Deckenbeamers mit entsprechender Projektionsfläche.

- WLAN.
- Vorbereitung für mobiles interaktives Display: mehrere Bodentanks (Strom, opt. LAN) über die Clustermitte verteilt, ist mit dem Nutzer in der Planungsphase abzustimmen.

Hinweis:
Der Nebenraum für Material + digitale Medien muss genügend Platz für das mobile Display haben. Zur Auswahl stehen ihr die Displaygrößen 75" und 86".

Heimatsprachlicher Unterricht:
Es sind die nach DIN 18041 gehobenen Anforderung an die akustische Ausstattung einzuplanen.

- WLAN.
- IT-Ausstattung wie Differenzierungsraum.

Snoezeleraum:
Ausstattung bedarfsabhängig über loses Mobiliar.

- WLAN

Bewegungsraum:
Raster-Deckenplatten sind mit zusätzlichen Sicherungsclipsen zu fixieren. Für Einbauten wie z.B. einer Kletterwand über das lose Mobiliar sind frühzeitig bauliche Voraussetzungen in der Planung abzustimmen. Raster-Deckenplatten sind mit zusätzlichen Sicherungsclipsen zu fixieren. Für Einbauten wie z.B. einer Kletterwand über das lose Mobiliar sind frühzeitig bauliche Voraussetzungen in der Planung abzustimmen.

Naturwissenschaftliche Räume Chemie-, Physik- und Biologieraum:
Bei naturwissenschaftlichen Räumen darf aus Sicherheitsgründen keine Klappschiebetafel verbaut werden.
Medienausstattung sinngemäß als Doppelschiebetafel; Tafelgröße 86" in grün oder weiß, jedoch wird der hintere Tafelteil durch ein interaktives Display ersetzt.



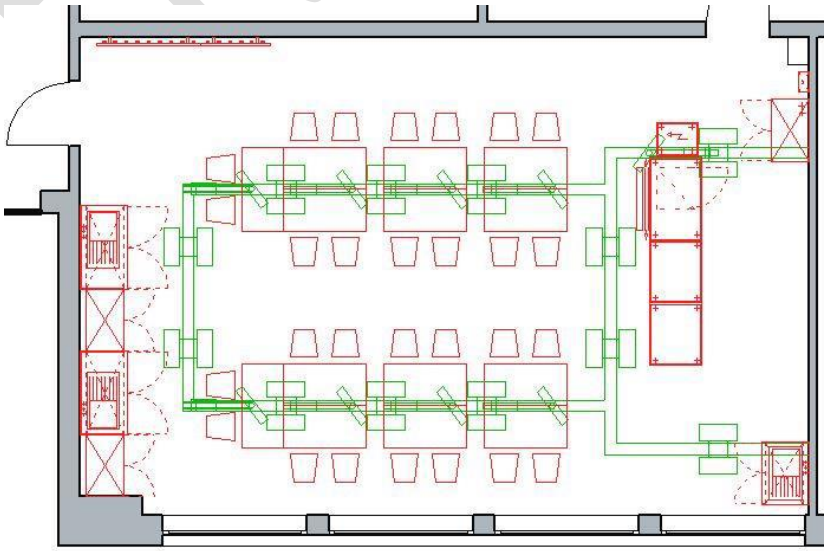
Symboldarstellung

Naturwissenschaftliche Räume sind mit einer Not- und Sicherheitsbeleuchtung zu versehen. An allen Türen des Fachraums ist ein Not-Aus-Schalter in eine Höhe von 1,60 m vorzusehen. Bei naturwissenschaftlichen Räumen werden die Anforderungen an diese im Vorfeld durch den Schulträger und der Schule festgelegt. Diese können von den nachfolgenden Ausführungen abweichen.
Erdgas als Brennstoff für Gasanschlüsse, wenn auch die Heizungsanlage mit Erdgas betrieben wird. Sollte für das Gebäude ein Wärmelieferungsvertrag bestehen, so ist für den Gasverbrauch der NW-Räume ein separater Gaszähler vorzusehen. Alternativ Flüssiggas über Gasflaschen.
Die Medienversorgung wird über Deckensysteme für eine flexible Raumnutzung erfolgen. Bei Sanierung bestehender Fachräume kann, wenn bereits vorhanden, auch eine Versorgung von unten erfolgen.
Bei Einsatz des Deckensystems wird die Raumbeleuchtung im System integriert (LED, Dali dimmbar). Raumbereiche außerhalb des Deckensystems müssen ggf. mit Deckenleuchten ergänzt werden.

Datenanschlüsse, bestehend aus jeweils einer Datendoppeldose (2x RJ45), sind vorzusehen für:
- Präsentationstechnik, hinter der Tafel/ interaktives Display, inkl. 3x Steckdosen
- WLAN-Technik, an der Decke in Raummitte
- Lehrerplatz (Pult/Labortisch), bei Deckensystemen (Versorgung von oben): Einbau in den Schwenkarmen bzw. bei festinstallierten Lehrertischen (Versorgung von unten): Einbau in den Tisch

Zusätzlich erhalten die Lehrerarbeitsplätze einen HDMI-Anschluss. Die Leitung wird bis hinter das interaktive Display geführt und ebenfalls mit einem HDMI-Anschluss abgeschlossen.
Fachräume - Gemeinsame Rahmenbedingungen
ca. 80 m² für 32 Schülerarbeitsplätze Tische, Stühle, Garderoben, Lehr- und Lernmittel, Langwandtafeln, Touchdisplay (i3-Touch), Pylonen-Schiebetafel (aus Sicherheitsgründen keine Klapptafel!)

Feste Einbauten:
Die Lehrertische werden mobil ausgeführt. Bei Sanierung bestehender Fachräume kann ggf. auch ein festinstallierter Lehrertisch ausgeführt werden.
- Für Lehrer: Spüle mit Kalt- und Warmwasser/Abwasser wandständig.
- Schüler erhalten 2-3 wandständige Kalt- und Warmwasser-Zapfstellen als Schrank-Waschbecken-Kombination.
- Ca. 10 lfm Lagerschränke für Schülerexperimente



Übungsräume – spezielle Anforderungen, Chemie:
- Lehrerspüle mit Augendusche (Der max. zugelassenen Wasserdruck ist zu beachten)
- Abzug / Digestorium
- Lehrer-Experimentiertische mit säurebeständigen Oberflächen
- Schülerarbeitsplätze mit Melaminharz-beschichteter Oberfläche, aber flexiblen Auffangwannen für Chemikalien
- Ausstattung über ein Deckenversorgungssystem:

1x abklappbare Medienentnahmestelle für je 4 Schüler mit folgender Bestückung:
- 4x Steckdosen 230V/16A mit erhöhtem Berührungsschutz (1x/Schüler)
- 2x 2 Wahlpolbuchsen + Erde für Kleinspannungen
- 2x Gasarmaturen/Eckhahn mit Sicherung;

1x abklappbare Medienentnahmestelle für den Lehrer mit folgender Bestückung:
- 1x Not-Aus-Taster
- 3x Steckdosen 230V/16A mit erhöhtem Berührungsschutz
- 1x EDV-Steckdose 230V/16A
- 1x Datendoppeldose, bestehend aus 2x RJ45 Netzwerkanschlüssen
- 1x HDMI-Buchse
- 1x Wahlpolkombistecker 2x2/1x4
- 2x Gasarmaturen/Eckhahn mit Sicherung,
- Weitere Anschlüsse Lehrer (im Anschlussschrank, wenn Lehrertische mobil; bei fest installiertem Lehrertisch können die Anschlüsse auch im Lehrertisch verbaut werden)
- 1x Elektro-Hauptschalter
- 1x Steuerung Entnahmestellen in 3 Gruppen (1x Lehrer, 2x Schüler)
- 1x Elektro-Steuerung Lehrer/Schüler
- 1x Gasventile Lehrer/Schüler inkl. Steuereinheit
- 1x Einbau-Drehstromsteckdose 400V, 16A/32A
- 1x Dali-Dimmer für Beleuchtung Deckensystem
- 1x Dali-Dimmer für Experimentierbeleuchtung
- 1x Taster für zusätzliche Raumbeleuchtung in der AHD (wenn erforderlich)
- 1x Taster für Verdunkelung
- 1x Schalter für Tafelleuchte
- 1x Datendoppeldose, bestehend aus 2x RJ45 Netzwerkanschlüssen
- 1x EDV-Steckdose 230V/16A
- 1x HDMI-Buchse

Übungsräume – spezielle Anforderungen, Physik:
- Bestückung Medienentnahmestellen Lehrer und Schüler wie in den Chemiefachräumen
- Stromversorgungsgerät am Lehrertisch mit Kleinspannungen, 230V und 400V
- Schüler- und Lehrer-Experimentiertische mit Melaminharz-beschichteter Oberfläche
- Vollverdunklung für Versuche mit Licht (Lichtbrechung)

Übungsräume – spezielle Anforderungen, hier: Biologie:
- Bestückung Medienentnahmestellen Schüler und Lehrer wie in den Chemie-/Physikfachräumen, jedoch ohne Gas
- Lehrer-Experimentiertisch halb Melaminharz-beschichtet/halb säurebeständig

Sammlungs-/ Vorbereitungsräume, Biologie, Physik, Chemie:
Sammlungs- und Vorbereitungsräume sind Teil des NW-Clusters und angrenzend zu den Übungsräumen zu planen. Hier lagern weitere Versuchs-, Lehr- und Lernmittel in 30 lfm teilverglasten Sammlungsschränken mit ausziehbaren Böden. Des Weiteren dienen sie den Fachlehrern als Arbeitsplatz (Fenster-Arbeitstische mit Strom- und Datenanschlüssen entsprechend der Anzahl an Arbeitsplätzen ausstatten) zur Unterrichtsvorbereitung. Ein fest eingebauter Vorbereitungstisch mit Stauraum, Gas-, Kalt- und Warmwasser-/ Abwasser- und Elektroanschlüssen wird benötigt. Die Chemie braucht zusätzlich eine Laborspülmaschine mit

ENTWURF

Purifikator und eine Augendusche an der Laborspüle. Arbeitsfläche mit säurebeständiger Oberfläche.

Für die Chemie und Biologie muss ein Kühlschrank mit Gefrierfach eingeplant werden. Für die Biologie muss zusätzlich ein Wärmeschrank berücksichtigt werden.
Des Weiteren müssen für die Chemie 4 entlüftete Chemikalienschränke, 1,20m breit gemäß DIN eingeplant werden: 1x für Gifte, 1x für Säuren und Laugen, 1x für Gefahrstoffe und 1x für Gasflaschen. Die Statik der darunterliegenden Decke ist zu überprüfen, da insbesondere die Druckgasflaschenschränke sowie die Gefahrstoffschränke ein hohes Eigengewicht aufweisen.

Leistungsgrenze TGA/Inneneinrichter
Leistungsgrenze TGA:
1. Gasinstallation:
 Schnittstelle TGA/Inneneinrichter ist der Anschlusschrank für das Deckensystem. Installation endet am Übergabepunkt mit einem Kugelhahn
2. Wasserinstallation:
 Installation endet am Übergabepunkt mit einem Kugelhahn
 Zentraler Rohrtrenner für die Zuleitung zu den naturwissenschaftlichen Räumen (Hinweis: Anschluss der Augendusche an Brauchwasser möglich.) Die Trinkwasserhygiene ist zu beachten.

3. Schmutzwasser:
 Installation endet am Übergabepunkt mit einem Deckel

Leistungsgrenze Inneneinrichter:
 komplette Verrohrung vom Anschlussschrank durch das Deckensystem zu den Medienentnahmestellen
 Anschluss Schmutzwasser an bauseitig verlegtem Abwasserrohr inklusive Siphons
 Anschluss Gas sowie Trinkwasserleitung an bauseitige installierte Kugelhähne

Entlüftung Chemikalienschränke und Digestorien:
 Lieferung und Aufbau der Chemikalienschränke und Digestorien durch Inneneinrichter
 Lieferung und Montage Abluftleitungen, Ventilatoren etc. durch TGA
 Volumenstromüberwachung der Chemikalienschränke durch TGA, mit Aufschaltung auf die GLT sowie optischer Anzeige (Blitzlicht) im Raum.
Die Chemikalienschränke sind grundsätzlich 24 Stunden und separat zu entlüften.
Abluftleitungen für die 24-h-und die Digestorienabluft aus PPs-Rohr-Abluftventilatoren aus Kunststoff, in Atex-Ausführung Zone 2, Steuerung über die Gebäudeautomation.
Der Brandschutz ist bei Erfordernis zu beachten, jedoch sind in die Abluftleitungen keine Brandschutzklappen einzubauen.

Nachströmung Frischluft:
Auf eine ausreichende Nachströmung, unter Beachtung der thermischen Behaglichkeit, ist zu achten.

Inbetriebnahme
Eine gemeinsame Inbetriebnahme aller beteiligten Gewerke ist vorzunehmen. Beim Abnahmetermin müssen der Sanitär-, Lüftungs- und Elektro-Installateur sowie der Inneneinrichter anwesend sein.
Die Abluftanlage muss von einem unabhängigen Sachverständigen abgenommen werden.

Raum für "Darstellen und Gestalten":
Ausstattung nach Nutzeranforderung.
- WLAN.
- IT-Ausstattung wie Differenzierungsraum

Hauswirtschaftsraum inkl. Speisemöglichkeit:
Ausstattung mit Lehrküche und Möblierung mit Esstischen. Siehe: Kapitel Küchen, sonstige.
- WLAN

Musikraum:
Akustische Anforderungen an Musikräume sind zu beachten.
Der Schallschutz für die angrenzenden Räume ist einzuplanen.
- WLAN.
- IT-Ausstattung wie Unterrichtsraum.

Kunstraum / Mehrzweckraum (GS):
Ausgussbecken mit Schlammfang, Material: kunstharzgebundener Mineralwerkstoff, Farbe Weiß, temperaturbelastbar bis 65 °C, mit Kalt- u. Warmwasser (10 Liter WW-Speicher).
- WLAN.
- IT-Ausstattung wie Unterrichtsraum.

Technikraum:
Ausstattung mit Not-Aus-Schalter mit Kontrollleuchte zur Abschaltung aller Maschinen und Steckdosenstromkreise.
Die Stromversorgung der Tische erfolgt je nach Bedarf über einen Kabelkanal an der Wand (Stahlblech mit Kunststoffdeckel) oder Energiewürfel von der Decke.
Ausgussbecken mit Schlammfang, Material: kunstharzgebundener Mineralwerkstoff, Farbe Weiß, temperaturbelastbar bis 65 °C, mit Kalt- u. Warmwasser (10 Liter WW-Speicher).
- WLAN.
- IT-Ausstattung wie Unterrichtsraum.

Die Infrastruktur für staubgeschützte Präsentrationstechnik muss vorhanden sein.

Maker-Space-Labor, Technik:
Ausstattung nach Nutzeranforderung entsprechend Schulbauleitlinie der Stadt Hagen.
- WLAN.
- IT-Ausstattung wie Clustermitte

Nebenräume für "Darstellen und Gestalten", Hauswirtschaft, Kunst / Musik, Technik:
Keine zusätzliche Anforderung

Bibliothek, Mediothek, EDV, Selbstlernzentrum:
Keine zusätzliche Anforderung.
- WLAN.

Lernwerkstatt:
Keine zusätzliche Anforderung.
- WLAN.

Maschinenraum:
Ausstattung mit Not-Aus-Schalter mit Kontrollleuchte zur Abschaltung aller Maschinen und Steckdosenstromkreise.

Büroflächen/ Schülerfirma /Berufsberatung:
Die Besprechungsräume im Verwaltungsbereich sind mit den notwendigen Anschlüssen für Monitore auszustatten.
- WLAN

Besprechungs- und Beratungsraum/ Büro für "Orga"/Stundenplaner/Büro für Abteilungsleiter/Büro für Ausbildungsbeauftragt/ Büro für Beratungslehrer/ Büro für Schulsozialarbeiter/ Büro Hausmeister/ Büro Küche/ Büro Schulleitung/ Büro stellv.

Schulleitung/ Koordinatoren/ Büros Sekretariat inklusive Empfang/ Streitschlichtung/ Schülervertretung/ Time-Out- Raum:

- Stromanschlüsse für Monitore,
- Monitore mit Apple-TV.

Aufenthaltsraum für Schulpersonal inklusive Teeküche:

Im Aufenthaltsbereich ist eine Teeküche einzuplanen, siehe: Kapitel Küchen, sonstige
Die technische Ausstattung ist für die Anzahl der Lehrerarbeitsplätze vorzunehmen. siehe Kapitel Datennetze/Telefon.

- WLAN (LAN pro Lehrerarbeitsplatz nicht erforderlich).

Teamstation/ Lehrerarbeitsplätze/ Lehrmittel:

Die technische Ausstattung ist für die Anzahl der Lehrerarbeitsplätze vorzunehmen. siehe Kapitel Datennetze/Telefon.
Die Wandflächen zur Clustermitte sind in wesentlichen Teilen transparent zu planen.
Es sind Stellflächen für Schränke zur Lagerung von Lehrmitteln vorzusehen.

- WLAN (LAN pro Lehrerarbeitsplatz nicht erforderlich).

Ruheraum Schulpersonal:

Keine zusätzliche Anforderung

Lehrmittellager (inkl. Digitale Medien):

Die Lehrmittellager, die sich an das Cluster angliedern, sind als Sicherheitsraum mit entsprechendem Einbruchschutz für die Aufbewahrung digitaler Medien auszustatten (Wände, Tür mit Dreifach-Verriegelung).
Für transportable Endgeräte (Laptop/Tablet) sind in diesem Raum Stellflächen mit entsprechendem Stromanschluss Die Endgeräte befinden sich pro Klasse jeweils in einem Koffer. Diese sind möglichst staubgeschützt zu lagern.

Flächenbedarfe:
für einen Klassensatz (30 Laptops) oder
für einen Klassensatz (30 Tablets) vorzusehen.
Pro Klassensatz (Koffer) wird ein Stromanschluss benötigt. Ebenso ist ein WLAN Access Point einzuplanen.

Lagerraum/ Archiv/Aktenlager/ Lehrmittellager:

Keine zusätzliche Anforderung.

Kopierraum:

Decke als gestrichene, sichtbare Betondecke, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich (Decke und Wände in einfacher Ausführung).

- LAN für Anschluss Digitalkopierer.
-

Hausmeister Werkstatt:

Decke als gestrichene, sichtbare Betondecke, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich. Boden, Verbundestrich oder schwimmender Estrich gestrichen.
Nutzerspezifische Anforderung wie z.B. Stromanschlüsse für Werkbank (loses Mobiliar) berücksichtigen.

Stuhllager Mobiliar/ Lager (Reinigungsmittel, WC-Papier, Streusalz, Arbeitsgeräte):

Decke als gestrichene, sichtbare Betondecke, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich. Boden, Verbundestrich oder schwimmender Estrich gestrichen.
Für die Anlieferung von Bedarfsgütern ist eine Außentür in entsprechender Breite und zur Aufnahme von Anpralllasten einzuplanen.

ENTWURF

Putzmittelraum:
Siehe Kapitel Raumprogramme und -standards, Allgemein.

Umkleide Reinigungskräfte und Küchenpersonal:
gemäß Arbeitsstättenrichtlinien (ASR)
ein Umkleideraum mit angegliedertem Sanitär-Bereich, getrennt nach Damen und Herren vorzusehen.
Es ist ein Kalt- und Warmwasseranschluss, sowie ein Desinfektionsmittelspender vorzusehen.
Personalumkleideraum (m/w/d):
Für das päd. Personal ist ein Garderobenbereich im Aufenthaltsraum für Schulpersonal vorzusehen.

Sanitär-, WC-Bereiche:
Allgemein: Wände, Fliesen, glatt, quadratisch oder rechteckig in üblichen Formaten, Fliesenoptik mit Farbanteilen oder farbigen Fliesen, Fliesenspiegel nur in den Spritzbereichen der Objekte, ca.1,50 m hoch, sonst Kalkzementputz, gestrichen.

Boden, die Verwendung von fugenlosen Bodenbeschichtungen für den Sanitärbereich werden bevorzugt. Bei Verwendung keramischer Belägen sind rutschhemmende, durchgefärbte Feinsteinzeugfliesen möglichst großformatig zu verwenden um den Fugenanteil zu reduzieren, mit Kehlsockel.

Höhen der Sanitärobjekte in Grundschulen nach Absprache mit dem Fachplaner des FB Gebäudewirtschaft.
Bodenabläufe zur Entleerung der Reinigungsmaschinen sind in Abstimmung mit der Gebäudereinigung einzuplanen.
Abtrennungen der WC-Bereiche mit WC-Trennwandanlagen aus HPL-Vollmaterial.
Sonstige Ausstattung siehe Kapitel Sanitärtechnik, Sanitäre Einrichtungsgegenstände und Zubehör.

Anzahl und Verteilung der WC-Anlagen:
Die Mindestzahl der WC-Anlagen ist auf Grundlage der Angaben der Unfallkasse (Regelwerk der Deutschen Gesetzlichen und Arbeitshilfen (www.sichere-schule.de) und der VDI 6000 Blatt 6) zu ermitteln.

WC-Anlagen in den Clustern für Schüler*innen:
Der überwiegende Teil der WC-Anlagen für Schüler*innen ist den Clustern zuzuordnen. Mit dieser Zuordnung soll eine Identifikation der Nutzer mit diesen Räumen erzeugt werden, um damit Verschmutzung und Vandalismus zu reduzieren. Dies hat sich bereits als vorbeugende Maßnahme gegen Vandalismus und Mobbing in Toilettenanlagen bei Schulprojekten bewährt .
Mindestanzahl je Cluster:
1 Sitz-WC (ggf. Mädchen), 1 Sitz-WC (ggf. Jungen), 1 Stand-WC (Urinal), eine barrierefreie WC-Anlage (Unisex) (vier Einzelzellen).
Nutzung wahlweise geschlechtsneutral oder geschlechtsgetrennt.
Erschließung über gemeinsamen Waschraum (Unisex).
Bei mehr als 100 Schüler*innen in einem Cluster ist die Anzahl der Toiletten zu erhöhen.

Sanitärraum für Inklusion:
Im Rahmen der Inklusion sind diese Flächen mit Wickel- Duschmöglichkeit in allen Schulformen einzuplanen.
Wände und Boden wie in den Sanitärbereichen.
Ein Bodenablauf ist einzuplanen.

Therapieraum:
Keine zusätzliche Anforderung.

Sanitätsraum (Erste-Hilfe-Raum):
Handwaschbecken und Waschbeckenarmatur für Kalt- und Warmwasser über dezentralen Warmwasserbereiter.
Wandmontierter Papierhandtuchspender, Seifenspender für Flüssigseife (Gehäuse Aluminium silber eloxiert, Edelstahlhebel zur Handballenbetätigung, kurzer Arm, 25er Edelstahlpumpe austauschbar, für Flaschen mit 500 ml Inhalt), und baugleicher Desinfektionsmittelspender mit langem Arm.
Fliesenspiegel im Waschtischbereich.

Haustechnikraum:
Decke sichtbare Betondecke ohne Anstrich, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich, Boden, Verbundestrich oder schwimmender Estrich gestrichen, Bodenablauf.
Technische Ausstattung siehe Kapitel Sanitärtechnik, Sanitäre Einrichtungsgegenstände und Zubehör.
Technikräume sind in Absprache mit den Fachplanern einzuplanen und ausreichend zu dimensionieren.

Serverraum:
Mindestmaße 3,0 m x 1,6 m. Sind als Sicherheitsraum mit entsprechendem Einbruchschutz auszustatten (Wände, Tür mit Dreifach-Verriegelung).
Decke als gestrichene, sichtbare Betondecke, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich. Oberboden entsprechend der Anforderung an Serverräume. Sonstige Ausstattung siehe Kapitel Flächen- und raumbezogene Standards, Allgemein, Serverräume.

Fahrradstellplätze:
Einfriedung mit Stabmattenzaun 2m hoch, inkl. Toranlage und Zugangsberechtigung.

4.7 Küchen, allgemeine Anforderungen

Für die Einrichtung von Küchen gelten besondere Bedingungen, die z.B. durch Hygienevorschriften bestimmt werden. Dabei sind die Hinweise zur Entsorgung von Küchen- und Speiseresten im Kapitel Standort von Mülltonnen zu beachten.

Ebenso sind die zusätzlichen Vertragsbedingungen für das Gewerk Küche der Stadt Hagen zu beachten. Diese Standards geben Hilfestellung für die Planung. Sie ersetzen jedoch keine Planung.

Küchen sind bereits im Bereich der Grundlagenermittlung und der Vorplanung mit den Nutzern/Betreibern abzustimmen und zu planen. Das Veterinäramt und die Fachingenieure müssen frühzeitig an der Planung beteiligt werden.

Faktoren der Essenszubereitung bzw. -aufbereitung, sowie die Anzahl der Essen und die Arbeitsabläufe in der Küche, beeinflussen wesentlich die Planung und die notwendige Ausstattung der Küche.

4.7.1 Planerische Anforderungen

Vor Baubeginn (bzw. Planungsabschluss) ist das Gesundheitsamt mit einzubinden.
Alle Oberflächen der Küche und der Nebenräume (Decke, Wand, Boden) sind so herzustellen, dass sie leicht zu reinigen und desinfizieren sind.

Die Planung der Einrichtungsgegenstände sollte so erfolgen, dass alle Bereiche zur Reinigung gut erreichbar sind. Schlecht erreichbare Bereiche sollen so abgeteilt werden, dass sich kein Speiserest oder Schmutz ablagern kann.

Ausrüstungsgegenstände sollten nur aus Edelstahl oder Kunststoff bestehen. Transportwagen für Essen sind so auszuwählen, dass sie mit der Aufzugsanlage des Gebäudes transportiert werden können.

Alle gewerblichen Küchen (Wirtschaftsküche, Aufwärmküche/Regenerierküche, Verteilerküche) sowie die Lehrküchen sind mit einem Erste Hilfe Schrank, einem Feuerlöscher (gem. Brandschutzkonzept) und einer Löschdecke auszustatten. In Küchen, in denen heißes Fett zum Einsatz kommt (z.B. in Fritteusen), muss zusätzlich ein Fettbrandlöscher bereitgestellt werden.

Die Küche ist möglichst im Zusammenhang mit ggf. notwendigen Lagerflächen sowie Umkleide- und Sanitärbereichen für das Küchenpersonal zu planen. Es ist günstig, wenn sich ein Putzmittelraum in der Nähe befindet.

Das Kreuzen von Wegen im Arbeitsablauf und beim Warenfluss sollte durch die Planung vermieden werden. Bei der Anlieferung von Lebensmitteln ist auf kurze Wege zu achten.
Ein direkter Außenzugang zum Lager ist, wenn möglich, bereitzustellen. Die Trennung in einen Koch-Bereich und einen Spül-Bereich ist einzuplanen.

Der Spülbereich ist so zu strukturieren, dass die Arbeitsbereiche neben der Spülmaschine in einen reinen und einen unreinen Bereich eingeteilt werden. Im reinen Bereich wird das saubere Geschirr der Spülmaschinen entnommen und in die Lagerschränke oder den Ausgabebereich gebracht. Im unreinen Bereich wird das benutzte Geschirr entgegengenommen und nach grober Entfernung von Essensresten, in die Spülmaschine eingeräumt. Generell muss das Handwaschbecken, sowohl vom Spül- als auch vom Kochbereich aus leicht zu erreichen sein. In Küchen mit separater Spülküche muss auch in der Spülküche ein Handwaschbecken ausgewiesen werden.
In Küchen mit angegliedertem Speiseraum, ist der Küchenraum von dem Speiseraum (im Ausgabebereich) durch ggf. eine Deckenschürze zu trennen. Die Festlegung der vorzusehenden Abtrennung ist projektspezifisch abzustimmen.
Das Aufstellen von Waschmaschinen und/oder Trocknern in Küchen und Spülküchen ist nicht zulässig.

Ausgabeküchen:
Planung: hier geht nur „sauberes“ (z.B. Geschirr) raus, Schmutz bleibt draußen, Spuckschutz ist vorzusehen. Anschlüsse für Großgeräte (z.B. Konvektomat) nach Vorgabe des Hausherrenamtes.

Spülküchen:
Planung: hier geht auf der einen Seite das „schmutzige“ (z.B. Geschirr) rein, und auf der anderen Seite das „saubere“ in Richtung Ausgabeküche raus, Grundsätzlich mit Doppelspülbecken, zusätzliches (getrenntes) Handwaschbecken Vollausstattung mit Seifenspender, Desinfektionsspender, Papierhandtuchspender. Anschlüsse für Industriespülmaschine ist vorzusehen.

Umkleiden:
Zwei getrennte Spinde (Schwarz- Weiß-Bereich) für jeden Mitarbeiter, Bank, Handwaschbecken, nach Möglichkeit (Platzverhältnisse) mit Dusche. Decke als geschlossene Gipskartondecke, Oberfläche glatt, gestrichen, Wände, Kalkzementputz, Oberfläche glatt, gestrichen, abwaschbar, Boden, rutschhemmende Fliesen mit Kehlsockel, Deckenbeleuchtung. Nach Absprache ist eine Hakenleiste vorzusehen. Für das Küchenpersonal sind jeweils Stellflächen für einen reinen und einen unreinen Spind mit Eigentumsfächern einzuplanen.

Planungsgrundlagen zur Be- und Entlüftung sowie zur E-Technik in Küchen:
Kapitel Elektrotechnische Anlagen, Allgemeines und Kapitel Versorgungsstrukturen und Wärmelieferung, Allgemeines.

Definition:
Tiefkühlkost wird eingelagert, aufgetaut, erhitzt und verteilt, Fertiggerichte werden erhitzt und verteilt. Rohkost, Nachtische, Kuchen, Brei werden selber frisch zubereitet.

Ausgabebereich:
In die jeweiligen Küchentypen kann nach Erfordernis ein Ausgabebereich integriert werden. Für die Essensausgabe sind entsprechende Wärmhaltevorrichtungen einzuplanen. Der Vorhaltebereich für die Speisen ist mit einem Hustenschutz zu versehen. Vorbereitete, gekühlte Speisen sollten in Durchreichevitrinen aufbewahrt werden.

Für die Essensausgabe im Tablettsystem ist ein entsprechender Tablettlaufbereich anzubringen.

Personal-WC:
Das Küchenpersonal kann gemeinsam mit dem pädagogischen Personal, das entsprechend dem Infektionsschutzgesetzes belehrt wurde, ein Personal-WC nutzen. Decke als geschlossene Gipskartondecke, Oberfläche glatt, gestrichen, Wände, Fliesen glatt, quadratisch oder rechteckig in üblichen Formaten, ca. 1,20 m hoch, sonst Kalkzementputz, Oberfläche glatt, gestrichen, Boden, rutschhemmende Fliesen mit Kehlsockel, Deckenbeleuchtung. Ausstattung des Handwaschbecken mit warmem Wasser, Seifen- und Desinfektionsmittelspender und Einweghandtüchern.

Lager der Küche:
Lebensmittellager ohne technische Kühlung (separater Raum)
Lebensmittellagerung in Kühl- und Gefrierschränken, Aufstellung der Geräte in den Küchenbereichen, in den Fluren oder andern Räumen möglich. Die Abwärme der Geräte muss berücksichtigt werden. Auf eine Klimatisierung ist aus Kostengründen zu verzichtet.
Der Einsatz eines Kühlraumes ist in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit zu prüfen.
Hierzu Kapitel Lufttechnische Anlagen beachten.
Decke als, sichtbare Betondecke, Oberfläche gestrichen, Wandoberflächen glatt ohne Putz mit Fugenglattstrich und Anstrich,
Oberboden rutschhemmende Fliesen mit Kehlsockel (Hinweis: Wenn der Lagerraum unmittelbar an die Küche angrenzt, ist der Fliesenbelag in einer durchgängigen Rutschhemmung auszuführen). Es sind ausreichend Stellflächen für fest montierte Lagerregale vorzusehen (Regale gehören zum Mobiliar), siehe hierzu Kapitel Ausstattung und Anforderung an das Mobiliar.

4.7.2 Planungshinweise für Räume zur Aufstellung von Kühl- und Gefriergeräten

Betrifft Küchen mit separaten Räumen zur Aufstellung von Kühl- und Gefriergeräten in (OGS, GTS)

Bei der Aufstellung von Kühl- und Gefriergeräten ist die Wärmeerzeugung der Geräte zu berücksichtigen. Diese Geräte sind nicht in Lagerräumen aufzustellen, in denen Lebensmittel gelagert werden. Die Abwärme der Geräte sollte über eine natürliche Lüftung abgeführt werden. Der Insektenschutz sowie der Einbruchschutz sind einzuplanen. Eine Klimatisierung ist aus energetischen Gründen zu vermeiden.

Bei geplanter Aufstellung von mehreren Kühl- und Gefriergeräten in einem Raum ist zu prüfen, ob eine Kühlzelle oder ein Kühlraum in Bezug auf Investition und Betriebskosten ggf. günstiger sind.

4.7.3 Küchenausstattung:

Aufwärmküche / Regenerierküche / Küche für Caterer:
Die Ausstattung ist mit dem Nutzer abzustimmen.

Grundausstattung:

Waschbecken:
Waschbecken sind in 3 Typen zu unterschieden.

1x Handwaschbecken ist so anzubringen, dass spritzendes Wasser, Seife oder Desinfektionsmittel keine Lebensmittel verunreinigen kann, ggf. ist ein Spritzschutz vorzusehen.

Handwaschbecken sind mit einer berührungsarm zu bedienenden Armatur, möglichst Sensorarmatur mit Kalt- und Warmwasseranschluss auszustatten. Jedes Handwaschbecken ist auszustatten mit (möglichst wandständigen) Spendern für Seife, Händedesinfektion und Einweghandtücher sowie einem Abwurfbehälter für die Papierhandtücher.

1x Waschbecken nur für die Reinigung von Lebensmitteln.
Schwenkarmatur mit Gemüsebrause sowie Kalt- und Warmwasseranschluss.
1x Spülbecken zum (Vor-) Spülen von Geschirr.
Schwenkarmatur mit Gemüsebrause sowie Kalt- und Warmwasseranschluss.
(In diese Becken darf kein Putzwasser ausgeschüttet werden! Alternative einplanen: Bodenablauf, Ausgussbecken, ggf. auch in einem anderen Raum, etc.)

Mikrowelle:
Aufstellfläche ca. B 600 x T 600 x H 550 [mm],

Spülmaschinen:
Je nach Bedarf sollten (gewerbliche) Spülmaschinen mit Frischwasseranschluss, (optional mit externem Dosierspender) eingesetzt werden. Objektspezifisch ist auch der Einsatz von industriellen (Durchzugs-)Spülmaschinen möglich. Falls wirtschaftlich sinnvoll, sollte ein Anschluss an Warmwasser erfolgen.

Bei der Auswahl der Spülmaschine ist die zu erwartende Kapazität zu berücksichtigen. Weitere Auswahlkriterien sind der Wasserverbrauch, der Energieverbrauch und der Verbrauch von Reinigungsmitteln.

Alle Spülmaschinen in öffentlichen Gebäuden der Stadt Hagen müssen zur Keimabtötung mit einer Temperatur von mind. 65°C betrieben werden. Die Tagesrationen der Spülmittel sind in verschlossenen Schränken der Küche zu lagern.

Tiefkühlmöglichkeiten:
Aufstellfläche ca. B 710 x T 800 x H 2050 [mm].

Elektroanschlüsse für Thermophoren im Ausgabebereich vorsehen.
Küchenmaschine:
(Modell nach Absprache mit dem Nutzer für die Zubereitung aller frischen Speisen), Aufstellfläche auf Arbeitsplatte der Unterschränke ca. B 600 x T 600 x H 600 [mm]

Verteilerküche Ausstattung:
Definition:
Warmes Essen wird angeliefert, warmgehalten, portioniert und verteilt, frisch und selber zubereitet werden lediglich Obst und Salate.

4.7.4 Lagerung

Zur Lagerung von Lebensmitteln sind nach Absprache mit dem Nutzer/Betreiber in der Küche oder in einem ggf. notwendigen Lager, Regalflächen einzuplanen.

Reinigungsgegenstände wie Besen, Schrubber, etc. dürfen nicht unmittelbar in der Küche oder einem Lebensmittellager gelagert werden. Es ist günstig, wenn sich ein Putzmittelraum in der Nähe befindet.

4.7.5 Fettabscheider in Küchen

Bei Aufwärmküchen/Regenerierküche sowie Verteilerküchen wird auf den Einbau eines Fettabscheiders verzichtet.

Bei der Planung von Wirtschaftsküchen ist die Notwendigkeit von Fettabscheidern zu untersuchen. Für jede geplante Wirtschaftsküche ist durch einen Fachplaner eine Berechnung nach gültiger DIN zu erstellen.

4.7.6 Küchen sonstiges

Lehrküchen in Schulen:
Je nach Größe der Schule ist die Lehrküche mit mehreren Kücheneinheiten wie folgt auszustatten:
Küchenzeile oder -insel mit Stauraum in Unter- und ggf. Oberschränken, ausreichender Arbeitsfläche mit Steckdosen, Edelstahlspüle mit Abtropffläche und Schwenkarmatur, 4-Kochzonen-Herd (Elektro, Induktion) mit Backofen, ggf. Dampfgarer, ggf. mit Dunstabzug, Anschlussmöglichkeit für Mikrowelle.

Für die gesamte Lehrküche ist ein zentrales Handwaschbecken, eine zentrale Spülmaschine mit Topfspüle ergonomisch angeordnet, sowie eine zentrale Kühl-Gefrierkombination (Lagerkapazität) sowie eine Waschmaschine vorzusehen.
Ausstattung des Handwaschbecken mit warmem Wasser, Seifen- und Desinfektionsmittelspender, Einweghandtüchern.

Die Lehrküchen sind mit einem barrierefreien (unterfahrbaren) Arbeitsplatz für Schüler*innen auszustatten.

Teeküchen (in Sozial- und Personalräumen):
Die notwendige Größe von Teeküchen in Sozial- und Personalräumen ist in Bezug auf die notwendige Kapazität mit dem Nutzer in der Vorplanung abzustimmen.
Ausstattung: Edelstahlspüle mit Abtropffläche und Schwenkarmatur, Spülmaschine, Kühlschrank, Ober- und Unterschränken, Anschlussmöglichkeit für Mikrowelle und Steckdosen im Arbeitsplattenbereich für Kaffeemaschine etc.
2 Müllbehälter à 30 Liter, freizugänglich.

4.8 Ausstattung und Anforderungen an das Mobiliar

Die nachfolgende Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

Der Bedarf an den unten angeführten Einrichtungsgegenständen, wird vom jeweiligen Fachbereich finanziert, in Leistungsbeschreibungen zusammengefasst und vom Fachbereich (Vergabe- und Beschaffungszentrum) beschafft.

Soweit für die Planung relevant, wird das Mobiliar in der Planung als Platzhalter berücksichtigt. Die Kostenangaben vom Nutzer werden in die Kostenermittlung (KG 600) der Gebäudewirtschaft übernommen.

Vorhänge, Gardinen, Plissees:
Alle neu einzubauenden Gardinen, Vorhänge, Dekostoffe sind aus schwerentflammbaren (B1) Stoffen anfertigen zu lassen. Die Schilder sind einzunähen.

Alle Vorhänge und Gardinen dürfen nur zum Zweck der „Abdunklung“ oder des „Blendschutzes“ eingebaut werden. Alle anderen Zwecke (z.B. „schöner Wohnen“) müssen vom Hausherrenamt beauftragt werden.

Schilder:
Jedes öffentliche Gebäude (z.B. Schulen) ist mit einem Schild auszustatten. Material: Alu-Kubond, Oberfläche weiß, Schrift: Hagenblau, Größe: ca. DIN-A 3, Abstandsmontage.
Auf dem Schild ist das Hagen-Logo, der Name der Einrichtung aufzuführen. Bei Gebäuden, die tiefer im Grundstück liegen, ist dieses Schild ggf. ein zweites Mal direkt an der Straße aufzustellen. Alle anderen Schilder bedürfen eines Auftrages.

Hausnummer:
Jedes Gebäude ist mit einer Hausnummer zu versehen, in Schriftgröße min. 10 cm. Abstandsmontage.

Briefkästen:
Jedes Gebäude ist mit einem Briefkasten zu versehen. Größe min. passend für Umschlaggrößen „C-4“, Ausführung und Aufstellort ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig und mit dem Hausherrenamt im Vorfeld abzustimmen.

Schulen:
Zu dem losen Mobiliar in Schulen gehören z.B.:
Tische, Stühle, Regale, Schränke, Sitzecken mit Beistelltischen und Sitzmöglichkeiten Schreibtischlampen, zusätzliche Stehlampen, lose Spielteppiche und Teppichbrücken, textile Vorhänge. (Hinweis: alle Tische und Stühle sind mit Gleitern für Kunststoffböden auszurüsten um Beschädigungen am Oberboden zu vermeiden.)

Erste-Hilfe-Kästen, Materialbehältnisse:
(Hinweis: zu den baukonstruktiven Einbauten gehören Tafeln und Whiteboards [KG 371 nach DIN 276] und Einrichtungen für naturwissenschaftliche Räume [KG 372 nach DIN 276]. Diese Einrichtungen gelten als fest mit dem Gebäude verbunden und
werden aus dem Baubudget bezahlt. Die Budgetierung interaktiver Touchdisplays abzustimmen.)

Lose Ausstattung für OGS (offene Ganztagsbetreuung) oder GTS (Ganztagesbetreuung). Lose Ausstattung für Mensa / Küche: Servierwagen, Haushaltwaren aller Art, Transportwagen für Thermophoren, Elektro-Kleingeräte.

Lose Ausstattung der Nebenräume von Küchen:
Spinde, Lageregale, Waschmaschinen, Trockner.

(Hinweis: Kühl- und Tiefkühlschränke sowie Kühlräume, zählen wie die Kücheneinrichtung zu den Nutzungsspezifischen Anlagen [KG 471 nach DIN 276], gelten als fest mit dem Gebäude verbunden und werden aus dem Baubudget bezahlt.)

Lose Ausstattung für Büros:
Laminator, Aktenvernichter, Computer, Drucker. Schränke, Schreibtische mit Rollcontainern, Drehstühle, Besucherstühle, Besprechungstische, Garderobenständer/Schirmständer.

Lose Ausstattung für Lager:
Lagerregale, Geräteleisten, Papierschränke. Lose Ausstattung für Putzmittelraum: Lagerregale, Geräte-/Kittelleiste.
Lose Ausstattung für Außenspielgeräteraum:
Spielgeräte, Lagerregale, Geräteleisten.

Allgemeines Gerät:
Schlauch mit Schlauchwagen, Gartengeräte (Harken, Spaten, Rechen), Elektro-Garten-Geräte (Heckenschere, Trimmer), Leitern, Nass- und Trockensauger, Akku- Schrauber, Werkzeuge.

Fachraumeinrichtung:
Kunst, Werken, Musik, Lehr- und Lehrmittel für naturwissenschaftliche Fachräume, fachspezifische Ausstattung für Berufskollegs. Alle Fachräume sind über die Möblierung mit einem barrierefreien Arbeitsplatz (unterfahrbar) für Schüler*innen auszustatten.

Beamer, Deckenhalterung und Verkabelung die im Zuge von Sanierungen und Neubaumaßnahmen, deckeninstalliert beschafft werden, zählen zu den Nutzungsspezifischen Anlagen [KG 479 nach DIN 276], gelten als fest mit dem Gebäude verbunden und werden aus dem Baubudget bezahlt.
Eine Abstimmung bzgl. des pädagogischen Konzeptes ist vorzunehmen.

5 Außenanlagen inkl. technischen Anlagen

5.1 Allgemein

Zugangswege, Fahrwege und Vorplatzgestaltung mit geeignetem Betonsteinbelag. Die Flächen sind auf die notwenigen Maße zu reduzieren.

Zusätzliche Tore zur Entfluchtung von dem Gelände (Lage und Anzahl) sind mit dem Nutzer abzustimmen.

PKW- und Fahrradstellplätze gemäß Stellplatzverordnung und Mobilitätskonzept der Stadt Hagen. Hierzu ist das Kapitel Elektrotechnische Anlagen, Allgemeines ebenfalls zu beachten.

Bei der Planung und Ausführung von Außenanlagen sind folgende Punkte zu beachten:
- Gestaltung von Schulhof- und Spiel- und Ruheflächen
- Anlieferung von Verbrauchsgütern

5.2 Standort von Mülltonnenanlagen

Mülltonnenanlagen sind entsprechend den bauordnungsrechtlichen Abstandsvorgaben ebenerdig auf dem Grundstück zu platzieren. Alle Mülltonnenanlagen müssen abschließbar (z.B. Stahlgitterkäfig zur Vermeidung von Fremdeinwürfen) sein. Die Planung und Ausstattung der einzelnen Raumbereiche mit entsprechenden Müllbehältern muss analog dem bestehenden System (z.B. Mülltrennung) und in Zusammenarbeit mit dem Umweltbeauftragten der Städt. Immobilienwirtschaft (FB 60 und WBH), erfolgen. Generelle Regelungen aus der Hagener Abfallsatzung schreiben für die jeweiligen Abfallbehälter bestimmte Mindeststellplatzgrößen und eine Mindestbreite von 1,50 m für die Zuwegung von der Straße aus vor. Die Abfallbehälter müssen am jeweiligen Leerungstag von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr zugänglich sein. Falls sie nicht offen zugänglich sind oder die Zugänglichkeit nicht durch Personal aus dem Objekt gewährleistet werden kann, ist als Verschluss nur ein M5-Dreikant nach DIN 22417 zulässig, alternativ bietet die EDG seit neuestem den Einsatz von Schlüsseltresoren an.

Die (Zwischen-) Lagerung von Küchen- Speiseresten hat in separaten Tonnen für eine ordnungsgemäße Verwertung zu erfolgen. Der Standort der Behälter ist außerhalb des Gebäudes vorzusehen. Die Behälter sind für unbefugte Personen und für Tiere unzugänglich zu halten (d.h. unter Verschluss). Die Behälter sind vor zu starker Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Tonnen werden von einem Spezialunternehmen zur Speiseresteentsorgung im wöchentlichen Turnus gegen gereinigte Tonnen ausgetauscht.

Die Lagerung der Speisereste in einem separaten Raum, der gekühlt und/oder mit einer Abzugseinrichtung ausgestattet sein müsste, ist zu vermeiden, denn solche zusätzlichen Einrichtungen erhöhten Investitions- und Unterhaltungsaufwand nach sich ziehen und sie im Allgemeinen nicht notwendig sind (Großküchen ausgenommen):
Ansprechpartner für den Bereich Tierische Nebenprodukte ist das Veterinäramt der Stadt Hagen.

Ansprechpartner für die Beauftragung für umweltfreundliche Beschaffung und Entsorgung ist der Umweltbeauftragte der Städtischen Immobilienwirtschaft der Stadt Hagen.

Hinweis: Mit dem Nutzer des Gebäudes ist vorab zu klären, wer welchen Müll entsorgt („to do Liste“ oder auch „Nichtzuständigkeitsliste“). Reinigungskräfte entsorgen z.B. keinen Papiermüll oder Glasmüll.

5.3 Regenwassernutzung

Die Nutzung oder Versickerung von Regenwasser aus Dachflächen und versiegelten Flächen ist aus ökologischen und ökonomischen Gründen anzustreben (Reduzierung der Abwassergebühren).

Für die Bewässerung von Spiel- und Grünanlagen sollte Regenwasser und/oder Grundwasser verwendet werden.

5.4 Qualitätsanforderungen an Planung und Bau Außenanlagen

Normen und Vorschriften:
Grundsätzlich sind bei Planung und Bau sämtliche relevanten Normen und Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.
Insbesondere sind die Vorschriften und Empfehlungen der Unfallkasse NRW und der DGUV einzuhalten (www.sichere-schule.de).

Abstimmung der Planungsinhalte:
Die konkreten Inhalte der Planung (z.B. Lage, Art und Größe von Spiel- und Sitzbereichen, besondere Anforderungen bezüglich der Ausstattung, Sonderausstattung usw.) sind in Abstimmungsgesprächen mit dem städtischen Fachbereich Jugend und Soziales und dem WBH zu entwickeln und diesen zur Freigabe vorzulegen. Die Ergebnisse der Abstimmungsgespräche sind zu protokollieren.

Boden und Schüttgüter:
Die Anforderungen, die in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung an das Ein- und Aufbringen von Materialien in oder auf den Boden beziehungsweise zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gestellt werden, sind bei der Bewertung von Bodenmaterial, welches verwendet werden soll, zu beachten.
Bei Lieferung von Böden sind die Vorsorgewerte in Anlage 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu beachten. Für die dort nicht genannten Parameter sind die Materialwerte BM-0 der Ersatzbaustoffverordnung einzuhalten.

Spielsand:
Mischung aus Silbersand und Rheinsand (50:50)
Bei Spielsand sind die Einbringungswerte gem. Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft Natur- und Verbraucherschutz NRW in der jeweils gültigen Fassung zu beachten

Sonnenschutz:
Auf ausreichende Schaffung schattiger Aufenthalts- und Spielflächen ist zu achten.

Sonnensegel sind als Netzgewebe auszuführen, um das Ansammeln von Niederschlagswasser zu verhindern.
Der Lichtschutz der verwendeten Materialien darf nicht unter 70% betragen.

Zufahrt Pflegefahrzeuge:
Für Pflegefahrzeuge ist eine 3,0 m breite Zufahrt mit Fahrflächen vorzusehen, die auch im Bereich der Rasenflächen ausreichend tragfähig sind (z.B. Schotterrasen).
Sandspielflächen sind so zur Zufahrt anzuordnen, dass der regelmäßige Austausch des Spielsandes mit möglichst geringem Aufwand möglich ist.

Befestigte Flächen:
Eine ausreichende Belastbarkeit von Trag- und Deckschichten der befestigten Flächen im Hinblick auf die vorgesehene Nutzung (z.B. Befahren mit Versorgungs- und Wartungsfahrzeugen) ist sicherzustellen.
Die Anschlüsse befestigter Flächen an die Gebäudezugänge sind möglichst ebenerdig/barrierefrei zu gestalten und mit entsprechenden Entwässerungsrinnen vor den Eingängen zu versehen.

Sichtschutz und Einfriedungen:
In Abstimmung mit den Trägern der Einrichtung ist zu überprüfen, welche Bereiche der Außenanlagen mit einem Sichtschutz in geeigneter Form auszustatten sind.
Stahlmattenzäune sind grundsätzlich ohne überstehende Drahtenden (sowohl an Ober- als auch an Unterkante!) herzustellen, um Verletzungen zu vermeiden.

Fallschutzbeläge:
Stoßdämpfende Kunststoffbeläge sind grundsätzlich im Ortseinbau herzustellen, also nicht in Form von stoßdämpfendem Pflaster, Platten, Matten o.ä.; begründete Ausnahmefälle sind mit dem WBH abzustimmen.
Bei losen Fallschutzmaterialien (Sand, Kies 2/8, Holzschnitzel) ist die Sohle der Fläche als 10 cm dicke Schicht aus Einkorn-Dränbeton herzustellen, um einen späteren Materialaustausch zu erleichtern.
Flächen mit losen Fallschutzmaterialien (Sand, Kies, Holzschnitzel) dürfen kein Oberflächengefälle aufweisen, da selbst leicht geneigte Oberflächen zur Verlagerung des losen Materials führen. Bei Bedarf ist das Gelände zu terrassieren.
Mit Fallschutzmaterialien verfüllte Mulden sind soweit möglich mit Dränage an die Entwässerung anzuschließen bzw. mit ausreichend dimensionierten Sickermulden zu versehen.
Bei der Auswahl der Fallschutzmaterialien ist zu prüfen, ob ein erheblicher Austrag von Materialien auf befestigte Schulhofflächen (Rolleffekt) oder der Eintrag in Gebäude (Verschmutzung) zu befürchten ist.

Spielgeräte:
Sämtliche Spielgeräte müssen nachweislich der DIN EN 1176 entsprechen (Prüfnachweis TÜV oder gleichwertig).
Grundsätzlich ist bei der Auswahl auf hohe Herstellungs- und Materialqualität zu achten um einen Haltbarkeitszyklus von mindestens 15 Jahren zu erreichen.
Spielgeräte mit Standpfosten aus Holz sind bevorzugt aus Robinie bzw. bei Verwendung anderer Holzarten mit Pfostenschuhen vorzusehen.
Auf die Verwendung von kesseldruckimprägniertem Holz ist zu verzichten.
Rutschen sind aus Edelstahl mit einer Rutschblechstärke von mind. 2,5 mm vorzusehen. Rutschfläche und Seitenwangen müssen aus einem Stück gezogen oder gemuldet sein. Rutschen mit Seitenwangen aus HDPE können nach vorheriger Abstimmung mit dem WBH ausnahmsweise, insbesondere im U3-Bereich, eingebaut werden.
Schaukelgerüste sind bevorzugt aus Stahl zu liefern, um ein häufiges Auswechseln des Querträgers zu vermeiden.
Matschanlagen müssen aus Edelstahl oder Kunststoff bestehen; die Verwendung von Holz für die von Wasser berührten Teile ist nicht zulässig.

Sonstige Ausstattung:
Sitzbänke: ortsfest, mit feuerverzinktem Stahlrohrgestell, Belattung aus Kunststoff-Recycling-Bohlen mit Armierung (Leitprodukt: Sitzbank Borkum, Fa. Hahne & Lückel, Schwerte), Tische in entsprechender Ausführung
Papierkörbe: Ständer aus Stahl, feuerverzinkt, Abfallbehälter aus Aluminium, achteckig, mit Abdeckung, 45 l, zum Einbetonieren, mit Dornschlüssel-Verriegelung (Leitprodukt: Abfallbehälter Paris, Fa. Hahne & Lückel, Schwerte)

Erstabnahme der Spielanlagen:
Sicherheitstechnische Erstabnahme der Spielanlage durch sachkundige Person (Sachkunde gem. DIN 79161 oder gleichwertig); Dokumentation der Abnahme ist dem WBH zur Verfügung zu stellen.

5.5 Beleuchtung Außenanlagen

Normen und Vorschriften:
Grundsätzlich sind bei Planung und Bau sämtliche relevanten Normen und Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

Abstimmung der Planungsinhalte:
Die konkreten Inhalte der Planung sind in Abstimmungsgesprächen mit dem WBH zu entwickeln (Festlegung der zu beleuchtenden Flächen / Wege und Umfang) und diesem zur Freigabe vorzulegen. Die Ergebnisse der Abstimmungsgespräche sind zu protokollieren.
Hieraus ergeben sich anschließend die u.a. Auswahl von Leuchten- und Masttyp.

Leuchten:
Bis Mast LPH 5 m: Leuchte Signify Phi Town Guide LED GRN 30
Bis Mast LPH 6 m: Leuchte Trilux Lumega 9701SG-AB7L-LRAp/5600-827
Bis Mast LPH 6 m: Optional Leuchte Signify Mini Iridium LED GRN 30
Bis Mast LPH 8 m: Leuchte Trilux Lumega Leuchte Tri 9701SG-AB7L-LRAp/9100-827

Bitte beachten: Alle Leuchten sind mit einer autarken Dimmung zu versehen.
Das Dimmregime wird dementsprechend benannt.

Masten:
Masttyp je nach Bedarfsfall:
Bei Wegebeleuchtung: Mast Stahl LPH 5m RAL 9005.
Bei Platzbeleuchtung kleinere Plätze: Mast Stahl LPH 6 m ohne Beschichtung.
Bei Platzbeleuchtung größere Plätze: Mast Stahl LPH 8 m ohne Beschichtung.
Die Masten LPH 6 m und LPH 8 m sind mit PE-Manschetten zu versehen, die Masttüren sind mit einer Dreikantschließung für alle Masten zu versehen.

Verrohrung:
Kabelschutzrohr DN75 blau

Verkabelung:
NYY-J 5 x 4mm² bis NYY-J 5 x 10mm² (in Abhängigkeit von den Leitungslängen)
Anschluss des Kabels an die Unterverteilung im Gebäude muss hergestellt werden
Separate Absicherung in der Unterverteilung

Tiefbau:
Fundamente bis 1,0 m Tiefe inkl. festem Auflager aus Beton (abhängig vom Masttyp)
Fundamente bis 1,5 m Tiefe inkl. festem Auflager aus Beton (abhängig vom Masttyp)
Leitungsgräben bis 0,8 m Tiefe Breite ca. 0,6 m

Anlage 1 - Layerstruktur Allplan

65/21 Gebäudewirtschaft - Stadt Hagen

HAGEN
Stadt der FernUniversität

		Stift	Strich	Farbe - Strich	Füllfläche/ Muster
KONSTRUKTION					
Gebäude					
KS_WAND	Konstruktion, Wände	0.25	1	1	
KS_FASS	Fassade	0.13	1	1	
KS_STÜTZ	Stützen	0.25	1	1	
KS_SCH	Schacht, Schornstein	0.25	1	1	
KS_FENST	Fenster	0.13	1	1	
KS_TUER	Türen	0.06	1	1	
KS_TREPP	Treppen	0.13	1	1	
KS_RAMPE	Rampen, Gefälle	0.13	1	1	
KS_AUFZ	Aufzüge	0.13	1	1	
KS_LICHTK	Lichtkuppel	0.06	1	1	
KS_EINRTG	feste Einrichtung	0.13	1	23	
KS_SANI	Sanitäreinrichtung	0.13	1	23	
KS_DACH	Dachkonstruktion	0.06	1	1	
Flächenelemente					
KS_BEST	Flächen	0.06	1	25	25
Text					
KS_TXT	Texte Übersicht, Konstruktion	0.25	1	1	
GELÄNDE					
Aussenanlagen, Umgebung					
GEL_GRENZ	Grundstücks-, Flurstücksgrenze	0.18	1	1	
GEL_GEBÄU	Nachbargebäude	0.25	1	1	
GEL_STR	Straßen	0.06	1	1	
GEL_BÖSCH	Böschung, Gefälle	0.06	1	1	
GEL_BAUM	Bäume, Pflanzen	0.06	1	1	
GEL_KFZ-PRS	Fahrzeuge, Personen	0.06	1	1	
AMOK					
Text					
AMO_RAUM	Raumstempel	0.25	1	1	
AMO_TXT	Texte	0.25	1	1	
Flächenelemente					
AMO_BEST	Flächen Bestand	0.06	1	1	
BAUANTRAG					
Architektur					
BA_ACHS	Achsen	0.06	11	1	
BA_SCHN	Schnittlinie	0.06	11	1	
BA_MOEB	Einrichtung, Möbel	0.13	1	23	
BA_UZ	Unterzug	0.06	2	1	
BA_DECKE	Decke	0.06	2	1	
BA_FUND	Fundamente, Bodenplatte	0.06	3	1	
Maße, Höhen					
BA_MASS_100	Maßlinien M. 1:100	0.06	1	1	
BA_MASS_200	Maßlinien M. 1:200	0.06	1	1	
BA_MASS_50	Maßlinien M. 1:50	0.06	1	1	
BA_HÖHE	Höhenkoten	0.06	1	1	
BA_BRH	Brüstungshöhen	0.18	1	1	
Text					
BA_TXT	Texte Bauantrag	0.25	1	1	
BA_RAUM	Raumstempel Bauantrag	0.25	1	1	
B-PLAN	Angaben Bebauungsplan	0.25	1	1	
ABST	Abstandsflächen	0.06	4	5	
Flächenelemente					
BA_NEU	Bauteil neu	0.13	1	6	6
BA_NEU2	Bauteil neu	0.13	1	6	6
BA_ABBR	Abbruch	0.13	97	11	11
BA_ABBR2	Abbruch	0.13	97	11	11
BA_NÄ	Nutzungsänderung	0.06	1	63	63
BA_NB	Bereich nicht betrachtet	0.06	1	29	29
Brandschutz					
BA_BS	Brandschutzqualitäten	0.06	1	1	
BA_RW	Rettungswege	0.06	1	66	
BA_SPK	Sprinklerfläche	0.06	1	7	415
BA_FW	Feuerwehrflächen	0.06	1	108	415
ELT, HLS - Installationen					
BA_HZ	Heizkörper	0.06	1	1	
BA_ELT_SD	Steckdosen, Anschlüsse	0.13	1	5	
BA_ELT_BT	Bodentank	0.06	1	5	
BA_KÜCH	Anschlüsse Küche	0.06	1	1	
BA_ABFL	Abflüsse, Regenrinnen, Gefälle	0.06	1	1	

Anlage 1 - Layerstruktur Allplan

65/21 Gebäudewirtschaft - Stadt Hagen

HAGEN
Stadt der FernUniversität

		Stift	Strich	Farbe - Strich	Füllfläche/ Muster
AUSFÜHRUNG					
Ausführung					
AUS_ACHS	Achsen	0.06	11	1	
AUS_SCHN	Schnittlinie	0.06	11	1	
AUS_MOEB	Einrichtung, Möbel	0.13	1	23	
AUS_UZ	Unterzüge	0.06	2	1	
AUS_DD	Deckendurchbruch	0.06	2	1	
AUS_WD	Wanddurchbruch	0.06	2	1	
AUS_FD	Fußbodendurchbruch	0.06	2	1	
AUS_FUND	Fundamente	0.06	3	1	
Maße, Höhen					
AUS_MASS	Maßlinien	0.06	1	1	
AUS_MASS_50	Maßlinien M. 1:50	0.06	1	1	
AUS_MASS_20	Maßlinien M. 1:20	0.06	1	1	
AUS_HÖHE	Höhenkoten	0.06	1	1	
AUS_BRH	Brüstungshöhen	0.25	1	1	
Text					
AUS_TXT	Texte	0.25	1	1	
AUS_RAUM	Raumstempel	0.25	1	1	
AUS_B-PLAN	Angaben B-Plan	0.25	1	1	
AUS_ABST	Abstandsflächen	0.06	4	5	
Flächenelemente					
AUS_NEU	Bauteil neu	0.13	1	6	6
AUS_ABBR	Abbruch	0.13	97	11	11
AUS_NB	Bereich nicht betrachtet	0.06	1	29	29
Brandschutz					
AUS_BA	Brandschutzqualitäten	0.06	1	1	
AUS_RW	Rettungswege	0.06	1	66	
AUS_SPK	Sprinklerfläche	0.06	1	7	415
AUS_FW	Feuerwehrflächen	0.06	1	6	415
ELT, HLS - Leitungen					
LTG_SAN	Leitung Sanitär	0.06	1	7	
LTG_HZ	Leitung Heizung	0.06	1	108	
LTG_ELT	Leitung Elektro	0.06	1	5	
LTG_LFT	Leitung Lüftung, Klima	0.06	1	60	
LTG_ENTW	Leitung Entwässerung	0.06	1	13	
UNTERDECKE					
Unterdecke					
UD	Unterdecke	0.06	1	1	
UD_ACHS	Achslinie	0.06	11	1	
UD_TXT	Texte	0.06	1	1	
UD_LEUCH	Leuchten	0.06	1	11	
UD_SCH-B	Schalter Beleuchtung	0.06	1	5	
Maße					
UD_MASS	Maßlinien UD	0.06	1	1	
VERMESSER					
Vermesser Höhen					
VER_HÖ1	Geländehöhen 1	0.06	1	12	
VER_HÖ2	Geländehöhen 2	0.06	1	1	
VER_HÖ3	Geländehöhen 3	0.06	1	1	
Topografie					
VER_TOPO	Geländeverlauf	0.06	1	12	
AUSSCHALTEN					
Ausschalten					
OFF_HILF	Hilfslinien	0.06	1	4	
OFF_UMRISS	Raumflächen, Umriss	0.06	1	8	
OFF_KOMMENT	Kommentare	0.25	1	5	
OFF_GRUND	Grundlagen	0.25	1	5	

Anlage 2

Checkliste für Neu-/ Umbauten und Sanierungen von Gebäuden

1.) Abriss:
* Abrissgenehmigung
* Baubeginnsanzeige Abriss
* Anzeige Arbeiten mit asbesthaltigen Stoffen und Dokumentation der Entsorgung
* Fertigstellungsanzeige
* Artenschutzgutachten
* Schadstoffgutachten und Rückbaukonzept

2.) Baugenehmigung:
* Baugenehmigung inkl. der Besonderheiten bei Versammlungsstätten (z.B. max. Besucherzahl in Aulen)
* Nachtragsgenehmigung
* Übereinstimmungserklärung Entwurfsverfasser
* Statik und Prüfstatik inkl. der Positionspläne
* Brandschutzkonzept inkl. Feuerwehrpläne, Flucht- und Rettungspläne
* Lüftungskonzept
* Entwässerungsgesuch
* Überflutungsnachweis
* Barrierefreiheitskonzept
* Wärme-, Schallschutznachweis
* Artenschutzgutachten
* Kampfmittelfreiheit
* Bestätigung der Beauftragung Fachplaner (Brandschützer und Statiker Stichprobenhaftekontrollen)

3.) Baubeginn
* Baubeginnsanzeige an FB 61 Bauordnung und FB 65
* Beantragung Hausanschlüsse

4.) Rohbaufertigstellung
* Anzeige Rohbaufertigstellung an FB 65
* Bescheinigung Prüfung Standsicherheit an FB 65
* Stichprobenhafte Kontrollen Standsicherheit an FB 65
* Stichprobenhafte Kontrollen Wärme-, Schallschutz an FB 65
* Unternehmerbescheinigung Rohbau an FB 65
* Mitteilung Bauzustandsbesichtigung Rohbau an FB 65
* Abnahme Bodengutachter an FB 65

5.) TGA (Elektro, Heizung, Lüftung und Sanitär, MSR) an FB 65
* NGF - Aufstellung nach DIN 277 (nur bei Neubauten)
* Flächenmanagement BGF

6.) Revision + Wartung
* Revisionspläne Hochbau
  Grundrisse, Schnitte, Ansichten im PDF-, DWG und IFC-Format
  Nach der vorgegebenen Layer-Struktur (Anlage 1)
* Revisionspläne Elektro
* Revisionspläne GLT

* Revisionspläne HLS
* VDI 6022 + VDI 6023 Hygieneerstinspektion
* Prüfberichte z.B. Blitzschutz, ELA, SSA, Notstromaggregat usw.
* Wartungsangebote
* Wartungsverträge für die Zeit der Gewährleistung
* Wartungsintervalle
* Wartungsanweisungen
* Prüfprotokolle und Prüfungsunterlagen zu technischen Einrichtungen
* Schließanlagen: Schließplan, Programmierdatenbanken
* Pflege- und Betriebsanleitungen
  Anlagebeschreibung und Dokumentation
* Mietvertrag/ Kaufvertrag
* Abnahmen der Gewerke
* Ansprechpartner der neuen Nutzer
* Firmenliste
* Gewährleistungsliste

7.) Fertigstellung
* Fachunternehmerbescheinigungen
* Übereinstimmungserklärungen
* Fachbauleiterbescheinigungen
* Blower Door-Test
* Thermographie
* Bescheinigung Errichtung Feuerungsanlage
* Bescheinigung Errichtung Wasserheizungsanlage
* Bescheinigung Errichtung Abwasseranlage HS
* Bescheinigung Errichtung Wasser/Warmwasseranlage
* Fachunternehmererklärung Lüftungsanlage
* Unternehmerbescheinigung Elektroinstallation
* Prüfbericht Blitzschutz- und Erdungsanlage
* Bericht Erstinbetriebnahme RWA
* Bericht Schornsteinfeger
* Mängelfreie Abnahme FB 61 Bauordnung
* Schlussbericht Brandschutz
* Dichtigkeitsprüfung Abwasser
* Prüfbericht Trinkwasser
* Sachverständigenabnahme bzgl. Brandmeldeanlage, Sicherheitsbeleuchtung, elektrische Anlage, Fördertechnik, Sprinkleranlage, raumlufttechnische Anlagen sowie Brandschutzklappen usw. (alle Abnahmepflichtigen Anlagen)

Allgemeiner Hinweis: die Aufstellung ist nicht abschließend!