



Funktionale Leistungsbeschreibung

Generalsanierung, Teilabbruch und Erweiterung

Geschwister-Scholl-Realschule Plettenberg

Albert-Schweitzer-Straße 4 · 58840 Plettenberg

AUFTRAGGEBER

Stadt Plettenberg

Amt für Gebäudemanagement
Grünestraße 12 · 58840 Plettenberg

PLANUNG UND VERGABEUNTERLAGEN

gpe projekt e.K.

Gesellschaft für Planung und
Entwicklung
Nördeltstiege 2 · 59872 Meschede

STAND

17.10.2026

Offenes Verfahren
Funktionalausschreibung

Projektsteckbrief

PROJEKT

Generalsanierung, Teilabbruch und
Erweiterung der Geschwister-Scholl-
Realschule

STANDORT

Geschwister-Scholl-Realschule
Albert-Schweitzer-Straße 4
58840 Plettenberg

AUFTRAGGEBER

Stadt Plettenberg
Amt für Gebäudemanagement
Grünestraße 12, 58840 Plettenberg

VERGABE

Offenes Verfahren
Funktionalausschreibung, GU-Vergabe

LEISTUNGSUMFANG

KG 200 bis KG 500 und KG 700
(ohne KG 600)

GEBÄUDETEILE

GT I Bestand · GT II Sanierung · GT III
Garage/Verein · AB Anbau mit
Verbindungsgang · Mensa

Diese Fassung ist eine gestaltete Lesefassung der Funktionalen Leistungsbeschreibung. Inhaltlich maßgebend ist die Word-Fassung FLB_2026_10_17.docx.

Inhalt

1	Projektgegenstand	7
1.1	Allgemeine Beschreibung Baumaßnahme & Leistungsumfang	7
1.2	Lage und Einordnung im Schulzentrum	8
1.3	Gebäudeteile und Voraussetzungen	9
1.4	Leistungsumfang	11
1.5	Stand der Planung	12
2	Rahmenbedingungen und Projektorganisation	13
2.1	Projektstruktur	13
2.2	Personal des AN	13
2.3	Projektraum, Projektkommunikation und Besprechungen	13
2.4	Dokumente, Planstandard und Dateiübergaben	14
2.5	Nachweise und Dokumentation für KfW-Förderung	16
2.6	Baurechtliche Einordnung	16
2.7	KfW-Förderung	16
2.8	Hochwasserschutz	17
2.9	Schadstoffe	17
2.10	Bauausführung im laufenden Schulbetrieb	17
2.11	Baugenehmigungsverfahren	17
2.12	Technische Regelwerke und Normenkollisionen	18
2.13	Termine, Terminplanung AN	18
2.14	Vom Auftraggeber bereitgestellte Planungs- und Projektgrundlagen	20
2.15	Änderungen und Optimierungen durch den Auftragnehmer	20
2.16	Abstimmung und Freigabeprozesse	22
2.17	Vom Auftragnehmer zu erbringende Planungs- und Güteleistungen	22
2.18	Zahlungsplan	25
2.19	PV-Anlage Mindest-Leistungsvorgaben aus der Förderung	25
2.20	Bauteilaufbauten Schall- und Wärmeschutz	25
2.21	Prüfsachverständige - Mitwirkung AN	25
2.22	Mängelmanagement	26
2.23	Sonstige Bedingungen	26
2.24	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo)	27

3	Vorbemerkungen zu den ortsspezifischen Situationen	28
3.1	Bauabschnittsfolge und Schulbetrieb	28
3.2	Störungsintensive Arbeiten	30
3.3	Erschließung und Sicherung der Baustelle	31
3.4	Allgemein zu baufachlichen Anforderungen	32
3.5	Information zu Ausstattung und Kunstwerken (KG 600)	33
3.6	Raumprogramm, sonstige Nutzungen	33
3.7	Barrierefreiheit	34
3.8	Bemusterung	34
3.9	Maßnahmen zur Terminsicherung	35
3.10	Brandschutzanforderungen	35
3.11	Umweltschutz und Materialökologie	36
3.12	Wärmeschutz und Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG)	36
3.13	Sicherheitsanforderungen allgemein	38
4	KG 200 – Vorbereitende Maßnahmen, Baustelleneinrichtung	39
4.1	Nicht zum GU-Leistungsumfang gehörende Leistungen der KG 200	39
4.2	KG 210 Herrichten	39
4.3	KG 240 – Ausgleichsmaßnahmen	42
5	Baustelleneinrichtung, Baulogistik KG 200 bis 700	43
5.1	Bürocontainer	43
5.2	Bauzaun	44
5.3	Baumedien	44
5.4	Regenwasser	44
5.5	Heizung	44
5.6	Bauschild	44
5.7	Gerüste	44
5.8	Sicherungsmaßnahmen	44
5.9	Instandsetzung	45
5.10	Materialentsorgung	45
5.11	Zusätzliche Maßnahmen	45
5.12	Reinigung	45
5.13	Provisorische Maßnahmen	45
6	KG 300 – Baukonstruktion	46
6.1	Materialien & Systemwahl – allgemeine Vorgaben	46

6.2	KG 310 Baugrube	46
6.3	KG 320 Gründung, Unterbau	47
6.4	KG 330 Außenwände und vertikale Baukonstruktionen, außen	47
6.5	KG 340 Ausbau, Innenwände und vertikale Baukonstruktionen, innen	56
6.6	KG 350 Decken und horizontale Baukonstruktionen	64
6.7	KG 360 Dächer	70
6.8	KG 380 Baukonstruktive Einbauten	73
6.9	KG 390 – Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen	74
6.10	GT I – Erläuterungen KG 300	74
6.11	GT II – Erläuterungen KG 300	77
6.12	GT III – Erläuterungen KG 300 – TU-Leistung	94
6.13	AB – Baubeschreibung Anbaubereich KG 300	96
7	Orientierungs- und Informationssysteme	97
7.1	Raumbezeichnungsschilder	97
7.2	Raumnummerierung auf Türblättern	97
7.3	WC-Beschilderung mit Piktogrammen	98
7.4	Etagenübersichten	98
7.5	Stockwerksbezeichnungen	98
7.6	Kennzeichnung Räume mit besonderer Nutzung	98
7.7	Flucht- und Rettungswegplanung sowie Fluchtwegbeschilderung	98
7.8	Sonderkennzeichnungen	98
8	KG 400 – Bauwerk – Technische Anlagen	99
8.1	KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen – allgemein	99
8.2	KG 420 Wärme- und Kälteversorgungsanlagen	104
8.3	KG 430 Raumluftechnische Anlagen	107
8.4	KG 440 bis 450 für GT I, GT II, GT III, AB und Mensa	111
8.5	KG 460 Förderanlagen	157
8.6	KG 470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen	158
8.7	KG 480 Gebäudeautomation GT I (nur Hauptanlageanteile), GT II, GT III und AB	160
9	KG 500 – Außenanlagen	170
9.1	Allgemeine Vorbemerkungen Außenanlagen	170
9.2	Planungs- und Bauleistung KG 500	172
10	Inbetriebnahmemanagement & Monitoring	175
10.1	Probetrieb der technischen Anlagen	175

10.2	Stellung eines Inbetriebnahme-Managers	175
10.3	Inbetriebnahmemanagement	176
10.4	Inbetriebnahme	176
10.5	Fünfjähriges Monitoring (TMon) und optimierte Gebäudeperformance	176
10.6	Performance-Zielwerte und Nachweis	177
11	Wartung, Inspektion, kleine Instandsetzungen	181
12	Anlagenverzeichnis	183
13	Abkürzungsverzeichnis	184

| 1.1 Allgemeine Beschreibung Baumaßnahme & Leistungsumfang

Diese Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) beschreibt die vom Auftragnehmer (AN = GU, in Teilen TU) zu erbringenden Planungs- und Bauleistungen für die schlüsselfertige und betriebsbereite Umsetzung der Baumaßnahme an der Geschwister-Scholl-Realschule in Plettenberg. Der Leistungsumfang umfasst insbesondere die Generalsanierung der Gebäudeteile GT II und GT III, Maßnahmen der Modernisierung und Umnutzung im Gebäudeteil GT I, den Abbruch und Neubau eines Verbindungsgangs einschließlich Herstellung der Barrierefreiheit, die Schaffung von Differenzierungsräumen, nachfolgend als Anbau AB bezeichnet, sowie die zugehörigen Außenanlagen im Innenschulhof zwischen GT I und GT II sowie um GT II und GT III.

Die zu sanierenden, modernisierenden, abzubrechenden und neu zu errichtenden Gebäude(teile) mit Außenanlagen und Erschließung sind nachfolgend funktional beschrieben. Das zu errichtende Raumprogramm sowie die geforderten Qualitäten sind ergänzend in den Anlagen dargestellt.

Die Planungsleistung des AN umfasst alle Leistungen, die für die schlüsselfertige und betriebsbereite Sanierung, Modernisierung und Errichtung der Gebäudeteile GT I, GT II, GT III und des Anbaus einschließlich Außenanlagen und Erschließung auf Grundlage der in der Ausschreibung beschriebenen Schnittstellen und Unterlagen erforderlich sind. Hierzu gehören insbesondere Ausführungsplanung, Abbruchanzeige, Werk- und Montageplanung sowie Revisionsplanung nach näherer Maßgabe dieser FLB. Für den Gebäudeteil GT III und die Außenanlagen ist zusätzlich die Entwurfsplanung zu erbringen.

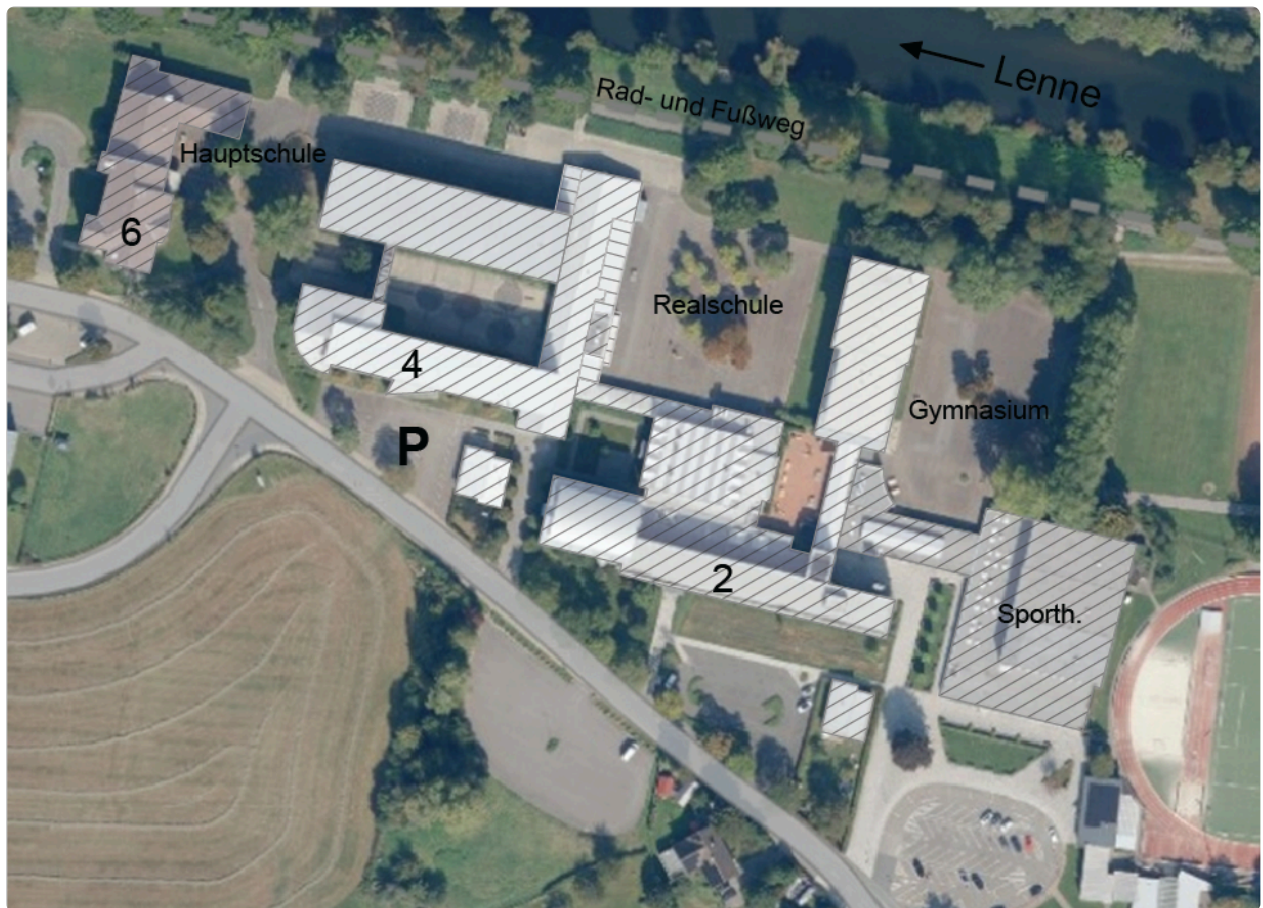
Die vom Auftraggeber (AG) bauseitig beschafften, zum Teil eingelagerten Fachraumeinrichtungen (Montage bauseitig) und das lose Mobiliar sind durch den AN kollisionsfrei in die Planungsleistungen zu integrieren und zu koordinieren. Hierzu erhält der AN für die naturwissenschaftlichen Fachräume, die Lehrküche und die Werkräume zunächst entsprechende Ausführungspläne des Generalplaner (GP) gemäß Anlagen und später deren Werk- und Montagepläne der ausführenden Fachfirmen. Für das lose Mobiliar erhält der AN Möblierungspläne.

Der AN übernimmt auch die Projektsteuerungs-, Koordinations-, Inbetriebnahmemanagement-Leistungen sowie das Monitoring und die Wartung für 5 Jahre.

Die baulichen und technischen Anforderungen sind in dieser FLB nebst Anlagen formuliert. Die FLB und die Anlagen ergänzen sich gegenseitig und sind insgesamt zu betrachten.

1.2 Lage und Einordnung im Schulzentrum

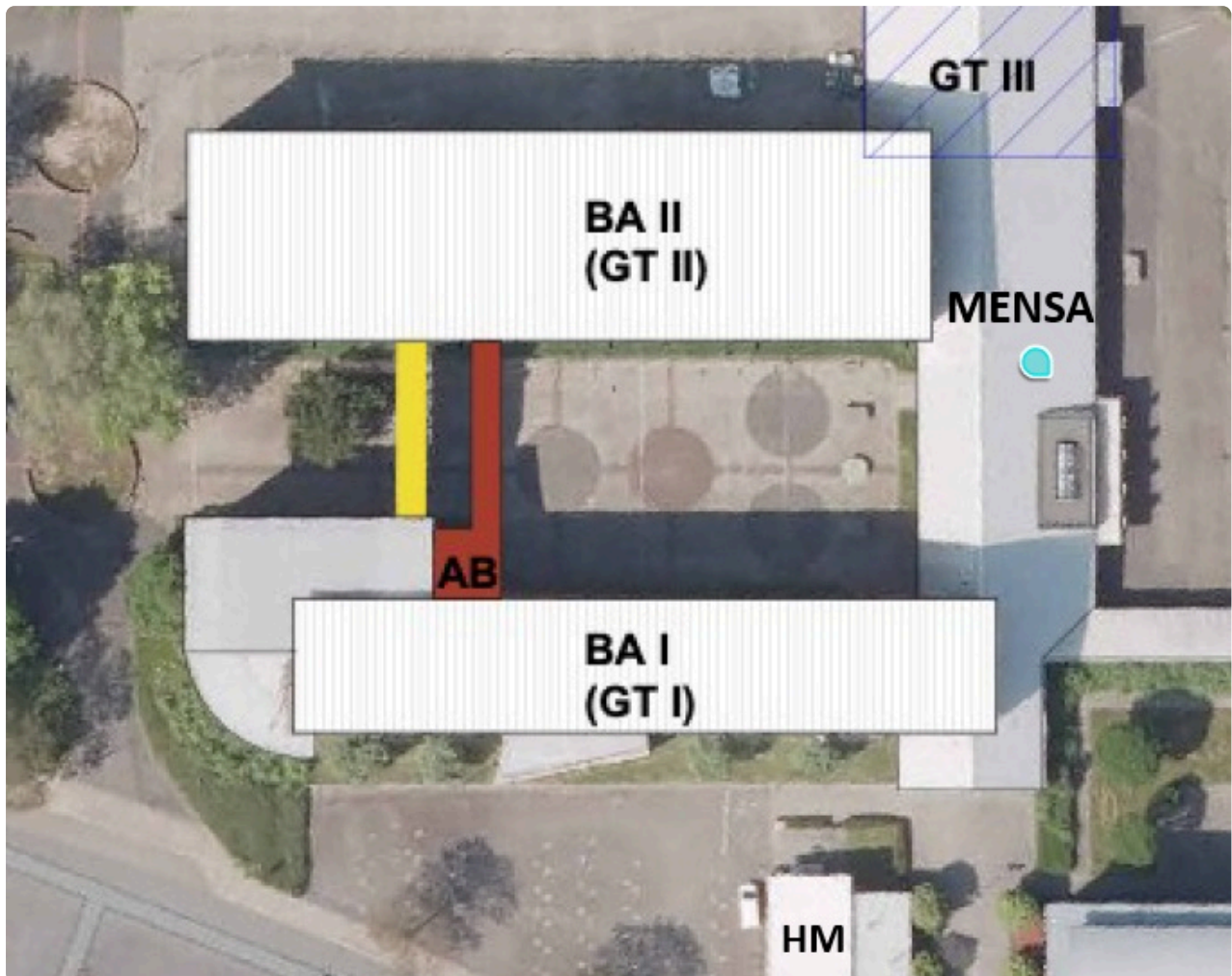
Die Geschwister-Scholl-Realschule ist Teil des Schulzentrums Böddinghausen in Plettenberg. Das Schulgelände wird im Norden durch einen Rad- und Fußweg und die dahinter fließende Lenne begrenzt, im Süden durch die Albert-Schweitzer-Straße. Östlich befindet sich das Städtische Albert-Schweitzer-Gymnasium, westlich ein Hauptschulstandort. Die einzelnen Schulen sind jeweils durch eigene Pausenhöfe voneinander getrennt. Die Höhenlage des Grundstücks ist dem beigefügten amtlichen Lageplan zu entnehmen.



Nr.6 Hauptschule; Nr. 4 Geschwister-Scholl-Realschule; Nr. 2 Gymnasium

1.3 Gebäudeteile und Voraussetzungen

Die Geschwister-Scholl-Realschule besteht aus folgenden Gebäudebereichen, die bis auf die ehemalige Hausmeisterwohnung (HM) Gegenstand der Generalunternehmerleistung sind:



Gebäudeteil GT I: Verwaltungs- und Unterrichtstrakt, südlicher Riegel

Der dreigeschossige südliche Gebäuderiegel befindet sich während der ersten Bauphase weiterhin im laufenden Schulbetrieb. Er beherbergt derzeit Unterrichtsräume, Lehrerzimmer, Schulverwaltung sowie die technischen Hauptanlagen, insbesondere Brandmeldeanlage, ELA-Anlage und Server. Im Kellergeschoss befindet sich eine Gas-Brennwert-Heizungsanlage. Das Gebäude wurde mehrfach erweitert und ist überwiegend in Massivbauweise hergestellt. Nichttragende Innenwände sind teilweise in Trockenbauweise ausgeführt.

Abweichungen vom angenommenen Bestandsaufbau sind durch den Auftragnehmer vor Beginn der Umbauarbeiten aufzunehmen und dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen.

Gebäudeteil GT II: Sanierungsgebäude/Fachraumgebäude, nördlicher Riegel

Der Gebäudeteil steht leer und ist vollständig als Baufläche verfügbar.

Der 1972 errichtete, dreigeschossige Baukörper ist in Stahl-Skelett-Bauweise mit Stahlbetondecken und einem Flachdach mit Schwalbenschwanztrapezblech ausgeführt. Er verfügt über einen Kriechkeller. Im Jahr 2014 wurde auf dem bestehenden Flachdach ein aufgeständertes Pultdach errichtet. Die

Bestandsfenster wurden im Jahr 2007 durch zweifach verglaste Fenster ersetzt. Die Bruttogrundfläche beträgt ca. 3.800 m². Im Zuge einer Schadstoffuntersuchung im Jahr 2022 wurden Asbest, PCB und KMF festgestellt. Das Gebäude wurde vollständig bis auf Tragwerk sowie einzelne Flur- und Raumtrennwände entkernt und freigemessen. Auf dem alten Flachdach über dem 2. Obergeschoss befinden sich noch das alte Schwalbenschwanzblech mit Bitumenabdichtung, expandiertem Polystyrol, Kiesschüttung sowie die alte Blitzschutzanlage. Die Zentrale der bestehenden Einbruchmeldeanlage befindet sich im Erdgeschoss des GT II, Treppenhaus 3 (siehe Ziffer 8.4.25).

Ziel ist es, dass der AN eine möglichst klare, effiziente Ausgangslage erhält:

Ziel ist die Rückführung des Gebäudes auf einen klar definierten Rohbauzustand mit Stahlskeletttragwerk und Erhalt der Geschossdecken. Dadurch erhält der AN eine verlässliche, kalkulierbare und wirtschaftlich tragfähige Ausgangssituation; zugleich können die Förderpotenziale der Bestandssanierung genutzt werden. Der verbleibende Bestand bildet eine tragfähige und überschaubare Grundlage für die weitere Leistungserbringung. Darauf aufbauend können die wesentlichen Maßnahmen strukturiert, schnittstellenarm, seriell, terminsicher und mit hoher Ausführungssicherheit umgesetzt werden. Dies betrifft insbesondere die Brandschutzertüchtigung der Stahlkonstruktion, die zügige Neuerstellung der Außenwände unter Einsatz seriell gefertigter Bauteile, den schnellen Innenausbau in Trockenbauweise sowie die vollständige Erneuerung der technischen Anlagen.

Dazu werden die bestehenden Fassadenelemente einschließlich aller Fensteranlagen vollständig zurückgebaut. Eine Wiederverwendung der Bestandsfenster ist aus brandschutztechnischen, statischen und bauphysikalischen Gründen nicht möglich. Der Dachzwischenraum kann ertüchtigt oder zurückgebaut werden (nach Wahl des AN). Beide Varianten sind in Ziffer 6.11 beschrieben. Die alte Blitzschutzanlage, die nicht mehr funktionstüchtig ist, Teile der Bitumenabdichtung, Teile des Verbundprofils mit expandiertem Polystyrol sowie die komplette Kiesschüttung müssen ohnehin entfernt werden, sodass beide Varianten – Ertüchtigung oder Rückbau – zur Wahl gestellt werden.

Gebäudeteil AB: Anbau mit Verbindungsgang

Der bestehende mehrgeschossige Verbindungsgang von 1972 zwischen GT I und GT II wird vollständig abgebrochen. An seiner Stelle wird ein neuer barrierefreier Verbindungsgang in Stahlbetonbauweise über die Geschosse 1 und 2 errichtet. Im Erdgeschoss ist der Neubau als offener, unterfahrbarer Bereich konzipiert, darüber aus Stahlbeton mit teilweise öffnenbaren Fenstern („Reinigungsflügel“) und integrierter Rampe.

Südwestlich des Verbindungsgangs wird ein neuer dreigeschossiger, barrierefreier Erschließungskern mit Differenzierungsräumen, Flur und Personenaufzug einschließlich Vorraum als Anbau in Stahlbetonbauweise errichtet.

Gebäudeteil GT III: Garage Hausmeister und Kanu-Verein

Die schulisch genutzten Räumlichkeiten im Bereich der Garage sowie die Flächen des Kanu-Vereins im nördlichen Gebäudeteil waren in den bisherigen Planungsansätzen nicht enthalten. Sie sind nunmehr Bestandteil der vom Auftragnehmer als Generalunternehmer zu erbringenden Gesamtleistung. Der Auftragnehmer übernimmt hierfür die erforderlichen Planungs-, Koordinations- und Ausführungsleistungen auf Grundlage der funktionalen Leistungsbeschreibung sowie der vom Auftraggeber bereitgestellten Unterlagen. Die brandschutztechnische Ertüchtigung dieser Bereiche ist durch den Auftragnehmer planerisch zu integrieren, mit den übrigen Maßnahmen abzustimmen und gemäß dem Brandschutzkonzept fachgerecht umzusetzen.

Mensa:

Schulmensa: Die eingeschossige Mensa verbindet GT I und GT II baulich. Sie wird während der gesamten Baumaßnahme für den Schulbetrieb sowie den OGS-Betrieb weiter genutzt. Der Auftragnehmer hat die uneingeschränkte Zugänglichkeit der Mensa sowie alle Flucht- und Rettungswege zur Mensa während der gesamten Baumaßnahme sicherzustellen. Im an GT III angrenzenden Bereich finden Dachertüchtigungen statt; diese sind bei den Maßnahmen zu GT III (Ziffer 6.12) beschrieben. Im Bereich der Mensa finden in geringem Umfang Ertüchtigungen der KG 440 und 450 statt; diese sind in Kapitel 8 beschrieben.

Nicht im GU-Leistungsumfang enthaltene Gebäudeteile:

Folgende Gebäudeteile des Schulzentrums sind baulich mit der Geschwister-Scholl-Realschule verbunden, jedoch nicht Bestandteil der Generalunternehmerleistung:

Außenliegende WC-Anlage: Nicht Bestandteil der GU-Leistung. Bei Baustellenorganisation und Erschließung zu berücksichtigen.

Nachbargebäude: der ehemalige Hauptschulstandort (Gebäude des KBOP, derzeit von der Realschule mitgenutzt), das Albert-Schweitzer-Gymnasium sowie Turnhallen sind eigenständige Einrichtungen. Die Zugänglichkeit dieser Gebäude sowie deren fortlaufender Betrieb sind durch den Auftragnehmer (GU) uneingeschränkt sicherzustellen.

Hausmeisterwohnung (HM): Die ehemalige Hausmeisterwohnung ist baulich nicht Bestandteil der GU-Leistung. Ausgenommen sind die in Kapitel 8 beschriebenen Leistungen an den technischen Anlagen (Unterverteilung, KNX, BMA, ELA, EDV), die vom AN zu erbringen sind.

1.4 Leistungsumfang

Die planerischen, baulichen und technischen Anforderungen sind in dieser Funktionalen Leistungsbeschreibung nebst Anlagen formuliert. Die FLB und die Anlagen ergänzen sich gegenseitig und sind insgesamt zu betrachten.

Die Maßnahme umfasst im Wesentlichen:

- Herstellung der Räumlichkeiten gemäß Raumprogramm für eine 5-Zügigkeit (ca. 900 Schülerinnen und Schüler, Jahrgangsstufen 5–10) gemäß Anlage Raumprogramm
- Generalsanierung der Gebäudeteile GT II und GT III auf KfW-Effizienzhausniveau 55 EE
- Herstellung des konstruktiven Brandschutzes im Gebäudeteil GT II
- Vollständiger Abbruch des bestehenden Verbindungsgangs
- Anbau eines barrierefreien Verbindungsgangs mit Differenzierungsräumen und Personenaufzug
- Umbau- und Sanierungsmaßnahmen im Bestand GT I, Anpassung der Raumstruktur, Anpassungen in den KG 440/450
- Barrierefreie Erschließung aller wesentlichen Gebäudebereiche für GT I, II, III und Anbau
- Erneuerung der gesamten technischen Gebäudeausrüstung im GT II, GT III sowie die Anbindung an den GT I
- Umsetzung der Anforderungen aus dem Hochwasserschutz (HQ100, Bemessungswassertiefe 0,80 m über GOK)
- Planung und Ausführung der Außenanlagen im Innenschulhof zwischen GT I und GT II sowie um GT II und GT III

Integrationsleistungen:

Fachräume:

Die Planung und Ausführung des festen und losen Mobiliars der Fachräume ist nicht Bestandteil der GU-Leistung. Der Auftragnehmer hat jedoch alle technischen Schnittstellen zu diesen Gewerken in seiner Ausführungsplanung vollständig vorzuhalten. Die Werk- und Montagepläne der Fachraumausstatter einschließlich der erforderlichen Medien sind bei der Ausführung der TGA-Anlagen zu berücksichtigen.

Lose Möblierung:

Die Planung und Ausführung der Schulmöblierung und Medienausstattung (KG 600) sind nicht Bestandteil der GU-Leistung. Der Auftragnehmer hat alle technischen Schnittstellen zu diesen Gewerken in seiner Ausführungsplanung vollständig vorzuhalten. Die Möblierungspläne der Lieferanten sind kollisionsfrei zu integrieren; technische Anlagen sind bei Erfordernis auf die Möblierung abzustimmen.

1.5 Stand der Planung

Für die Gebäudeteile GT I, GT II und AB liegt ein fortgeschriebener Planungsstand in Form von Ausführungsvorschlägen vor; eine vollständige Detail- und Ausführungsplanung ist nicht Bestandteil dieses Planungsstandes. Die Unterlagen dienen als Grundlage für Kalkulation, Planung und Ausführung durch den AN. Sie sind durch den AN im Rahmen seiner Planungsleistungen zu prüfen, fortzuschreiben, zu koordinieren und bis zur Ausführungsreife weiterzuentwickeln.

Für die Kostengruppen 440 und 450 liegt ein vertiefter Planungsstand vor. Grundlage hierfür sind insbesondere Bestandsanalysen, bestehende Anlagen, Installationsbedingungen sowie erkannte Mängel im Gebäudeteil GT I. Die vertieften Ausführungsvorschläge dienen der Risikominimierung und bilden eine ergänzende Kalkulationsgrundlage für den AN. Sie entbinden den AN nicht von der vollständigen Prüfung, Koordination und Fortschreibung seiner eigenen Planungsleistungen.

Der Gebäudeteil GT III ist Bestandteil des Brandschutzkonzeptes, des GEG-Nachweises und der Baugenehmigung. Für die Kostengruppen 300 bis 400 sind die erforderlichen Planungsleistungen durch den AN als TU-Leistungen ohne Bauüberwachung vollständig zu erbringen. Für die Außenanlagen der Kostengruppe 500 liegen ein Konzeptvorschlag sowie Bedarfsangaben vor. Auch hierfür hat der AN die erforderlichen Planungsleistungen als TU-Leistung ohne Bauüberwachung vollständig zu erbringen.

02 Rahmenbedingungen und Projektorganisation

2.1 Projektstruktur

Die Stadt Plettenberg ist Bauherrin und Auftraggeberin (AG). Mit der Bauüberwachung und baufachlichen Begleitung auf Auftraggeberseite ist ein Generalplaner (GP) beauftragt.

2.2 Personal des AN

Der AN legt dem AG und dem GP spätestens 5 Werktage nach Auftragserteilung ein erstes Organigramm mit den vorgesehenen Ansprechpartnern, Projektfunktionen und Vertretungsregelungen und eine Projektbeteiligtenliste mit den Funktionen und Kontaktdaten vor. In die Projektbeteiligtenliste nimmt der AN auch alle relevanten, vom AG benannten Ansprechpartner auf. Das Organigramm und die Projektbeteiligtenliste sind während der Projektlaufzeit fortzuschreiben und bei wesentlichen Änderungen unverzüglich zu aktualisieren.

Der AN stellt für die Dauer des Projekts qualifizierte Leitungspersonen für die Gesamtprojektleitung, die Planungsverantwortung, die Bauleitung nach LBO, die Bauleitung vor Ort sowie das Inbetriebnahmemanagement bereit.

Der AN stellt sicher, dass die verantwortliche Bauleitung oder eine benannte Vertretung während der üblichen Arbeitszeiten erreichbar ist und bei Bedarf kurzfristig auf der Baustelle zur Verfügung steht.

2.3 Projektraum, Projektkommunikation und Besprechungen

Der AN stellt unmittelbar nach Zuschlagserteilung einen Projektraum als zentrale Dokumentations- und Planaustauschplattform für AG, GP und AN zur Verfügung. Im Projektraum werden Pläne, Berichte, Protokolle, Prüfpakete und sonstige projektbezogene Unterlagen strukturiert abgelegt und ausgetauscht. Der AN stellt die von ihm zu erbringenden Unterlagen dort rechtzeitig, vollständig und prüfbar ein. Über prüfpflichtige, fristgebundene oder entscheidungsrelevante Unterlagen informiert der AN die erforderlichen Adressaten (grundsätzlich immer GP und AG) mit dem Hochladen.

Der Schrift- und Protokollverkehr erfolgt grundsätzlich digital. E-Mail wird genutzt, soweit keine Ablage oder Bearbeitung im Projektraum vorgesehen ist. Eine postalische Übersendung erfolgt nur, soweit sie formal erforderlich ist. Protokolle, Berichte, Planfortschreibungen und abgeschlossene Planungspakete sind ebenfalls im Projektraum einzustellen.

Dem AG, dem GP und den von ihnen eingebundenen Nachunternehmern werden für die Projektlaufzeit und danach maximal acht Wochen nach Hochladen der finalen, vom AG freigegebenen Abschlussdokumentation die erforderlichen Zugangsrechte zur Verfügung gestellt. Der AG und seine Partner werden im Umgang mit der Plattform durch den AN geschult. Ein administrativer Ansprechpartner für die Plattform wird im Organigramm und in der Projektbeteiligtenliste benannt.

Darüber hinaus richtet der AN unmittelbar nach Zuschlagserteilung eine zentrale Projekt-E-Mail-Adresse ein, über die die digitale Kommunikation zwischen AN, GP und AG gebündelt erfolgt.

2.4 Dokumente, Planstandard und Dateiübergaben

Der Auftragnehmer hat sämtliche zur Ausführung gehörenden Unterlagen fortlaufend zu erstellen, zu pflegen und dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen. Die Unterlagen sind so aufzubereiten, dass eine vollständige Nachvollziehbarkeit der Planung, Ausführung und der eingebauten Produkte gewährleistet ist.

Alle Dokumente sind vollständig, eindeutig und in deutscher Sprache zu erstellen. Sie müssen mindestens Angaben zu Verfasser, Empfänger, Projektbezug, Dokumenten- oder Plannummer, Planstand, Datum sowie eine eindeutige Dateibezeichnung enthalten.

Übergeben werden grundsätzlich alle durch den AN erzeugten Dateien sowie die weitergeführten und aktualisierten Dokumente der Vergabe- und Vertragsunterlagen. Bei CAD-Daten wird zusätzlich je Datenfile eine dazugehörige Plotdatei im PDF-Format übergeben. Dabei ist eine geeignete Kennzeichnung der Dokumente/Dateien zur eindeutigen Identifikation erforderlich (Dateiname, Plotfilename oder Liste). Dokumentennamen, Plannamen, Plancodierungen, Planstände, Layer-Strukturen, Layer-Belegungen je Gewerk, Plotstil- bzw. Stiftbelegungsdateien, Zeichenobjekte und vergleichbare Standards sind durch den AN projektspezifisch festzulegen, mit AG und GP abzustimmen und anschließend einheitlich anzuwenden.

Ein Codierungsschlüssel wird vom AN rechtzeitig vor dem Versenden der Dokumente zur Verfügung gestellt und fortgeschriebene Plan-, Dokumenten-, Entscheidungs- und Änderungslisten sind durch den AN regelmäßig, mindestens jedoch monatlich, zu aktualisieren und AG sowie GP zur Verfügung zu stellen.

Handbücher, Stücklisten, Wartungsanleitungen und vergleichbare Unterlagen sind in prüfbarer, dauerhaft lesbarer und elektronisch weiterverwendbarer Form, mindestens als PDF, zu übergeben.

Die Planungs- und Revisionsunterlagen sind gewerkeübergreifend nach einem einheitlichen Planstandard abzulegen. Die digitalen Revisionsunterlagen sind im Projektraum einzustellen. Bereits vorhandene Planunterlagen, die der AN weiterverwendet, sind in den jeweiligen Planungsphasen an diesen Standard anzupassen.

Jeder Raum (auch Funktions- und Verkehrsfläche) erhält eine eindeutige Raumnummerierung nach Vorgabe dieser FLB, die in Plänen und Tabellen zu dokumentieren ist. Die Räume sind nach dem Raumcode gemäß den Vorgaben des zu diesem Zeitpunkt aktuellen Raumprogramms zu kategorisieren.

Für jeden Raum bzw. jede Fläche ist ein Raumstempel als Block einzufügen. Der Raumstempel muss mindestens Raumnummer, Raumbezeichnung, Raumgröße und lichte Höhe enthalten. Oberflächen und weitere raumbezogene Merkmale sind je Raum nachvollziehbar, z. B. über Codierungen, darzustellen.

Elektronische Unterlagen sind so aufzubereiten, dass sie mit gängiger Standardsoftware dauerhaft lesbar, recherchierbar und nutzbar sind. Die Struktur muss eine Volltextsuche sowie eine nachvollziehbare Navigation innerhalb der Dokumentation ermöglichen. Die Datenträger bzw. Ablagestrukturen sind auf eine langfristige Nutzbarkeit von mindestens 20 Jahren auszulegen.

Schriftliche Unterlagen sind grundsätzlich in bearbeitbaren Office-Formaten und zusätzlich als PDF bereitzustellen. PDF-Dateien müssen volltextrecherchierbar sein und eine übersichtliche Navigation, einschließlich Rücksprung zum Inhaltsverzeichnis, ermöglichen.

Die Dokumentation (für die technischen Anlagen nach AMEV und VDI 6026) umfasst insbesondere:

- sämtliche Planunterlagen des ausgeführten Gebäudes (Bestandspläne)
- Angaben zu den eingebauten Konstruktionen, Materialien und Produkten
- technische Datenblätter der verwendeten Produkte
- bauaufsichtliche Zulassungen und Prüfzeugnisse
- Herstellerbescheinigungen
- Übereinstimmungs- und Konformitätserklärungen
- Fachunternehmererklärungen
- Prüf- und Abnahmeprotokolle, soweit erforderlich

- Mess-, Einregulierungs- und Inbetriebnahmeprotokolle der technischen Anlagen
- Betriebs-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen
- Wartungsintervalle und Wartungserfordernisse der eingebauten Anlagen und Bauteile
- Pflege- und Wartungsvorschriften
- Ersatzteillisten, soweit relevant
- Herstellergarantien, soweit vorhanden
- Prüffristen für prüfpflichtige Anlagen
- Gewährleistungsunterlagen
- Bautagebuch

Für Umfang, Inhalt und Form der Revisions- und Bestandsunterlagen gelten in nachstehender Rangfolge: (1) öffentlich-rechtliche Vorgaben, (2) die projektspezifischen Vorgaben des AG (Verdingungsunterlagen), (3) die AMEV-Empfehlungen in der bei Vertragsschluss gültigen Fassung, (4) VDI 6026 Blatt 1 und 1.1, (5) die übrigen anerkannten Regeln der Technik. Bei Widersprüchen geht die höherrangige Regelung vor. Soweit eine höherrangige Regelung keine Aussage trifft, gilt die nachrangige ergänzend.

Papierunterlagen

Soweit Unterlagen ergänzend in Papierform zu übergeben sind, sind diese geordnet, beschriftet und thematisch nachvollziehbar zusammengestellt in Standard-Büroordnern mit Registern zu übergeben.

Laufende Dokumentation während der Bauausführung

Während der Bauausführung sind dem Auftraggeber alle 10 Werktage folgende Unterlagen vorzulegen:

- aktueller Bauzeitenplan
- Nachweise über den Baufortschritt
- Ergebnisse von Prüfungen und Abnahmen, soweit durchgeführt
- Nachweise über verwendete Materialien und Produkte auf Anforderung des Auftraggebers
- Unterlagen zu Bemusterungen und Freigaben

Der AN hat ein Bautagebuch zu führen. Das Bautagebuch ist täglich zu führen und wöchentlich vorzulegen. Es ist bis zur Abnahme vollständig aufzubewahren und mit der Revisionsdokumentation zu übergeben.

Revisions- und Bestandsdokumentation

Spätestens 4 Wochen vor der geplanten Abnahme ist dem AG die bis zu diesem Zeitpunkt vorliegende Revisions- und Bestandsdokumentation als Vorabzug in digitaler Form zur Prüfung vorzulegen.

Die vollständigen finalen Revisionsunterlagen sind spätestens 8 Wochen nach Abnahme prüffähig zu übergeben.

Bedienungsanleitungen

Bedienungsanleitungen sind grundsätzlich gebunden bzw. als Heft sowie elektronisch als PDF bereitzustellen. Ergänzend sind QR-Codes für Nutzer und Bedienpersonal in zentralen Räumen und an Anlagen auszuhängen bzw. anzubringen.

Digitale Pläne, Modelle

Der fertige Bestand ist dem AG spätestens acht Wochen nach Abnahme als DWG-Datei sowie, soweit vom AN in 3D oder BIM geplant, zusätzlich als Modell-Datei im IFC-Format zu übergeben.

2.5 Nachweise und Dokumentation für KfW-Förderung

Die für den Fördermittelgeber (KfW, Programm BEG NWG Sanierung) erforderlichen Nachweisdokumente, Bestätigungen und Verwendungsnachweise sind durch den AN vollständig und rechtzeitig mindestens 30 Werktage vor der geplanten Abnahme bereitzustellen. Die KfW-relevanten Nachweispflichten ergeben sich aus den zum Zeitpunkt der Ausschreibung geltenden KfW-Merkblättern und FAQ's der Förderungen.

Für den Nachweis eines KfW-Effizienzhauses mit EE-Klasse (Erneuerbare-Energien-Klasse) stellt der AN dem AG zur Einreichung bei dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP regelmäßig, fortlaufend und rechtzeitig für die Abrechnung in der Regel folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Fachunternehmererklärungen / Unternehmererklärungen für die ausgeführten Gewerke (Gebäudehülle, Fenster, Dach, Heizungsanlage, PV-Anlage, Lüftungsanlage usw.) als Nachweis der fachgerechten Ausführung gemäß den technischen Anforderungen.
- Lieferscheine, Datenblätter und Produktnachweise aller relevanten Bauteile und Anlagen, z. B. Dämmstoffe, Fenster, Türen, Wärmepumpe, Lüftungsanlage, Solaranlage. Diese dienen zum Nachweis der erreichten energetischen Kennwerte.
- Rechnungen und Schlussrechnungen getrennt nach Sanierung (GT II und GT III), Anbau und eingebauten Komponenten.
- Hydraulischer Abgleich einschließlich Protokoll bzw. Bestätigung.
- Lüftungskonzept und Einregulierungsprotokolle der Lüftungsanlage.
- Blower-Door-Test / Luftdichtheitsmessung inklusive Prüfbericht.
- Nachweise zur EE-Klasse, insbesondere über den Einsatz erneuerbarer Energien.
- Ausführungs- und Revisionsunterlagen (Pläne, technische Dokumentation, Inbetriebnahmeprotokolle der Anlagentechnik).

2.6 Baurechtliche Einordnung

Der Gebäudeteil GT II ist der Gebäudeklasse 5 gemäß BauO NRW 2018 zuzuordnen sowie als Sonderbau gemäß § 50 Abs. 1 BauO NRW 2018 einzustufen. Der Fußboden des obersten Geschosses mit Aufenthaltsräumen liegt im Mittel mehr als 7 m über der Geländeoberfläche; die Nutzungseinheiten weisen jeweils mehr als 400 m² Bruttogrundfläche auf. Alle sich hieraus ergebenden erhöhten Anforderungen an Standsicherheit, Brandschutz, Flucht- und Rettungswege, technische Anlagen und Barrierefreiheit sind durch den Auftragnehmer vollständig zu erfüllen.

2.7 KfW-Förderung

Die Baumaßnahme wird u.a. mit Mitteln des Förderprogramms KfW-Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), Programmteil Nichtwohngebäude – Sanierung, Effizienzgebäude 55 EE gefördert. Die daraus resultierenden Anforderungen an Planung, Ausführung, Nachweisführung, Abrechnung, Dokumentation und Termineinhaltung sind durch den Auftragnehmer vollständig zu berücksichtigen. Für Gebäudeteil GT II wird zusätzlich die Förderung als serielle Sanierung im Programm KfW 464 (BEG NWG – Zuschuss) angestrebt. Der AN hat die Fassadensanierung von GT II so zu planen und auszuführen, dass die technischen Mindestanforderungen an das serielle Sanieren nach den Technischen FAQ der BEG (Kap. 13, in der zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Fassung) möglichst vollständig erfüllt werden; die Anforderungen sind in Ziffer 6.11 („Serielle Sanierung GT II“) beschrieben. Der AN übergibt die hierfür erforderlichen Nachweise dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP fristgerecht und wirkt an der Bestätigung zum Antrag sowie an der Bestätigung nach Durchführung mit. Hierfür steht der Energieeffizienzexperte (EEE) beim GP dem AN im Umfang von 5 Werktagen für die Beratung und

Unterstützung bei der Erarbeitung eines Umsetzungskonzepts im Rahmen der Fördervorgaben zur Verfügung. Die Bewilligung der Förderung KfW 464 ist kein vom AN geschuldeter Erfolg; sie wird jedoch gemeinsam mit dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP und dem GP angestrebt.

2.8 Hochwasserschutz

Das Bauvorhaben liegt im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet der Lenne (HQ100) gemäß § 76 Abs. 3 WHG i. V. m. § 112 LWG NRW. Als maßgebliche Bemessungswassertiefe gilt HQ100 mit 0,80 m über Geländeoberkante. Das anliegende Hochwasserschutz- und Überflutungsschutzkonzept ist Bestandteil der Vergabeunterlagen.

2.9 Schadstoffe

Das Bestandsgebäude GT II wurde im Rahmen vorangegangener Maßnahmen schadstoffsaniert und freigemessen. Die zugehörigen Sanierungsberichte und Freigabemessungen sind in den Anlagen enthalten.

Sollten im Zuge der Bauausführung dennoch schadstoffbelastete Materialien angetroffen werden, ist der Auftraggeber unverzüglich schriftlich zu informieren und mit den Arbeiten im betroffenen Bereich zu pausieren. Eine gesonderte Vergütung erfolgt ausschließlich für nachgewiesene Schadstoffe, die weder in den Sanierungsberichten und Freigabemessungen noch in den sonstigen Vergabeunterlagen dokumentiert oder bei fachkundiger Prüfung erkennbar waren. Die Beweislast liegt beim Auftragnehmer.

2.10 Bauausführung im laufenden Schulbetrieb

Die Baumaßnahme erfolgt teilweise im laufenden Schulbetrieb. Die Sicherstellung des laufenden Betriebes des bestehenden Schulgebäudes GT I bis zur Sanierung GT II ist zu gewährleisten. Die Anforderungen an Koordination, Sicherheit und Bauablauf sind in den Abschnitten 3.1 und 3.2 geregelt.

2.11 Baugenehmigungsverfahren

Die Baugenehmigung der Stadt Plettenberg vom 13.05.2026, Az. 613-345/25, einschließlich Nebenbestimmungen und Auflagen, ist Bestandteil der Vergabeunterlagen und verbindliche öffentlich-rechtliche Grundlage für Planung und Ausführung. Maßgeblich ist der mit der Ausschreibung übergebene Planstand, soweit dieser mit der Baugenehmigung und den öffentlich-rechtlichen Anforderungen vereinbar ist.

Die genehmigungsrechtliche Abstimmung und die Einreichung bei den Genehmigungsbehörden erfolgen durch den Auftraggeber. Der Entwurfsverfasser gemäß § 53 BauO NRW 2018 verbleibt beim Auftraggeber; der AN übernimmt keine Funktion als bauvorlageberechtigter Entwurfsverfasser.

Der AN hat seine Leistungen auf Grundlage der Baugenehmigung, der Nebenbestimmungen und Auflagen sowie der übergebenen Planunterlagen zu entwickeln. Die Einhaltung der maßgeblichen öffentlich-rechtlichen Anforderungen liegt in seiner Verantwortung.

Änderungen gegenüber der genehmigten Planung sind nur zulässig, wenn öffentlich-rechtliche, funktionale und technische Anforderungen vollständig eingehalten werden und keine nachteiligen Auswirkungen auf Bauablauf oder Schulbetrieb entstehen. Genehmigungsrelevante Änderungen sind vor Umsetzung mit dem Auftraggeber und dem Entwurfsverfasser abzustimmen.

Der AN stellt dem Entwurfsverfasser alle für Bauüberwachung, Dokumentation und Genehmigungsabstimmung erforderlichen Unterlagen rechtzeitig und prüffähig zur Verfügung. Die Koordination erfolgt über den Auftraggeber.

Werden durch Planungen oder Ausführungen des AN genehmigungsrelevante Änderungen erforderlich, hat der AN die notwendigen Unterlagen und Nachweise zu erbringen.

2.12 Technische Regelwerke und Normenkollisionen

(1) Öffentlich-rechtliche Vorschriften, die Baugenehmigung vom 13.05.2026 einschließlich ihrer Nebenbestimmungen und das genehmigte Brandschutzkonzept sind stets einzuhalten. Für das GEG bzw. das Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) gilt die zum Zeitpunkt der Bauantragstellung maßgebliche Fassung.

(2) Leistungsziele sind:

- a) der energetische Standard KfW 55 EE nach den Förderbedingungen FAQ in der Anlage
- b) die Kennwerte des GEG-Nachweises (Anlage 2) als Mindestwerte sowie die Kennwerte und Mindestpuffer nach Ziffer 3.12.

Der AN erstellt die Unternehmererklärung nach § 96 GEG und die von ihm für die Förderung beizubringenden Nachweise.

(3) Mindeststandard sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung, insbesondere DIN-, DIN-EN-, DIN-VDE- und VDI-Regeln, die ATV der VOB/C, die AMEV-Empfehlungen sowie die Verarbeitungsvorgaben der Hersteller. Unterschreitungen gelten nur, soweit sie in dieser FLB ausdrücklich als Abweichung bezeichnet sind. Für die Dokumentation gelten ergänzend VDI 6026 Blatt 1 und 1.1 (vgl. Ziffer 2.4).

(4) Widersprechen sich technische Regelwerke, geht die speziellere Regelung der allgemeineren vor, und die projektbezogene Vorgabe dieser FLB geht dem allgemeinen Regelwerk vor. Ist danach keine Rangfolge feststellbar, zeigt der AN den Widerspruch vor Ausführung schriftlich an, und der AG entscheidet.

2.13 Termine, Terminplanung AN

Die verbindlichen Ausführungsfristen und Meilensteine ergeben sich aus dem Rahmenterminplan (Anlage 5 zum GU-Vertrag).

Terminplanungskonzept AN

Der AN erstellt ein umfassendes und detailliertes Logistik, Baustellen- und Terminplanungskonzept und dessen Umsetzung zur Baumaßnahme, welches den laufenden Schulbetrieb berücksichtigt.

In den Terminplänen des AN müssen alle Vorgänge, Entscheidungen oder Leistungen, die von Dritten, insbesondere vom AG, den Fachraumeinrichtungen, dem losen Mobiliar und dem Umzug, für die Einhaltung des Endtermins der Fertigstellung der Gesamtleistung des AN notwendig sind, mit ausreichendem Puffer integriert, berücksichtigt und dargestellt sein. Dabei sind die Spätesttermine, die auf dem kritischen Weg liegen, als Meilensteine gesondert zu kennzeichnen. Die Terminpläne sind im Laufe des Projekts fortzuschreiben und auf Anforderung des AG zu detaillieren. Die nachfolgend beschriebenen Terminpläne sind als PDF-Format in den Projektraum einzustellen.

Gesamtterminplan AN

Der Gesamtterminplan des AN muss die Terminvorgaben des AG detaillieren und Abhängigkeiten darstellen. Planungs- und Genehmigungsabläufe, Meilensteine, Bemusterungstermine, Bauabläufe gewerkeweise der einzelnen Bauabschnitte, Gebäudeteile und Etagen und Nutzungsbereiche, Inbetriebnahme (Planungs- und Ausführungsphase), Abnahmephase (öffentlich-rechtlich/vertraglich) und Übergabe sind darzustellen.

Planungsterminplan (Planung der Planung) AN

Spätestens 4 Wochen nach Auftragsvergabe ist ein erster Detailterminplan zur Planung integriert in den Gesamtterminplan des AN vorzulegen.

Inhalte:

Planerstellung, Koordinationszeit, Korrekturzeit, Freigabeabläufe und -zeiten (ggf. Prüfung durch SV/Sichtung AG), Verantwortlichkeit / Zuständigkeit, Meilensteine, Vorstellungstermine der Planinhalte.

Bauzeitenplan AN

Spätestens 3 Monate nach Auftragsvergabe ist ein Detailterminplan zur Bemusterung, Bauabwicklung und Inbetriebnahme in den Gesamtterminplan des AN zu integrieren und mit dem AG und GP abzustimmen.

Inhalte:

Bauausführung mit Einzeldarstellung der Gewerke nach Etagen, Bauteilen, Funktions- & Nutzungsbereichen, Bemusterungstermine, Musterräume, Inbetriebnahmetermine.

Terminliche Koordination der Inbetriebnahme und Abnahme

Der Auftragnehmer hat frühzeitig einen mit den Projektbeteiligten abgestimmten Terminablauf für Inbetriebnahme und Abnahme vorzulegen. Dieser ist spätestens 24 Wochen vor der vorgesehenen Abnahme sowie spätestens 8 Wochen vor dem Start der Inbetriebnahmen bereitzustellen. Für jede eingereichte Fassung des Terminplanentwurfs ist dem Auftraggeber und der Generalplanung jeweils eine Prüffrist von 10 Werktagen, in begründeten Ausnahmefällen von 15 Werktagen, zur Durchsicht und Kommentierung einzuräumen. Der Plan muss sämtliche maßgeblichen Schritte bis zur Übergabe abbilden, insbesondere die mechanische Fertigstellung, die Baufereinreinigung, die Inbetriebnahmen, Funktionsprüfungen, Einregulierungen, Hygieneprüfungen, Sachverständigenabnahmen, gewerkeübergreifende Prüfungen wie Blower-Door-Test und Black-Building-Test, den gemeinsamen Probetrieb, Einweisungen sowie technische Abnahmen. Dabei sind Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Vorgängen nachvollziehbar darzustellen und der kritische Pfad auszuweisen. Darüber hinaus sind die öffentlich-rechtliche Abnahme, die Abnahme einschließlich aller erforderlichen Vorbegehungen sowie die Abnahme- und Übergabetermine zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber in den Abnahmeablauf zu integrieren. Der Terminplan dient der Verknüpfung von Abnahme- und Inbetriebnahmeprozessen und stellt die jeweiligen Abläufe bezogen auf Anlagen und Bauteile dar. Sowohl die durch den Auftragnehmer eigenständig vorzunehmenden Inbetriebnahmen als auch die gemeinsam mit dem Auftraggeber durchzuführenden Prüfungen sind darin abzubilden.

Soll-/Ist-Vergleich

Der AN hat monatlich einen Soll-/Ist-Vergleich auf Grundlage der Gesamttermin-, Bauzeiten- und Inbetriebnahmeplanung zu erstellen, dem AG und dem GP zu übermitteln und zu erläutern (insbesondere Verzögerungen und Beschleunigungen).

2.14 Vom Auftraggeber bereitgestellte Planungs- und Projektgrundlagen

Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer Planungs- und Projektgrundlagen gemäß Dokumentenverzeichnis und Planliste (Anlagenverzeichnis, Kapitel 12) zur Verfügung. Diese bilden die Grundlage der Kalkulation, Planung und Ausführung.

Durch den fotorealistischen 3-D Scan des Gebäudes wurde der Bestand aufgenommen und kann jederzeit vom AN eingesehen werden; Zugang: [Link 3-D-Scan].

Die Bestandsunterlagen dienen als Informationsgrundlage. Der Auftragnehmer hat die tatsächlichen Bestandsverhältnisse vor Ausführungsbeginn eigenverantwortlich aufzunehmen und Abweichungen dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen; das weitere Vorgehen richtet sich nach Abschnitt 1.3.

10 Werktage nach Auftragserteilung erhält der AN:

1. Ein IFC Modell der Objektplanung
2. Ein IFC Modell der Statik
3. DWG Pläne der TGA

durch den Objektplaner. Auf diesen Grundlagen kann der AN seine Planung fortschreiben.

Verbindlichkeit der Planungsgrundlagen

Verbindlich einzuhalten sind insbesondere:

- das Raumprogramm sowie die funktionalen Zuordnungen
- die Kubatur und Gebäudestruktur gemäß Baugenehmigung und den als Vergabeunterlagen übergebenen Anlagen
- die genehmigten Grundrissstrukturen gemäß den als Vergabeunterlagen übergebenen Planunterlagen der Anlage, soweit sie Raumfunktionen, Rettungswege, Brandabschnitte, Barrierefreiheit, die Anforderungen des KfW-Effizienzhausniveaus gemäß geltendem GEG Nachweis und den KfW-Förderrichtlinien betreffen
- die Anforderungen aus Baugenehmigung, Brandschutzkonzept, Barrierefreiheit Konzept, GEG Nachweis, Bauphysik, Schallschutz, Akustik und Hochwasserschutz
- die Schnittstellen zu Bestand, Außenanlagen, Schulbetrieb und bauseitigen Leistungen
- die Randbedingungen aus Baugrund, Hochwasserschutz und Bestand

2.15 Änderungen und Optimierungen durch den Auftragnehmer

(1) Optimierungsvorschläge. Der AN kann konstruktive, technische oder wirtschaftliche Optimierungen vorschlagen. Sie bedürfen vor Ausführung der schriftlichen Zustimmung des AG (Scan/PDF genügt).

(2) Voraussetzungen. Eine Optimierung ist nur zulässig, wenn

- a) alle öffentlich-rechtlichen Anforderungen sowie die Anforderungen aus Baugenehmigung, Brandschutz, Wärmeschutz, Schallschutz, Barrierefreiheit und Hochwasserschutz vollständig erfüllt bleiben,
- b) die Kennwerte des GEG-Nachweises und die Förderfähigkeit nicht beeinträchtigt werden,
- c) keine negativen Auswirkungen auf Termine, Schnittstellen oder den laufenden Schulbetrieb entstehen und
- d) die Lösung hinsichtlich Funktion, Qualität, Lebensdauer, Wartungs- und Betriebskosten, Gestaltung und der Systemvorgaben des AG mindestens gleichwertig ist.

(3) Nachweise. Der AN belegt die Voraussetzungen nach Abs. 2 schriftlich mit prüffähigen Nachweisen. Er erstattet dem AG die Kosten, die diesem durch Prüfung und Umsetzung des Vorschlags entstehen, insbesondere Kosten des Entwurfsverfassers, von Prüfsachverständigen sowie für Änderungsgenehmigungen und die Fortschreibung von Nachweisen.

(4) Entscheidung. Der AG entscheidet innerhalb von 10 Werktagen nach Eingang vollständiger Unterlagen. Fordert er Unterlagen nach, beginnt die Frist mit deren Eingang neu. Sind Dritte zu beteiligen (z. B. Prüfsachverständige, Bauaufsicht, Fördermittelgeber, Schule), verlängert sich die Frist um deren Bearbeitungszeit. Erfolgt keine Entscheidung, weist der AN schriftlich darauf hin. Schweigen gilt nicht als Zustimmung.

(5) Vergütung und Einsparungen. Die Zustimmung lässt den Pauschalpreis unberührt, sofern nicht in Textform etwas anderes vereinbart wird. Der AG kann seine Zustimmung von einer angemessenen Preisminderung abhängig machen.

(6) Dokumentation. Der AN führt ein Änderungsregister und schreibt Planung, Revisionsunterlagen, Brandschutzkonzept und GEG-Nachweis entsprechend fort (vgl. Ziffer 2.4).

2.15.1 Genehmigungrelevante Änderungen

Die Baugenehmigung vom 13.05.2026 sowie Anlagen bilden gemeinsam die Grundlage der weiteren Planungsschritte und der Ausführung. Die als Vergabeunterlagen übergebenen Planunterlagen wurden nach Erteilung der Baugenehmigung weiterbearbeitet und können gegenüber den genehmigten Plänen abweichen.

Spätere genehmigungsrelevante Änderungen bedürfen der vorherigen Abstimmung gemäß Abschnitt 2.11.

2.15.2 Änderungsmanagement

AG und AN vereinbaren für Änderungen der vertraglich vereinbarten Leistungen nach Beauftragung ein einheitliches Änderungsmanagement. Es dient der transparenten, nachvollziehbaren und zügigen Bewertung, Abstimmung und Entscheidung über Leistungsänderungen. Dabei wird zwischen Änderungen unterschieden, die durch den AN veranlasst oder vorgeschlagen werden, und Änderungen, die durch den AG beantragt oder angeordnet werden.

Für Leistungsänderungen erstellt der AN ein einheitliches Muster für einen Projektänderungsantrag (PÄT). Das Muster ist dem AG zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Nach Freigabe durch den AG findet es für alle PÄT im Projekt Anwendung.

Der PÄT ist digital an AG und GP zu übermitteln. Nach Eingang der prüffähigen Unterlagen erfolgt zunächst eine Prüfung dem Grunde nach innerhalb von 5 Werktagen, soweit Art und Umfang der Änderung dies zulassen. Ziel ist die kurzfristige Entscheidung des AG, ob die Änderung weiterverfolgt, dem Grunde nach freigegeben oder zurückgewiesen wird. Der AN stellt hierfür die erforderlichen Informationen, insbesondere technische Notwendigkeit, Leistungsinhalt, Kosten- und Terminfolgen sowie Auswirkungen auf Schnittstellen und Bauablauf, nachvollziehbar dar. Bei Dringlichkeit und erkennbarer Berechtigung dem Grunde nach kann der AG eine Freigabe dem Grunde nach per E-Mail erteilen, um terminliche Nachteile zu vermeiden. Die abschließende Prüfung und Beauftragung der Höhe nach bleiben unberührt.

Nach Vorlage aller für den jeweiligen PÄT erforderlichen Informationen nimmt der AG die abschließende inhaltliche und wirtschaftliche Prüfung vor. Die Beauftragung geänderter oder zusätzlicher Leistungen erfolgt schriftlich durch den AG. Änderungen, Entscheidungen und Bearbeitungsstände sind in einer fortlaufenden Änderungsliste zu dokumentieren. Die Änderungsliste wird durch die Projektsteuerung des AN geführt und regelmäßig zwischen AG, AN und GP abgestimmt, um Transparenz über offene, freigegebene, beauftragte, zurückgewiesene und erledigte PÄT sicherzustellen.

2.16 Abstimmung und Freigabeprozesse

Der Auftragnehmer hat sämtliche Planungsunterlagen rechtzeitig vor Ausführung vollständig und prüffähig beim Auftraggeber zur Prüfung und Freigabe einzureichen.

Wesentliche Änderungen zu den Ausführungsvorschlägen sind vor Einreichung der Planunterlagen zur Prüfung zur Entscheidung einzureichen.

Änderungen zu den Ausführungsvorschlägen sind transparent zu machen und aufzulisten, um den Prüfprozess effizient zu gestalten.

Für die Prüfung und Freigabe wird eine Frist von 10 Werktagen ab Eingang der vollständig prüffähigen Unterlagen beim Auftraggeber vereinbart.

Für Tragwerksplanung, Brandschutzplanung und TGA-Koordinationspläne gilt eine Prüffrist von 15 Werktagen ab Eingang vollständiger und prüffähiger Unterlagen.

Unvollständige oder nicht prüffähige Unterlagen lösen keine Prüfpflicht aus.

Die Prüfung erfolgt stichprobenartig ausschließlich im Hinblick auf:

- die Übereinstimmung mit den vertraglich vereinbarten Mindestanforderungen
- die Einhaltung der gestalterischen und konstruktiven Zielsetzungen
- die Wahrung der genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen

Die fachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und Ausführbarkeit der Planung sowie die Einhaltung der gültigen Gesetze, Normen und der allgemein anerkannten Regeln der Technik liegen in der Verantwortung des Auftragnehmers.

Erfolgt innerhalb der vorgenannten Frist keine Rückmeldung, ist der Auftragnehmer verpflichtet, den Auftraggeber schriftlich auf die ausstehende Prüfung hinzuweisen.

Erfolgt auch nach einer weiteren angemessenen Frist keine Rückmeldung, darf der Auftragnehmer die Planung in diesem Fall auf eigenes Risiko intern fortführen, jedoch keine Bauleistungen ausführen, bevor eine ausdrückliche Freigabe vorliegt.

Eine Freigabe im rechtlichen Sinne ist hiermit nicht verbunden.

Die Ausführung von Bauleistungen darf erst nach Freigabe der jeweiligen Planungsunterlagen durch den Auftraggeber erfolgen.

Alle Planungsinhalte, die aus den Zeichnungen nicht eindeutig hervorgehen und für die Ausführung erforderlich sind, sind durch ergänzende textliche Beschreibungen darzustellen.

Der Auftragnehmer hat seine Planungs- und Ausführungsprozesse so zu organisieren, dass ausreichende Prüf- und Abstimmungszeiten berücksichtigt werden und der Bauablauf nicht beeinträchtigt wird.

2.17 Vom Auftragnehmer zu erbringende Planungs- und Güteleistungen

Der Auftragnehmer hat im Rahmen der GU-Leistung insbesondere folgende Planungsleistungen zu erbringen:

Fortschreibung der Planung auf Grundlage der Baugenehmigung und der als Vertragsunterlagen übergebenen Planunterlagen (Ausführungsvorschläge)

Erstellung und Fortschreibung der für genehmigungsrelevante Änderungen gegenüber der Baugenehmigung erforderlichen Planungs- und Nachweisunterlagen. Die Unterlagen dem Generalplaner (Entwurfsverfasser) vollständig und prüffähig zur Einreichung bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde zur Verfügung zu stellen.

- Vollständige Ausführungsplanung einschließlich aller konstruktiven Details und Anschlussausbildungen
- Werk- und Montageplanung sämtlicher Baukonstruktionen und technischer Anlagen
- Koordination und Kollisionsprüfung sämtlicher Fachplanungen
- Erstellung aller erforderlichen Listen und Verzeichnisse (z. B. Räume, Türen, Fenster, Materialien)
- Erstellung und Fortschreibung eines Bauzeitenplans
- Erstellen von Bauabschnittsplänen
- Durchführung der Bemusterung und Vorbereitung entsprechender Entscheidungsgrundlagen
- Erstellung der Revisions- und Dokumentationsunterlagen gemäß Abschnitt 2.4
- (ein BIM-Koordinationsmodells ist nicht erforderlich)
- Erstellung eines Schutzkonzepts für die Übergangsphase zwischen Abbruch und Neubau an der Trennfuge GT I / GT II gemäß Abschnitt 3.1
- Erstellung eines Lärmschutzplans gemäß Abschnitt 3.2
- Erstellung eines Baustelleneinrichtungsplans gemäß Abschnitt 3.3 und Kapitel 5
- Außenanlagenplanung
- Planung Gebäudeteil GT III
- Soweit zur Planung und Ausführung erforderlich, hat der AN sämtliche ergänzenden fachplanerischen Nachweise, Gutachten, Untersuchungen und Vermessungsleistungen eigenverantwortlich zu erbringen.
- Der Auftragnehmer hat alle für die Ausführung erforderlichen Nachweise zu führen, insbesondere für:
 - Standsicherheit
 - Brandschutz
 - Wärmeschutz und Bauphysik
 - Schallschutz nach DIN 4109 (Fortschreibung und ausführungsbegleitende Nachweise)
 - Raumakustik nach DIN 18041
 - Energetische Nachweise gemäß GEG bzw. GModG (Ziffer 3.12) in Abstimmung mit dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP
 - KfW-relevante Ausführungsnachweise und Protokolle (Blower-Door, Wärmebrückennachweis, Einregulierungsprotokolle)
 - Technische Anlagen
- **Heiz- und Kühllast, thermische Simulation:** Raumweise Heizlastberechnung nach DIN EN 12831-1 und Kühllastberechnung nach VDI 2078 für GT II, GT III und AB einschließlich Gleichzeitigkeit für die gemeinsame Erzeugung; dynamisch-thermische Simulation (z. B. VDI 6007, Simulationsverfahren DIN 4108-2) für Räume mit kritischer Orientierung, Räume im obersten Geschoss, nicht gekühlte Aufenthaltsbereiche und den verglasten Verbindungsgang. Maßgebend sind die Randbedingungen nach Ziffer 10.6 Tabelle A und die Annahmen der Nachweise nach Ziffer 3.12. Die Leistungsdaten in Kapitel 8 sind Kalkulationsgrundlage; die erforderlichen Leistungen ergeben sich aus der Berechnung des AN, mindestens jedoch aus Ziffer 3.12.
- **Produktdaten für die Nachberechnung:** Der AN legt dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP mit der Ausführungsplanung die Datenblätter der wärme- und kältetechnischen Anlagen sowie der RLT-Geräte mit den Kennwerten für die Nachberechnung vor. Abweichungen von den Annahmen nach Ziffer 3.12 sind kenntlich zu machen.
- **PV-Ertragsprognose:** Der AN erstellt nach Auftragserteilung, spätestens mit der Ausführungsplanung, eine Ertragsprognose (PVsyst, PV*SOL oder gleichwertig, Stundenauflösung, langjährige Wetterdaten für den Standort) mit Verschattungsanalyse auf Basis der tatsächlichen Ausrichtung und Neigung sowie der gewählten Komponenten. Die Anteile Sanierung GT II/GT III und Anbau AB werden als getrennte Teilgeneratoren gerechnet; die Verlustannahmen sind einzeln offenzulegen und marktüblich

anzusetzen. Zusätzlich ist die Eigenverbrauchsquote auf Basis des gemeinsamen Lastprofils einschließlich Wärmepumpen und Kälte auszuweisen. Die Prognose weist Jahres- und Monatswerte für Ertrag, spezifischen Ertrag und temperaturkorrigierte Performance Ratio nach Ziffer 10.6 (8) aus. Nach Freigabe durch den AG wird die prognostizierte temperaturkorrigierte Performance Ratio (PR_{korr,Ziel}) zum vertraglichen Zielwert nach Ziffer 10.6 (3) und (8). Zur Abnahme wird die Prognose auf den errichteten Stand aktualisiert.

- **Zählerkonzept:** Der AN erstellt ein Zählerkonzept und legt es zur Freigabe vor. Alle Zähler sind MID-konform, mit Datenschnittstelle (Modbus/M-Bus) auszuführen und auf die GA aufzuschalten; die GA ist die maßgebliche Datenquelle für das technische Monitoring. Mindestens vorzusehen sind:
 - Strom getrennt je Gebäudeteil GT II, AB und GT III sowie für die an GT I angeschlossenen Hauptanlagenteile; GT III mit eigener Unterverteilung und getrennten Zählern für die Nutzungseinheit Verein (Split-Wärmepumpe, Küche, Umkleide, Vereinsraum, Beleuchtung, Steckdosen) und den schulisch genutzten Teil (Garage, Pausenraum Mensa). Die Versorgung des Vereins einschließlich PV-Strom erfolgt ohne Weiterberechnung; für die Nutzungseinheit Verein sind geeichte Unterzählungen vorzusehen.
 - Strom je Anlage: je Wärmepumpe der Kaskade, je Heizstab, Kaltwassererzeuger, Split-Wärmepumpe GT III, je RLT-Zentralgerät, dezentrale RLT-Geräte getrennt nach GT II und AB, Beleuchtung je Gebäudeteil, PV-Erzeugung je Zuordnungsfeld (Sanierung/AB), Netzbezug und Einspeisung.
 - Wärme und Kälte: Wärme- und Kältemengenzähler je Erzeuger und je RLT-Kreis, je Abgang AB und GT III (Garage/Pausenraum) sowie je Heizkreis GT II.
 - Alle Berechnungen, Produktdaten und das Zählerkonzept sind vor Bestellung der betroffenen Anlagen zur Freigabe vorzulegen (Ziffer 2.16).
- Nachweis der Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) sowie der zugehörigen Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) für alle Arbeits- und Aufenthaltsbereiche des Schulpersonals. Die Schule ist als Arbeitsstätte gemäß § 2 ArbStättV einzustufen. Der Auftragnehmer hat die Einhaltung der arbeitsstättenrechtlichen Anforderungen in seiner Ausführungsplanung nachzuweisen und zu dokumentieren. Dies gilt insbesondere für:
 - Raumabmessungen und Bewegungsflächen (ASR A1.2)
 - Beleuchtung an Arbeitsplätzen (ASR A3.4)
 - Lüftung und Raumklima (ASR A3.6)
 - Sanitärräume für das Personal (ASR A4.1)
 - Erste-Hilfe-Raum (ASR A4.3)
 - Barrierefreiheit Arbeitsplätze (§ 3a ArbStättV)

Mitwirkung bei der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination.

Die fachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und Ausführbarkeit der Planung liegt in der Verantwortung des AN.

Blower-Door-Test Gebäudeteile GT II, GT III und Anbauten

1. Nach Fertigstellung der Außenhülle
2. Nach Fertigstellung der Rohinstallation der technischen Anlagen und luftdichtem Verschluss der Durchbrüche in die Außenhülle

Die Tests sind so oft zu wiederholen, bis die Luftdichtheit erfolgreich mit Protokoll nachgewiesen wird.

2.18 Zahlungsplan

Unmittelbar nach Vertragsabschluss wird ein Zahlungsplan durch den AN erstellt und mit dem AG abgestimmt, der mindestens die folgenden Sanierungsmeilensteine aufweist:

1. Baustelleneinrichtung und Beginn Rückbau/Abbruch
2. Teilabbruch GT II, Verbindungsgang
3. Rohbau Anbau abgeschlossen
4. Gebäudehülle dicht GT II
5. Ausbauphase GT II 50 % erreicht
6. GT II nutzbar, Übergabe für Umzug Schulbetrieb
7. Umbau GT I abgeschlossen
8. Außenanlagen Planung
9. Außenanlagen Abbruch 100 % und neu 50 % fertiggestellt
10. Außenanlagen 100 % fertiggestellt
11. Gesamtfertigstellung
12. Abnahme und Restleistungen erledigt (abzüglich Gewährleistungseinbehalt)
13. Auszahlung des Gewährleistungseinbehalts nach Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche gemäß GU-Vertrag (Mängelfreiheit und Performancezielwerte erreicht)
14. Monitoring für 5 Jahre
15. Wartung für 5 Jahre

Der Zahlungsplan ist auf Grundlage des Bauablaufs in nachvollziehbare Teilabschnitte bzw. Meilensteine zu gliedern und hat sich am tatsächlichen Baufortschritt zu orientieren.

2.19 PV-Anlage Mindest-Leistungsvorgaben aus der Förderung

Die installierte Generatorleistung (DC) muss mindestens 99,2 kWp und höchstens 99,9 kWp betragen. Davon sind mindestens 81,9 kWp der Sanierung GT II/GT III und mindestens 17,3 kWp dem Anbau AB zuzuordnen. Beide Anlagen werden auf der Dachfläche GT II installiert. Die Zuordnung erfolgt über eigene MPP-Tracker bzw. Modulfelder je Anteil und ist im Dachbelegungsplan zu dokumentieren; eine Doppelanrechnung ist unzulässig.

Ausrichtung und Neigung legt der AN fest. Maßgebend für die Anlagenperformance sind die PV-Kennwerte nach Ziffer 10.6 (8). Modulanzahl und Modulleistung in Ziffer 8.4.1 sind Richtwerte.

2.20 Bauteilaufbauten Schall- und Wärmeschutz

Alle Bauteilaufbauten müssen den Berechnungen (Schall- und Wärmeschutz) entsprechen; Änderungen sind immer mit dem Bauphysiker abzustimmen.

Änderungen am Ausführungsvorschlag können dazu führen, dass ganze Gebäudeteile neu zu berechnen sind. Die Abrechnung erfolgt unmittelbar zwischen AN und Bauphysiker.

2.21 Prüfsachverständige - Mitwirkung AN

Der AN hat rechtzeitig zu veranlassen, dass sämtliche nach der PrüfVO NRW prüfpflichtigen Anlagen durch Prüfsachverständige geprüft werden. Für die Prüfung der Lüftungsanlagen, der elektrischen Anlagen, der Sicherheitsstromversorgung einschließlich Sicherheitsbeleuchtung und Batterieanlagen sowie der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen hat der AG bereits Sachverständige beauftragt; der AN

koordiniert diese Prüfungen und wirkt an ihnen mit. Die Sachverständigenprüfungen aller übrigen nach PrüfVO NRW prüfpflichtigen Anlagen (insbesondere Brandmelde- und Alarmierungsanlagen) sind Leistung des AN; der AN beauftragt hierfür anerkannte Prüfsachverständige im eigenen Namen. Die entsprechenden Prüfberichte dürfen am Abnahmetag nicht älter als vier Monate sein. Liegt eine Prüfung zu diesem Zeitpunkt länger zurück, hat der Auftragnehmer unverzüglich eine erneute Sachverständigenprüfung durchführen zu lassen.

Die vorzulegenden Prüfunterlagen müssen frei von festgestellten Mängeln sein. Werden auch nur geringfügige Mängel dokumentiert, ist nach deren Beseitigung eine erneute Kontrolle durch den Sachverständigen erforderlich. Erst wenn zur Abnahme ein mängelfreies Prüf- beziehungsweise Abnahmeprotokoll vorliegt, gilt diese Voraussetzung als erfüllt.

Die Abnahme setzt die erfolgreiche Wirkprinzip-Prüfung durch den Prüfsachverständigen gemäß § 3 Abs. 1 PrüfVO NRW voraus. Alle hierfür erforderlichen Unterlagen sind vom Auftragnehmer vollständig und prüffähig mindestens 15 Werktage vor der geplanten Abnahme bereitzustellen.

Prüfsachverständige für Brandschutz und der Prüfsachverständige für Standsicherheit werden durch den Auftraggeber beauftragt. Die Fachbauleitung Brandschutz der Kategorie I ist durch den Auftraggeber an den Brandschutzsachverständigen vergeben. Die Fachbauleitung Brandschutz der Kategorie II ist Leistung des AN; sie ist durch eine fachkundige Person zu stellen, die mit der Fachbauleitung der Kategorie I abzustimmen ist und deren Vorgaben umsetzt. Der AN stellt alle hierfür erforderlichen Planungsunterlagen und Nachweise vollständig, prüffähig und fristgerecht bereit und koordiniert Prüftermine aktiv.

2.22 Mängelmanagement

Mängelmanagement bis zur Abnahme

Die Mängeldokumentation des AG und die Bereitstellung einer Mängeldatenbank zur Weiterbearbeitung erfolgen über dessen Bauüberwachung beim GP zeitnah nach dessen Begehung. Der Bereitstellungszeitpunkt des Protokolls entbindet den AN nicht von einem sofortigen Beginn der Mängelbeseitigung.

Die Mängelbeseitigung ist in der Mängeldatenbank durch den AN frei zu melden.

Sollte der AN eine eigene digitale Mängeldatenbank / Bau-Mängelmanagement Tool nutzen, so kann er die Bauüberwachung des GP in diese einbinden, um die Bearbeitung und den Austausch zum Status der Mängelbearbeitung und Kontrolle bis zur Abnahme effizienter zu gestalten. Beim AG entfällt dann die Mängeldatenbank. Für den AG und dessen Erfüllungsgehilfen GP ist die Einbindung kostenlos und transparent.

Mängel nach Abnahme

Die Dokumentation der vom AN festgestellten sowie der vom AG angezeigten Mängel nach Abnahmen einschließlich ihrer Abarbeitung erfolgt durch den AN und wird dem AG monatlich zur Verfügung gestellt.

2.23 Sonstige Bedingungen

Über den Link zur 360-Grad-Aufnahme ([Link 360-Grad-Aufnahme]) der Gebäudeteile hinaus, bietet der Auftraggeber einen optionalen Besichtigungstermin an. Termin und Anmeldefrist ergeben sich aus den Vergabeunterlagen. Die Anmeldung zur Besichtigung erfolgt ausschließlich über die Vergabeplattform. Eine Teilnahme wird empfohlen, ist jedoch nicht verpflichtend. Während der Besichtigung werden keine Auskünfte erteilt und keine Fragen beantwortet. Fragen sind ausschließlich schriftlich über die Vergabeplattform einzureichen.

Der Bieter sollte sich vor Angebotsabgabe über die örtlichen Gegebenheiten der Baustelle im Ortstermin informieren. Dies sollte insbesondere folgende Bereiche umfassen:

- Gebäudeteile GT II und GT III und bestehender Verbindungsgang
- Gebäudeteil GT I
- Mensa
- Baustelleneinrichtung und Lagerflächen
- Zufahrts- und Verkehrsverhältnisse
- Arbeits- und Montagemöglichkeiten
- logistische Rahmenbedingungen
- Außenanlagen und vorhandene Geländesituation, insbesondere Höhenanschlüsse, Entwässerung, Zugänge und Übergänge zum Bestand

Höhenlagen und Hochwasserschutz:

Die geplanten Höhenlagen und Oberkanten Fertigfußboden (OKFF) ergeben sich aus der Genehmigungsplanung und den Anforderungen des Barrierefreikonzeptes und sind im Rahmen der Ausführungsplanung und Ausführung durch den Auftragnehmer zu prüfen, zu koordinieren und fachgerecht umzusetzen.

Die Zugänge zu den Gebäudeeingängen GT II und GT III sind barrierefrei herzustellen und mit Dammbalken gegen Hochwasser zu schützen. Höhenversprünge sind gemäß den geltenden Anforderungen zur Barrierefreiheit auszuführen und auf das technisch erforderliche Mindestmaß zu begrenzen.

Der Auftragnehmer ist für die Einhaltung der funktionalen Anforderungen an die Höhenentwicklung verantwortlich. Dies umfasst insbesondere:

- die Sicherstellung einer funktionierenden Oberflächenentwässerung
- die fachgerechte Ausbildung der Abdichtung erdberührter Bauteile
- die Berücksichtigung der Anforderungen aus dem Baugrundgutachten
- die Einhaltung der Vorgaben zum Hochwasserschutz

Der Auftragnehmer ist für die fachgerechte Koordination und Umsetzung der Höhenanschlüsse, Entwässerungsmaßnahmen, Abdichtungen und Übergänge zum Bestand verantwortlich.

| 2.24 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo)

Der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) gemäß BaustellV wird durch den Auftraggeber beauftragt. Der Auftragnehmer hat alle für die SiGe-Koordination erforderlichen Unterlagen und Informationen vollständig und fristgerecht bereitzustellen und bei der Erstellung und Fortschreibung des SiGe-Plans mitzuwirken. Die Vorgaben des SiGeKo sind bei Planung und Ausführung zu berücksichtigen.

03 Vorbemerkungen zu den ortsspezifischen Situationen

| 3.1 Bauabschnittsfolge und Schulbetrieb

Schulbetrieb während der Bauzeit. Ein Teil der Klassen ist bereits in eine Ausweichschule ausgelagert. Die übrigen Klassen, die Schulverwaltung und das Lehrerzimmer bleiben während der ersten Bauphase (Abbruch Verbindungsgang, Sanierung GT II und GT III, Errichtung des Anbaus AB einschließlich der Anbindungsarbeiten an GT I) im Gebäudeteil GT I. Der Schulbetrieb in GT I muss während dieser gesamten Zeit uneingeschränkt weiterlaufen. Nach dem Umzug des Schulbetriebs in GT II gilt dies sinngemäß für GT II während des Umbaus von GT I.

Funktionsfähigkeit des genutzten Gebäudeteils. Zugänge, Flucht- und Rettungswege, Brandschutzeinrichtungen sowie die Medien- und Sicherheitsversorgung des jeweils genutzten Gebäudeteils (insbesondere Heizung, Strom, Wasser, Brandmeldeanlage, ELA/Alarmierung, Server und Datennetz in GT I) sind während der gesamten Bauzeit sicherzustellen. Unterbrechungen sind nur in den Schulferien oder an unterrichtsfreien Tagen zulässig und mindestens 10 Werktage vorher mit dem AG abzustimmen; erforderliche Provisorien stellt der AN.

Zeitfenster für lärmintensive Arbeiten. Lärmintensive Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden

- in den Schulferien NRW,
- samstags in der Zeit von 7:00 bis 20:00 Uhr (nicht an Sonn- und Feiertagen) sowie
- an Schultagen außerhalb der Unterrichts- und Betreuungszeiten, d. h. nach Ende der Unterrichts- und Betreuungszeiten gemäß den nachstehenden Betriebszeiten.

Lärmintensiv im Sinne dieser Regelung sind insbesondere Abbruch-, Stemm-, Fräs-, Schneid- und Bohrarbeiten, Kernbohrungen, Rüttel- und Verdichtungsarbeiten, Arbeiten mit Druckluft- und Schlagwerkzeugen, Arbeiten an der Trennfuge GT I/GT II und an der Bausubstanz des genutzten Gebäudeteils sowie alle Arbeiten, die in den genutzten Unterrichtsräumen bei geschlossenen Fenstern einen Schalldruckpegel (Mittelungspegel) von mehr als 40 dB(A) oder Spitzenpegel von mehr als 55 dB(A) verursachen. Für staub-, erschütterungs- und geruchsintensive Arbeiten (z. B. Beschichtungen, Klebearbeiten) gelten dieselben Zeitfenster, soweit sie den Schulbetrieb beeinträchtigen können.

Während der Unterrichts- und Betreuungszeiten (Betriebszeiten siehe unten) sind nur Arbeiten zulässig, die den Schulbetrieb nicht stören. Klausur- und Prüfungsphasen sind lärmfreie Zeiten (Abschnitt 3.2). Ausnahmen sind nur im Einzelfall mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des AG zulässig. Der AG kann bei Überschreitungen Pegelmessungen verlangen und die Arbeiten bis zur Abhilfe einstellen lassen.

Kalkulation. Der AN hat Bauablauf, Personaleinsatz und Terminplanung auf diese Zeitfenster auszurichten.

Die Baumaßnahme erfolgt in Phasen. Die räumliche Zuordnung der Bau- und Nutzungsbereiche ergibt sich aus Abschnitt 3.3 sowie dem als Vergabeunterlage übergebenen Lageplan. Die phasenbezogene Abgrenzung der Baustellenbereiche ist vom Auftragnehmer im Baustelleneinrichtungsplan gemäß Abschnitt 3.3 darzustellen und mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Inhalt

Teilabriss in Außenanlagen,
Abrissarbeiten Verbindungsgang,
Abrissarbeiten in GT II und III,
Abrissarbeiten in GT I für Anbau,
Sanierung GT II, GT III,
Errichtung Anbau AB,
Herstellung Außenanlagen

Umbau GT I, nach vollständigem Umzug des Schulbetriebs in GT II

Finale Fertigstellung

Der Auftragnehmer hat Bauablauf, Schutzmaßnahmen und Baustellenorganisation so zu planen, dass Beeinträchtigungen des Schulbetriebs auf das unvermeidbare Mindestmaß reduziert werden.

Betriebszeiten (vom Auftraggeber vor Baubeginn schriftlich bestätigt):

Bereich	Betriebszeit
Schulbetrieb	Schulbeginn 07:40, Unterricht bis 15:15 Uhr Nutzung des Gebäudes ab 7:00 Uhr
OGS / Mensa	Mo–Fr 07:00–16:30 Uhr (Kalkulationsannahme; Bestätigung durch AG vor Baubeginn)
Reinigung / Hausmeister	Mo–Fr bis 18:00 Uhr (Kalkulationsannahme; Bestätigung durch AG vor Baubeginn)

Der Auftraggeber übergibt vor Baubeginn den aktuellen Schulferienkalender NRW sowie die schulspezifische Klausur- und Prüfungsphasen für die Bauphase. Ferienzeiten sind im Bauzeitenplan als Intensivbauphasen auszuweisen. Unterrichtsbeginn, -ende sowie Pausen- und Bring- und Abholzeiten sind bei Baustellenlogistik und störungsintensiven Arbeiten besonders zu berücksichtigen.

Schutzmaßnahmen Trennung GT I / GT II (bis zur Übergabe GT II aufrechtzuerhalten):

- Staub- und lärmdichte Trennwände zwischen Bau- und Nutzungsbereichen
- Gesicherte, gekennzeichnete Bauzäune und Absperrungen
- Getrennte Zugänge für Schulbetrieb und Baustellenpersonal
- Schutz genutzter Bereiche vor Schmutzeinträgen

Das Schutzkonzept für die Übergangsphase ist Bestandteil der Planungsleistungen gemäß Abschnitt 2.17.

Koordination und Kommunikation:

Der Auftraggeber benennt vor Baubeginn einen verantwortlichen Ansprechpartner. Abstimmungen zu störungsintensiven und sicherheitsrelevanten Maßnahmen laufen ausschließlich über diesen. Störungsintensive Maßnahmen sind mindestens 5 Werktage vorher schriftlich anzukündigen.

Vor Baubeginn ist gemeinsam ein Kommunikationskonzept zu erstellen. Mindestinhalt:

- Namentlicher Bauleiter des AN als einzige Ansprechperson gegenüber dem Auftraggeber
- Wöchentliche Information über störungsintensive Arbeiten der Folgeweche
- Sofortmeldung bei ungeplanten Ereignissen mit Auswirkung auf den Schulbetrieb

Anlieferungen werden weder vom AG noch vom Nutzern angenommen, quittiert noch gelagert.

3.2 Störungsintensive Arbeiten

Ergänzend zu vorherigen Regelungen gelten für störungsintensive Arbeiten folgende Anforderungen. Alle Arbeiten mit erhöhtem Lärm-, Staub-, Erschütterungs- oder Geruchspotenzial sind grundsätzlich zulässig innerhalb der Zeitfenster nach Abschnitt 3.1, sofern:

- die Grenzwerte der AVV Baulärm eingehalten werden
- die Abstimmungspflicht gemäß Abschnitt 3.1 eingehalten wird
- Der Auftragnehmer hat einen Lärmschutzplan zu erstellen und dem Auftraggeber spätestens 4 Wochen vor Baubeginn vorzulegen. Der Plan hat darzustellen:
 - Maßgebliche Grundlagen und Grenzwerte, insbesondere AVV Baulärm, 32. BImSchV sowie die Innenpegel nach Abschnitt 3.1
 - Schutzbedürftige Bereiche und maßgebliche Immissionsorte je Bauphase (insbesondere Unterrichts- und Verwaltungsräume des jeweils genutzten Gebäudeteils, Pausenflächen, Nachbarbebauung), dargestellt im Lageplan
 - Verzeichnis der vorgesehenen Maschinen und Bauverfahren mit Schallleistungspegel, Einsatzort und Einsatzdauer
 - Prognose der zu erwartenden Pegel an den maßgeblichen Immissionsorten je Bauphase
 - Zeitliche Staffelung störungsintensiver Arbeiten unter Berücksichtigung der Zeitfenster nach Abschnitt 3.1
 - Vorgesehene Schutzmaßnahmen, insbesondere Einsatz lärm- und erschütterungsarmer Verfahren und Geräte, mobile Schallschutzwände oder Einhausungen, lärmoptimierte Anordnung von Baustelleneinrichtung und Aggregaten sowie Maßnahmen gegen Körperschallübertragung an der Trennfuge GT I / GT II
 - Klausur- und Prüfungsphasen gemäß den durch den Auftraggeber schulhalbjahresweise übergebenen Terminen sind als lärmfreie Zeiten auszuweisen
 - Messkonzept mit Messpunkten, Messverfahren, Dokumentation sowie Eingreifschwellen und Sofortmaßnahmen bei Überschreitungen
 - Vorankündigung störungsintensiver Arbeiten gegenüber AG und Schulleitung, verantwortlicher Ansprechpartner des AN und Verfahren zum Umgang mit Beschwerden
 - Fortschreibung des Plans bei jedem Phasenwechsel und bei wesentlichen Änderungen des Bauablaufs; jede Fortschreibung bedarf der Freigabe durch den AG und ist mit Terminplan, Baustelleneinrichtungsplan und SiGe-Plan abzustimmen

Für erschütterungsintensive Arbeiten, insbesondere Abbrucharbeiten, gelten die Anforderungen gemäß Ziffer 3.1 und Kapitel 5.

Sonderregelung Abbruch Verbindungsgang:

Der Abbruch des Verbindungsgangs ist nicht auf Schulferienzeiten beschränkt, da der Schulhof zwischen GT I und GT II während der gesamten Baumaßnahme nicht für den Schulbetrieb genutzt wird.

Lärmintensive Abbrucharbeiten sind jedoch an die Zeitfenster nach Abschnitt 3.1 gebunden (Schulferien, samstags, außerhalb der Unterrichts- und Betreuungszeiten). Erschütterungs- und staubintensive Arbeiten im unmittelbaren Bereich der Trennfuge zu GT I sind jedoch mindestens 5 Werktage vorher mit dem Auftraggeber abzustimmen.

3.3 Erschließung und Sicherung der Baustelle

Baustelleneinrichtungsfläche:

Als Baustelleneinrichtungsflächen stehen zur Verfügung: Bereich hinter GT II Richtung Lenne (aktuell Schachfelder). Die Fläche steht nicht vollständig als Baustelleneinrichtungsfläche zur Verfügung. Durch den Bereich ist ein Schulweg für die Schülerströme gemäß dem als Vergabeunterlage übergebenen Lageplan während der gesamten Bauzeit aufrechtzuerhalten. Der Auftragnehmer hat diesen Weg in einer lichten Breite von mindestens 3,00 m durch einen geschlossenen Bauzaun mit Sichtschutz dauerhaft von der Baustelle zu trennen, ausreichend zu beleuchten und eindeutig zu beschildern. Kreuzungen mit Baustellenverkehr sind zu vermeiden. Sind sie unvermeidbar, dürfen sie während der Bring- und Abholzeiten sowie der Pausen nicht befahren werden; im Übrigen sind sie durch einen Sicherungsposten zu sichern. Eine Verlegung des Weges bedarf der vorherigen Zustimmung des Auftraggebers.

Schulhof zwischen GT I und GT II: während gesamter Baumaßnahme für den regulären Schulbetrieb außer Betrieb. Erforderliche Flucht- und Rettungswege sind dauerhaft freizuhalten.

Die endgültige Festlegung von Baustelleneinrichtungsflächen, Containerstandorten, Lagerplätzen und Kranstandorten erfolgt durch den Auftragnehmer im Baustelleneinrichtungsplan.

Zwingend freizuhalten:

- Zweiter Schulhof Richtung Gymnasium – dauerhaft für Schulbetrieb, keine Nutzung als Baustellenfläche
- Flucht- und Rettungswege OGS / Mensa – dauerhaft uneingeschränkt
- Zugang zur benachbarten Hauptschule – dauerhaft uneingeschränkt
- Separate Außeneingänge von Gebäudeteilen in Nutzung, Außentüren GT II für Lehrküche, Betreuungsraum, TGA-Raum (ab Fertigstellung dieser Bereiche dauerhaft zugänglich).
- Feuerwehrzufahrten und -bewegungsflächen (für genutzte Gebäudeteile) sowie Flucht- und Rettungswege sind während der gesamten Bauzeit sicherzustellen

Die bauphasenbezogene Führung der Feuerwehrzufahrten sowie der Flucht- und Rettungswege ist durch den Auftragnehmer im Rahmen seiner Baustellenlogistikplanung zu entwickeln und mit dem Auftraggeber, dem Brandschutzplaner und der Feuerwehr Plettenberg abzustimmen. Erforderliche Ersatzzufahrten sind durch den Auftragnehmer herzustellen.

Baustellenerschließung:

Der Auftragnehmer hat die Baustellenerschließung herzustellen und während der gesamten Bauzeit aufrechtzuerhalten:

- Geeignete Zufahrten für Schwerlastverkehr inkl. erforderlicher Gehwegüberfahrten
- Erforderliche Geländeanpassungen (Bordsteine, Zäune, Tore, Wurzeln)
- Reifenreinigungsanlage am Ausfahrtsbereich; Verschmutzungen öffentlicher Flächen sind unverzüglich zu beseitigen

Maßnahmen im öffentlichen Straßenraum sind mit der Stadt Plettenberg abzustimmen und durch den Auftragnehmer zu beantragen. Erforderliche Verkehrszeichenpläne sind durch den Auftragnehmer zu erstellen und genehmigen zu lassen.

Sicherheit und Verkehr:

- Baustellenfahrzeuge: max. 7 km/h auf dem Schulgelände
- Rückwärtsfahren: Einweiser zwingend erforderlich

- Anlieferungen außerhalb der Bring- und Abholzeiten (ca. 07:00–07:40 Uhr, 12:30–13:30 Uhr sowie Abholzeit OGS 16:00–17:00 Uhr); genaue Zeiten werden durch AG vor Baubeginn bestätigt
- Schwerlastanlieferungen: mindestens 3 Werktage vorher beim Auftraggeber anzukündigen
- Zugänge und Zufahrten außerhalb der Arbeitszeiten zu verschließen

Baustelleneinrichtungsplan:

Der Auftragnehmer hat den Baustelleneinrichtungsplan gemäß Abschnitt 2.17 dem Auftraggeber spätestens 4 Wochen vor Baubeginn zur Freigabe vorzulegen. Der Plan hat mindestens darzustellen:

- Lage und Abgrenzung der Baustellenbereiche
- BE-Flächen, Container, Lagerplätze, Kranstandort
- Zufahrten, Anlieferwege, Transportrouten
- Trennmaßnahmen zum laufenden Schulbetrieb GT I
- Freizuhaltender Schulhof Richtung Gymnasium
- Freizuhaltender Zugang Hauptschule
- Feuerwehrzufahrten und Feuerwehrebewegungsflächen
- Flucht- und Rettungswege einschließlich des dauerhaft sicherzustellenden Flucht- und Rettungswegs aus der Mensa
- Schulwege und deren Sicherung, insbesondere die Führung der Schülerströme durch die Hauptfläche hinter GT II sowie die verbleibende nutzbare Baustelleneinrichtungsfläche je Bauphase
- Zugänge OGS / Mensa / Lehrküche / Betreuungsraum

Änderungen am freigegebenen Baustelleneinrichtungsplan bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Auftraggebers.

| 3.4 Allgemein zu baufachlichen Anforderungen

Die in dieser FLB baufachlichen Anforderungen beschreiben die wesentlichen Qualitäts- und Ausführungsstandards für die Gebäudeteile GT I, II, III und den Anbau AB. Sie orientieren sich an der Kostengliederung der DIN 276:2018-12 und sind als verbindliche Grundlage für Planung, Ausführung und Qualitätssicherung zu verstehen.

Bei öffentlichen Schulen handelt es sich um Sonderbauten mit erhöhten Anforderungen an Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Barrierefreiheit, Brandschutz, Dauerhaftigkeit und wirtschaftlichen Betrieb. Neben den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen Normen und den baurechtlichen Vorgaben sind daher auch die projektspezifischen Auflagen, behördlichen Anforderungen sowie Empfehlungen der Unfallversicherungsträger und des Schulträgers vollständig zu berücksichtigen. Die Einhaltung dieser Vorgaben obliegt dem Auftragnehmer; diese Qualitätsbeschreibung ersetzt keine öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Prüfungen oder Nachweise.

Abweichende oder innovative Lösungen sind zulässig, sofern sie die beschriebenen Schutzziele und Qualitätsanforderungen mindestens gleichwertig erfüllen, technisch nachgewiesen werden und vor Ausführung mit dem Auftraggeber sowie den zuständigen Fachplanungen abgestimmt sind.

Allgemeine planerische, baukonstruktive Festlegungen

Für Planung und Ausführung sind grundsätzlich folgende planerische und baukonstruktive Festlegungen zu berücksichtigen:

- ein durchgängiges, wirtschaftliches und konstruktiv nachvollziehbares Planungs- und Ausbauraster,
- ein hoher Vorfertigungsgrad tragender und nichttragender Bauelemente zur Sicherung von Ausführungsqualität, Termin- und Kostensicherheit,

- standardisierte, robuste und dauerhaft instandhaltungsfähige Ausbauelemente,
- der Einsatz von Recyclingbeton für Betonbauteile soweit technisch zulässig und verfügbar.

Wartungsintensive Primärkonstruktionen sind zu vermeiden. Soweit prüfpflichtige oder regelmäßig zu kontrollierende Tragkonstruktionen erforderlich werden, ist eine sichere, dauerhaft zugängliche und einfach handhabbare Revision einzuplanen.

Nichttragende Innenwände sind grundsätzlich als wirtschaftliche, robuste und flexibel anpassbare Trockenbaukonstruktionen auszuführen, sofern keine höheren Anforderungen aus Brandschutz, Schallschutz, Feuchteschutz, Tragfähigkeit oder Nutzung entgegenstehen.

Für Gebäude oder Gebäudeteile in Holzbauweise gelten die vorstehenden Grundsätze sinngemäß unter Berücksichtigung der spezifischen bauordnungsrechtlichen, brandschutztechnischen, konstruktiven und feuchteschutztechnischen Anforderungen des Holzbaus.

3.5 Information zu Ausstattung und Kunstwerken (KG 600)

Ausstattung (KG 610)

Leistungs- und Schnittstellenabgrenzung zwischen fester und loser Ausstattung:

Der AG liefert die Kosten der Ausstattung. Der GP liefert die Stellpläne für das lose Mobiliar (KG 600) sowie die Werk- und Montageplanung für die nutzungsspezifischen Anlagen der Fachräume (KG 473). Der GU integriert diese Unterlagen in seine Planung und koordiniert sie mit den Gewerken bis zur Konflikt- und Kollisionsfreiheit.

Kunstwerke (KG 640)

Planung und Realisierung werden durch den AG veranlasst.

3.6 Raumprogramm, sonstige Nutzungen

Grundlage der Planung und Ausführung ist das Raumprogramm gemäß Anlage.

Externe Nutzung Lehrküche und allgemeine Klassenräume 1. OG in GT II:

Die Lehrküche mit Kursraum im EG sowie die allgemeinen Klassenräume im 1. OG sind für eine externe Nutzung (VHS und sonstige Dritte) außerhalb des Schulbetriebs vorzusehen. Die Lehrküche erhält einen eigenständigen Außeneingang. Die Klassenräume im 1. OG sind über den Eingang und Treppenraum so erreichbar auszuführen, dass die übrigen Schulbereiche abgeschlossen bleiben. Für die Lehrküche und die Klassenräume im 1. OG sind separate, geeichte Unterzählungen vorzusehen. Die Nutzungszeiten der VHS und externer Dritter werden über die Erfassung der Personen im Raum (Präsenzsensoren der Gebäudeautomation) ermittelt; der Verbrauch während der Belegung ist zu messen und in die Verbrauchsabrechnung zu übernehmen (siehe Ziffer 8.4, KG 440).

Vereinsnutzung in GT III (2. Nutzungseinheit):

Der Vereinsbereich in GT III ist für eine externe Nutzung außerhalb des Schulbetriebs vorzusehen. Die Räume erhalten eigenständige Außeneingänge und sind unabhängig vom allgemeinen Schulbetrieb nutzbar auszuführen. Eine separate Verbrauchsmessung über geeichte Unterzählungen ist vorzusehen.

3.7 Barrierefreiheit

Grundlage ist die Anlage Barrierefrei-Konzept. Es ist in der Planung und Ausführung vollständig durch den AN zu berücksichtigen.

Folgende Nutzergruppen sind bei der Planung der Barrierefreiheit zu berücksichtigen:

- Körperliche Behinderung / Rollstuhlnutzung: vollständig zu berücksichtigen
- Hörbehinderung: visuelle Alarmierung nach Zwei-Sinne-Prinzip
- Sehbehinderung: kein taktils Bodenleitsystem erforderlich

Bereiche mit vollständigen Barrierefreiheitsanforderungen:

Allgemeine Unterrichtsräume und Fachräume im GT II

- Lehrküche mit Kursraum
- Bibliothek und Betreuungsraum
- Musik-, Kunst- und Technikräume
- WC-Anlagen (je ein barrierefreies WC pro Geschoss im GT II, insgesamt 3 Stück)
- Erste-Hilfe-Raum
- Alle Verkehrsflächen und Fluchtwege im GT II

Konkrete Mindestanforderungen:

- Flurbreite im GT II: $\geq 1,80$ m
- Durchgänge in öffentlichen Bereichen: $\geq 0,90$ m lichte Breite
- Aufzugskabine: $1,10$ m $\times$ $2,10$ m (Typ 3 nach DIN EN 81-70, siehe Ziffer 8.5); Wartebereich $\geq 1,50$ m $\times$ $1,50$ m
- Seitlicher Bewegungsbereich neben Aufzug: $0,70$ m (genehmigte Abweichung gemäß BFK)
- Barrierefreie WC-Becken: Bewegungsfläche vor WC $\geq 1,50$ m $\times$ $1,50$ m, seitlich beidseitig $\geq 0,90$ m $\times$ $0,70$ m
- Optische Signalgeber (Zwei-Sinne-Prinzip) in barrierefreien WC-Räumen und im Vorraum des Aufzugs
- Orientierungssysteme und Beschilderung (Raumkennzeichnung, Türschilder, Fluchtwegkennzeichnung); ein taktils Bodenleitsystem ist nicht erforderlich

Änderungen gegenüber den genehmigten Unterlagen sind nur zulässig, sofern die Anforderungen der Barrierefreiheit weiterhin vollständig eingehalten werden und keine Verschlechterung der Nutzbarkeit entsteht.

3.8 Bemusterung

Für sämtliche sichtbaren und gestaltungsrelevanten Materialien, Oberflächen, Farben, Einbauten und Ausstattungen sind dem Auftraggeber mindestens 14 Werktage vor Ausführung Bemusterungen zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Die Bemusterungen sind in Form von Materialmustern, technischen Datenblättern und Farbmustern vorzulegen; sofern erforderlich als Musteraufbauten oder Referenzflächen.

Die Bemusterung umfasst insbesondere:

- Bodenbeläge
- Wand- und Deckenoberflächen
- Fassadenmaterialien
- Türen und Beschläge

- Akustikelemente
- Sanitär- und Ausstattungselemente
- Beleuchtungskomponenten
- Sonnenschutzsysteme
- sichtbare technische Ein- und Aufbauten

Die in den Vergabeunterlagen vorgegebenen Material- und Ausführungsanforderungen sind verbindlich zu berücksichtigen. Abweichungen oder Alternativvorschläge des Auftragnehmers sind zulässig, sofern diese hinsichtlich Gestaltung, Funktion, Dauerhaftigkeit, Beanspruchbarkeit, Wartungsaufwand, Reinigungsfähigkeit, technischer Qualität und Nachhaltigkeit mindestens gleichwertig sind. Die Gleichwertigkeit ist durch den Auftragnehmer schriftlich nachzuweisen.

3.9 Maßnahmen zur Terminsicherung

Der Auftragnehmer hat alle Planungs-, Vergabe-, Liefer- und Montageprozesse so zu organisieren, dass die festgelegten Meilensteine eingehalten werden. Terminrisiken sind frühzeitig zu identifizieren. Der Auftragnehmer hat auf Anforderung den aktuellen Termin- und Leistungsstand nachvollziehbar darzustellen.

3.10 Brandschutzanforderungen

Grundlage ist das Brandschutzkonzept in der Anlage einschließlich der Brandschutzpläne F0 bis F7. Es ist in der Planung-, Werk- und Montageplanung vollständig durch den AN zu berücksichtigen und umzusetzen.

Wesentliche projektspezifische Brandschutzanforderungen:

Brandmeldeanlage (BMA):

- Vollschutz Kategorie 1 nach DIN 14675, flächendeckend
- Automatische Melder, Betriebsart TM, Kenngröße primär Rauch
- Handfeuermelder ab 1. OG, im EG nur an definierten Stellen (Amoksicherheit gemäß NGRS-Konzept, keine HFM in allgemein zugänglichen Verkehrswegen EG)
- Aufschaltung auf Empfangseinrichtung Feuerwehr Plettenberg
- Prüffrist: max. 3 Jahre gemäß PrüfVO NRW

Alarmierungsanlage:

- Flächendeckende Alarmierung, akustisch unterscheidbar vom Pausensignal
- Zentrale Auslösestelle im Sekretariat
- Optische Signalgeber in WC-Räumen für Hörbeeinträchtigte (Zwei-Sinne-Prinzip)
- Prüffrist: max. 3 Jahre gemäß PrüfVO NRW

Trockene Steigleitungen:

- In Treppenraum TR 3 und TR 4 je eine trockene Steigleitung DN 80
- Entnahmestellen in jedem Geschoss, Einspeisestellen im Bereich der Treppenraumzugänge
- Ausführung nach DIN 14461 und DIN 14462 in Abstimmung mit Feuerwehr Plettenberg und der Brandschutzdienststelle

Aufzug:

- Anordnung innerhalb des notwendigen Treppenraums TR 2 gemäß BSK: Die Treppenraumwände bilden weitestgehend die Umfassungswände des Aufzugs, im Übrigen ist eine sichere Umkleidung nach § 39 Abs. 1 BauO NRW 2018 herzustellen (Ausführung in Stahlbeton gemäß Ziffer 8.5). Ein eigener Fahrtschacht nach § 39 BauO NRW 2018 und eine Öffnung zur Rauchableitung nach § 39 Abs. 3 BauO NRW 2018 sind damit nicht erforderlich.
- Die Ausführung als Typ 3 (Ziffer 8.5) weicht von den Ausführungsvorschlägen (Typ 2) ab. Der AN hat die geänderten Abmessungen von Aufzug und Vorräumen mit dem Ersteller des Brandschutzkonzepts abzustimmen und die Fortschreibung des BSK zu veranlassen. Rettungswegbreiten, Vorräume und Geometrie des Treppenraums TR 2 dürfen dadurch nicht verschlechtert werden.
- Schilder „Aufzug im Brandfall nicht benutzen“ an allen Haltestellen
- Manuelle Befreiungsfahrt vorzusehen

Genehmigte Erleichterungen:

Das Brandschutzkonzept enthält 10 genehmigte Erleichterungen sowie 3 divergierende Ausführungen von der SchulBauR (BSK Kap. 4.17). Der Auftragnehmer hat sämtliche Kompensationsmaßnahmen vollständig und korrekt auszuführen.

3.11 Umweltschutz und Materialökologie

Der Auftragnehmer hat bei der Ausführung sämtlicher Leistungen die geltenden gesetzlichen Anforderungen an Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz einzuhalten. Anfallende Abfälle und Baustoffreste sind fachgerecht zu trennen, zwischenzulagern und nachweislich zu entsorgen oder zu verwerten. Bei der Auswahl und Verwendung von Materialien sind die geltenden Anforderungen an Emissionsschutz, Gesundheitsschutz und technische Verwendbarkeit einzuhalten.

3.12 Wärmeschutz und Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG)

Grundlagen. Die energetischen Anforderungen ergeben sich aus dem BEG-Nachweis Sanierung GT II/GT III (Effizienzgebäude 55 EE, Stand 02.09.2026) und dem GModG-Nachweis Anbau AB einschließlich Verbindungsgang (Stand 02.09.2026) mit den zugehörigen Bauteillisten (Anlagen). Die dort angesetzten bau- und anlagentechnischen Kennwerte sowie die nachfolgenden Werte sind verbindliche Mindestwerte. Bei der Rundung wurden Mindestwerte aufgerundet und Höchstwerte abgerundet.

Der Auftragnehmer hat sämtliche Anforderungen an Wärmeschutz, Luftdichtheit, energetische Qualität der Gebäudehülle, Wärmebrückenminimierung und sommerlichen Wärmeschutz in der Planung, sowie Werk- und Montageplanung vollständig zu berücksichtigen. Sofern Änderungen der Ausführungsplanung Auswirkungen auf den vorliegenden GEG-Nachweis haben, sind die erforderlichen Anpassungen und Nachweise durch den Auftragnehmer im Rahmen seiner Planungsleistungen zu erbringen.

Die Fortschreibungen der GEG-Nachweise sind in der Ausführungsplanung mit dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP zu koordinieren. Die Ausführung sowie alle Änderungen und Anpassungen der Gebäudehülle und der technischen Anlagen sind mit diesem abzustimmen. Die Ausführung erfolgt erst nach Zustimmung des Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP.

Energetische Vorgaben Gebäudeteil GT II, GT III und AB (U-Werte nach Konstruktionsübersicht der Nachweise, verbindliche Höchstwerte):

Altbau (Sanierung GT II/GT III):

U-Wert Dach: 0,138 W/m²K

U-Wert Wand: 0,162 W/m²K

Türen, Fenster und Tore: 1,1 W/m²K

Kellerdecke über Kriechkeller: 0,381 W/m²K; Bodenplatte Vereinshaus GT III: 0,401 W/m²K

Anbau:

U-Wert Dach: 0,165 W/m²K

U-Wert Wand: 0,183 W/m²K (Stahlbeton); Außenwand Kalksandstein: 0,176 W/m²K

Türen, Fenster und Tore: 1,1 W/m²K

Bodenplatte Verbindungsgang: 0,161 W/m²K

Bodenplatte: 0,401 W/m²K

Die fachgerechte Herstellung luftdichter Anschlüsse der gesamten Gebäudehülle nach dem vom AN fortgeschriebenen Luftdichtheitskonzept ist sicherzustellen und nachzuweisen.

Wärmebrücken und Luftdichtheit. Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} \leq 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; Luftdichtheit $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$, nachzuweisen durch Luftdichtheitsmessung mit Protokoll (Ziffer 2.17).

Gemeinsame Erzeugung. Wärme und Kälte für GT II, GT III (Garage, Pausenraum) und AB werden zentral über die Anlagen nach Ziffer 8.2.3 erzeugt. Die zentrale Erzeugung ist so auszulegen und nachzuweisen, dass beide Nachweise gleichzeitig eingehalten sind: Nennleistung der WP-Kaskade unter 162 kW (Summe der in den Nachweisen geforderten Nennleistungen 145,5 kW und 15,8 kW) und zugleich mindestens die Heizlast nach DIN EN 12831-1 einschließlich RLT-Nachheizung; Jahresarbeitszahl der Erzeugereinheit nach DIN V 18599 mit Produktdaten mindestens 3,5; monovalente Auslegung, Heizstab nur als Notbetrieb (höchstens 2 % der Jahreswärme). Der Vereinsbereich GT III wird über eine Split-Wärmepumpe versorgt (Nennleistung mindestens 7 kW, Jahresarbeitszahl mindestens 2,5).

Lüftung. Für alle RLT-Anlagen gilt: Temperaturänderungsgrad der Wärmerückgewinnung $\eta_t \geq 0,75$; spezifische Ventilatorleistung Zuluft $\leq 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$, Abluft $\leq 1,2 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$; Zuluft-Sollwert 18 °C.

Gebäudeautomation. Automatisierungsgrad mindestens B nach den Nachweisen; für GT II und AB Klasse A nach DIN EN ISO 52120-1 (Ziffer 8.7).

Photovoltaik. Leistung, Zuordnung und Normertrag nach Ziffer 2.19.

Mindestpuffer. Der Primärenergiebedarf muss den jeweiligen Anforderungswert (Sanierung: Effizienzgebäude 55; AB: GModG) in der Planung um mindestens 5 % unterschreiten (Orientierung: Sanierung $\leq 49,5 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$, AB $\leq 91 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$); nachzuweisen mit der Fortschreibung des Nachweises zur Freigabe der Ausführungsplanung. Bei Fertigstellung muss er den Anforderungswert um mindestens 2

% unterschreiten (Orientierung: Sanierung $\leq 51 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$, AB $\leq 94 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$); nachzuweisen mit der Bestätigung nach Durchführung bzw. dem GModG-Nachweis zur Abnahme. Der Anteil erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte (Sanierung) muss mindestens 70 % betragen.

Abweichungen. Jede Abweichung von den Kennwerten nach dieser Ziffer ist vor Ausführung durch Nachberechnung des Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP zu bestätigen (Ziffern 2.15, 2.20). Unterschreitet die Planung oder Ausführung des AN die Mindestpuffer, schlägt er Ausgleichsmaßnahmen vor und setzt sie nach Freigabe um. Die Puffer stehen nicht für Optimierungen nach Ziffer 2.15 zur Verfügung, soweit der AG nicht ausdrücklich zustimmt.

3.13 Sicherheitsanforderungen allgemein

Bauteile, Einbauten, Verglasungen und Bedienelemente sind so auszubilden, dass Gefährdungen durch hervorstehende Bauteile, Stoßkanten, Öffnungsflügel sowie Quetsch- und Scherstellen vermieden werden. Unterhalb einer Höhe von 2,00 m dürfen in zugänglichen Bereichen keine Bauteile oder Bedienelemente unzulässig hervorstehen.

04 KG 200 – Vorbereitende Maßnahmen, Baustelleneinrichtung

Es sind grundsätzlich alle Maßnahmen zu berücksichtigen und kostentechnisch zu erfassen, die für das Herrichten und die Erschließung des Grundstücks, für Ausgleichsmaßnahmen und -abgaben, sowie für Übergangsmaßnahmen erforderlich sind.

Die Maßnahmen sind so zu planen und auszuführen, dass der laufende Schulbetrieb im GT I sowie die Zugänglichkeit aller weiterhin genutzten Bereiche zu keinem Zeitpunkt beeinträchtigt werden.

Grundlage sind die Unterlagen zum Baugrundstück, der Lageplan, das Baugrundgutachten (19.12.2024) sowie die Festlegungen aus dem BSK hinsichtlich Feuerwehruzufahrten und Rettungswegen.

Eine dem Standort angemessene Sicherung und Überwachung von Baustellen ist vorzusehen.

4.1 Nicht zum GU-Leistungsumfang gehörende Leistungen der KG 200

Folgende Leistungen sind nicht Bestandteil der GU-Leistung:

- Öffentliche Erschließungsmaßnahmen (KG 220), diese obliegen der Stadt Plettenberg

4.2 KG 210 Herrichten

Die Leistungen der KG 210 umfassen sämtliche Maßnahmen zur Vorbereitung des Baugrundstücks sowie zur Herstellung der Baustellenerschließung.

Der Auftragnehmer hat das Baufeld vollständig herzurichten. Hierzu gehören insbesondere:

- Bestandsaufnahme und Dokumentation des vorgefundenen Zustands vor Beginn jeglicher Arbeiten, fotografisch und schriftlich, als Grundlage für spätere Abgrenzungen
- Sicherung und Schutz aller Bauteile, Anlagen und Flächen, die nicht Bestandteil der Abbruch- oder Rückbaumaßnahmen sind
- Rückbau und Entsorgung aller auf dem Baufeld befindlichen Einbauten, die der Baustelleneinrichtung entgegenstehen, soweit nicht durch den Auftraggeber bereits beseitigt
- Entfernung von Zäunen, Toren, Bordsteinen, Bodenbelägen und sonstigen Hindernissen im Bereich der herzustellenden Zufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen
- Schutz der benachbarten Hauptschule als dauerhaft freizuhaltende Nutzungsfläche des Schulbetriebs, dieser Bereich ist durch geeignete Maßnahmen gegen Beeinträchtigungen durch die Baustelle dauerhaft abzusichern
- Vorhandene Bäume und Grünflächen sind während der Bauausführung vor Beschädigungen zu schützen, soweit deren Beseitigung nicht für die vertragsgemäße Ausführung erforderlich und mit dem Auftraggeber abgestimmt ist. Erforderliche Schutzmaßnahmen sind gemäß DIN 18920 auszuführen.
- Absperrung und Kennzeichnung aller Bereiche, die im Zuge der Baumaßnahme nicht betreten werden dürfen.

Besondere Anforderungen:

Vor Beginn der Herrichtungsarbeiten hat der Auftragnehmer sämtliche im Bereich des Baufelds verlaufenden Ver- und Entsorgungsleitungen zu lokalisieren und zu sichern. Die zuständigen Versorgungsträger sind rechtzeitig zu kontaktieren. Pläne zu der bereits erneuerten Regenentwässerung

und den Einläufen liegen als Anlage bei.

Abbruchmaßnahmen

Der Auftragnehmer hat sämtliche Abbruch- und Rückbaumaßnahmen auf Grundlage der Planunterlagen vollständig durchzuführen. Anforderungen an Entsorgung und Nachweise legt der AN auf Basis der Ausführungsvorschläge und seiner eigenen Festlegungen in seinem Entsorgungskonzept fest.

Verbindungsgang – Vollständiger Abbruch:

Der bestehende Verbindungsgang zwischen GT I und GT II wird vollständig abgebrochen, einschließlich:

- Dachkonstruktion und Dachabdichtung einschließlich aller Schichten und Aufbauten
- Fassadenkonstruktionen und Verglasungen einschließlich Unterkonstruktionen und Befestigungsmitteln
- Bodenaufbauten einschließlich aller Schichten bis auf den gewachsenen Boden
- Gründungselemente Fundamente und Bodenplatten, soweit für den Neubau erforderlich
- Haustechnische Installationen und Leitungen einschließlich aller Anschlüsse; verbleibende Leitungen sind fachgerecht zu verschließen

Die Klassifizierung und Entsorgung aller anfallenden Materialien erfolgt auf Basis der Ausführungsvorschläge und der Festlegungen im Entsorgungskonzept des AN.

Schnittstelle GT I – Treppenhaus (BA1.00.18):

Am Bauabschnitt GT I mündet der bestehende Verbindungsgang in das bestehende Treppenhaus. Die vorhandene Fensterfassade ist vollständig zurückzubauen und als neue vollwertige Außenwandkonstruktion herzustellen. Ein bloßes Schließen der Öffnung ist nicht zulässig. Die neue Fassade hat folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Wärmeschutz: U-Wert entsprechend GT II
- Brandschutz: gemäß Anforderungen notwendiger Treppenraum gemäß Brandschutzkonzept
- Schallschutz Fenster: gleichwertig Außenwand GT II
- Optische Einheitlichkeit mit den Treppenhäusern Fassade GT II

Der Zeitraum zwischen Abbruch der alten Fensterfassade und Fertigstellung der neuen Außenwand ist auf das technisch erforderliche Mindestmaß zu begrenzen. Bis zur Fertigstellung sind folgende temporäre Maßnahmen vorzusehen:

- Witterungsschutz des Treppenhauses GT I
- Aufrechterhaltung der Funktion des notwendigen Treppenraums als Fluchtweg
- Temporäre brandschutztechnische Abschottung, sofern Schule in Betrieb
- Wärmedämmung zur Vermeidung von Frost- und Kondensatschäden

Das Schutzkonzept ist gemäß Abschnitt 2.17 zu erstellen, vor Beginn der Abbrucharbeiten zur Freigabe einzureichen und mit dem Fachplaner Brandschutzplaner abzustimmen.

Schnittstelle GT II:

Am GT II ist keine gesonderte Schließung der Anschlussfläche erforderlich, da die Fassade des GT II vollständig neu hergestellt wird. Der Abbruch ist unmittelbar mit dem Fassadenrückbau GT II zu koordinieren.

Zeitliche Regelung:

Der Abbruch ist nicht auf Schulferienzeiten beschränkt, da der Schulhof zwischen GT I und GT II nicht für den Schulbetrieb genutzt wird. Der Schulbetrieb darf durch den Abbruch nicht behindert oder eingeschränkt werden; lärmintensive Abbrucharbeiten sind nur in den Zeitfenstern nach Abschnitt 3.1

zulässig (Schulferien, samstags, außerhalb der Unterrichts- und Betreuungszeiten). Störungsintensive Arbeiten sind gemäß Abschnitt 3.2 zu organisieren. Rettungswege aus Treppenhaus und Mensa sind während des Schulbetriebs sicherzustellen. Der Bauablauf ist in den Bauzeitenplan einzuarbeiten und mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Fassadenrückbau GT II:

Die vollständige Demontage der bestehenden Fassadenkonstruktionen einschließlich aller Fensteranlagen, Außentüren, Bekleidungen, Dämmstoffe, Unterkonstruktionen und Befestigungsmittel ist Bestandteil der Abbruchmaßnahmen. Die Reihenfolge ist mit dem Fortschritt der Rohbauarbeiten zu koordinieren, um witterungsbedingte Schäden an der freigelegten Tragkonstruktion zu vermeiden.

Die bestehenden Fassadenelemente (Betonfertigteilplatten) wurden werkseitig mit den Bestandsstützen verschweißt.

Optionaler Rückbau Pultdach GT II:

Das bestehende aufgeständerte Pultdach sowie der alte Dachaufbau über GT II kann durch den Auftragnehmer im Rahmen seiner Ausführungsplanung zurückgebaut werden, sofern dies für die von ihm gewählte Ausführung erforderlich oder zweckmäßig ist. Der erforderliche Rückbau einschließlich Entsorgung ist Bestandteil der GU-Leistung.

Herrichten der Geländeoberfläche

Der Auftragnehmer hat die Geländeoberfläche im Bereich der Baumaßnahme so herzurichten, dass alle geplanten Baumaßnahmen fachgerecht ausgeführt werden können und die Anforderungen aus Hochwasserschutz, Entwässerung und Barrierefreiheit vollständig erfüllt werden.

Umfang:

- Abtrag, Lagerung und Entsorgung von Oberboden im Bereich der Baufelder für Anbau und Verbindungsgang gemäß den Planunterlagen
- Herstellung der erforderlichen Arbeitsraumbreiten für Gründungs- und Abdichtungsarbeiten
- Profilierung der Geländeoberfläche auf Grundlage der übergebenen Planungsgrundlagen und der durch den Auftragnehmer zu erstellenden Ausführungsplanung
- Herstellung der erforderlichen Entwässerungsgefälle zur schadenfreien Ableitung von Oberflächenwasser während der Bauphase
- Beseitigung von Hindernissen im Baufeld (Wurzeln, Leitungen, Einbauten) nach Abstimmung mit dem Auftraggeber

Der wiederverwendbare Oberboden ist gemäß DIN 18915 zwischenzulagern. Klassifizierung und Entsorgung nicht wiederverwendbarer Bodenmassen sind auf Basis der Ausführungsvorschläge und der Festlegungen im Entsorgungskonzept des AN durchzuführen.

Die Geländeoberfläche ist so herzurichten, dass die Anforderungen an den Hochwasserschutz eingehalten werden.

Nichtöffentliche Erschließung

Die Baustelleneinrichtungsflächen, Einschränkungen und Feuerwehrezufahrten sind in Abschnitt 3.3 geregelt. Der Auftragnehmer hat die Baustelleneinrichtung vollständig auf den dort beschriebenen Flächen zu organisieren. Der Baustelleneinrichtungsplan ist gemäß Abschnitt 3.3 zu erstellen.

Der Auftragnehmer hat folgende Einrichtungen herzustellen und während der gesamten Bauzeit zu betreiben:

Für den Baustellenbetrieb:

- Baustellencontainer für Büro, Sanitär, Umkleide und Lagerung in ausreichender Anzahl entsprechend Belegungsstärke
- Absperrung der gesamten Baustellenfläche; Bauzäune sind standsicher, windlasttragfähig und mit Sichtschutzmatten auszuführen
- Getrennte, dauerhaft gesicherte und gekennzeichnete Zugänge für Baustellenpersonal und Schulbetrieb
- Baustellenbeleuchtung für Arbeiten außerhalb der Tageslichtzeiten
- Müllentsorgung und Zwischenlagerung in geeigneten abgedeckten Containern

Herstellung der Zufahrt:

- Tragfähiger Untergrund für Schwerlastfahrzeuge (Kranfahrzeuge, Betonmischer, Sattelzüge)
- Reifenreinigungsanlage am Ausfahrtsbereich nach Erfordernis des Bauablaufes
- Sicherstellung der Befahrbarkeit bei Witterungseinflüssen (Frostschutz, Entwässerung)

Schnittstelle öffentlicher Bereich:

Maßnahmen im öffentlichen Straßenraum sind mit der Stadt Plettenberg abzustimmen und durch den Auftragnehmer zu beantragen. Erforderliche Verkehrszeichenpläne sind durch den Auftragnehmer zu erstellen und genehmigen zu lassen.

| 4.3 KG 240 – Ausgleichsmaßnahmen

Gemäß der Anlage Baugenehmigung sind für diese Baumaßnahme keine Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt. Sollten im Zuge der Ausführung dennoch Ausgleichspflichten entstehen, sind diese durch den Auftragnehmer unverzüglich dem Auftraggeber anzuzeigen; das weitere Vorgehen ist mit dem AG abzustimmen.

05 Baustelleneinrichtung, Baulogistik KG 200 bis 700

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen an Baustelleneinrichtung und Baulogistik für alle Leistungen der Kostengruppen 200 bis 700. Der AN erstellt je Bauabschnitt eine Baustelleneinrichtungsplanung und ein Baulogistikkonzept.

Der AN verantwortet Einrichtung, Betrieb, Abstimmung und Rückbau der Baustelle vollständig. Er stellt den laufenden Schulbetrieb sicher, benennt eine dauerhafte Ansprechperson vor Ort und richtet die Baustelleneinrichtungsflächen grundsätzlich innerhalb des Baufeldes ein.

Die Baustelle ist dauerhaft sauber, geordnet und sicher zu halten. Abfälle sind zu sortieren und fachgerecht zu entsorgen. Flucht- und Rettungswege sowie Feuerwehraufstellflächen sind jederzeit freizuhalten.

Erforderliche Mannschafts-, Sanitär- und Nebenräume sind durch den AN nach geltenden Vorschriften bereitzustellen. Eine Nutzung bestehender Räume ist ausgeschlossen.

Die Baustelleneinrichtung umfasst alle zur Leistungserbringung erforderlichen Einrichtungen und Maßnahmen, insbesondere Baubüro, Besprechungs-, Lager-, Sanitär- und Aufenthaltsräume, Baustraßen, Lagerflächen, Sicherungen, Beschilderung, Bauzäune, Beleuchtung, Medienanschlüsse, Entsorgung, LKW-Reinigung sowie behördlich geforderte Nebenleistungen.

Alle Medienanschlüsse sind durch den AN zu planen, herzustellen, frostsicher zu betreiben und zurückzubauen.

5.1 Bürocontainer

Für AG und Vertreter stellt der AN während der Bauzeit zwei winterfeste Bürocontainereinheiten, einen Besprechungscontainer für 15 Personen, einen Sanitärcontainer D/H. Die Büro- und der Besprechungscontainer sind mit Teeküche einschließlich Küchen-Ausstattung, Möblierung, Heizung, Klimatisierung, Schließung, Rollläden, WLAN, LAN, Steckdosen auszustatten. Die Bürocontainer sind mit Druckern bis A3 auszustatten, 1 Gerät davon als Kopierer.

Teeküche: Unterschrank mit Spüle, zwei Kochplatten, Untertischgerät, Hängeschrank mit Kaffeeset für 24 Personen, Kaffeevollautomat, Kühlschrank, Geschirrspüler und Abfalltrennsystem.

Besprechungsraum: internetfähiger 80-Zoll-Bildschirm sowie Kamera, Mikrofon und Lautsprecher (Videokonferenzanlage) für hybride Besprechungen.

Container und Ausstattung sind während der Bauzeit wöchentlich grob, fein und nass zu reinigen. Einrichtungsgegenstände bleiben Eigentum des AN. Die Baustelle ist spätestens acht Wochen nach Gesamtabnahme vollständig zu räumen.

Regelarbeitszeiten: werktags 7:00 bis 20:00 Uhr; keine Arbeiten an Sonn- und Feiertagen. Lärm ist auf ein Mindestmaß zu reduzieren, AVV-Baulärm ist einzuhalten.

Lärm-, erschütterungs- und staubintensive Arbeiten sind zu vermeiden bzw. durch geeignete Schutzmaßnahmen zu begrenzen. Klausurzeiten und laufender Schulbetrieb sind bei der Ausführung zu berücksichtigen.

| 5.2 Bauzaun

Das Baufeld ist während der gesamten Bauzeit vollständig einzuzäunen und gegen unbefugtes Betreten zu sichern. Dies gilt auch gegenüber schulisch genutzten Bereichen sowie für zu schützenden Baumbestand. Bauzäune sind zu unterhalten, nach Abschluss zurückzubauen und zu in Betrieb befindlichen Schulbereichen schulfreundlich, insbesondere als geschlossener Holzzaun, auszuführen.

Gestaltungen des Bauzauns, z. B. AG-Werbung oder jährliche Kunstaktionen, sind jeweils mindestens acht Wochen vor der Baustelleneinrichtung bzw. vor der jeweiligen Aktion mit dem AG abzustimmen.

| 5.3 Baumedien

Baustrom, Wasser, Abwasser und sonstige Baumedien sind durch den AN eigenständig zu beantragen, herzustellen, zu betreiben, zu messen und nach Abschluss zurückzubauen.

| 5.4 Regenwasser

Anfallendes Regenwasser ist durch den AN während der Bauzeit provisorisch und dauerhaft funktionsfähig abzuführen; Herstellung, Betrieb, Unterhaltung und Rückbau sind Leistungsbestandteil.

| 5.5 Heizung

Erforderliche Winterbaubeheizung ist durch den AN vorzuhalten, zu installieren, zu betreiben und zurückzubauen.

| 5.6 Bauschild

Der AN errichtet und unterhält nach Abstimmung mit dem AG ein Bauschild mit Visualisierung, wesentlichen Projektdaten sowie Namen und Anschriften des AG, der Planer, der Projektsteuerung und der beteiligten Firmen.

| 5.7 Gerüste

Arbeits-, Schutz-, Innen-, Mobil- und Raumgerüste sind durch den AN nach DGUV Regel 101-001, DIN 4420 und UVV zu planen, herzustellen, vorzuhalten, umzubauen und zurückzubauen. Einbringöffnungen, Gerüstaufzüge, Materialablageplattformen, Befestigungen, Gerüstverankerungen sowie Gerüste für andere Kostengruppen sind eingeschlossen.

| 5.8 Sicherungsmaßnahmen

Sämtliche Sicherungsmaßnahmen sind durch den AN zu planen und auszuführen.

Erforderliche Schutzmaßnahmen, insbesondere schulgeeignete Staubschutzwände, verschraubte Bauzäune sowie abschließbare Bautüren und -tore, sind so auszuführen, dass der Baustellenzugang kontrolliert und der Schulbetrieb jederzeit ordnungsgemäß aufrechterhalten wird.

| 5.9 Instandsetzung

Erforderliche Instandsetzungen zur Wiederherstellung eines bestimmungsgemäß nutzbaren Zustands sind durch den AN auszuführen, soweit sie nicht anderen Kostengruppen zugeordnet sind.

| 5.10 Materialentsorgung

Alle beim Abbruch, Ausbau, der Demontage oder Herstellung anfallenden Materialien und Stoffe einschließlich Schadstoffen sind durch den AN fachgerecht zu erfassen, zu sortieren, zu recyceln oder zu entsorgen.

| 5.11 Zusätzliche Maßnahmen

Zusätzliche Maßnahmen im Zusammenhang mit Baukonstruktionen, insbesondere Schutz-, Reinigungs-, Wasser-, Landschafts-, Lärm-, Erschütterungs-, Schlechtwetter-, Winterbau-, Beheizungs- und Schneeräummaßnahmen, sind durch den AN auszuführen.

| 5.12 Reinigung

Durch die Baumaßnahme verursachte Verunreinigungen auf angrenzenden öffentlichen Straßen, Rad- und Fußwegen sowie innerhalb des Leistungsgebiets sind unverzüglich zu entfernen; Verkehrsgefährdungen sind jederzeit auszuschließen.

Während der Ausbauphase sind regelmäßige Zwischenreinigungen durchzuführen; vor schulischen Veranstaltungen sind Baustelle, Materiallager und Verkehrsflächen geordnet, gereinigt und gegen Beeinträchtigungen des Schulbetriebs zu sichern.

Vor technischen Abnahmebegehungen ist durch den AN eine vollständige Endreinigung von Gebäude, TGA, Außenanlagen, Ausstattung des AN und sonstigen AN-Leistungen durchzuführen. Die Endreinigung ist durch einen Fachbetrieb für Gebäudereinigung auszuführen. Reinigungsverfahren, -mittel und -geräte sind auf die Pflege- und Reinigungsanleitungen der Hersteller der jeweiligen Bauprodukte und Oberflächen abzustimmen; eine erforderliche Erstpflege (z. B. Einpflege von Bodenbelägen) ist nach diesen Anleitungen auszuführen. Technische Anlagen und Leitungen sind zu reinigen; Etiketten, Schutzfolien, Abklebungen und Verwahrungen sind vollständig zu entfernen.

Die Endreinigung muss den betriebsbereiten Zustand herstellen und bildet die Grundlage für die spätere Unterhaltsreinigung durch Nutzer bzw. Betreiber.

Abnahmebegehungen erfolgen nur in gereinigten Bereichen bzw. an gereinigten Anlagen und Objekten.

Die Endreinigung ist zu wiederholen, wenn Mängelbeseitigungsarbeiten Verschmutzungen hervorrufen.

| 5.13 Provisorische Maßnahmen

Alle zur Aufrechterhaltung des Schulbetriebs erforderlichen provisorischen Maßnahmen im Zusammenhang mit dieser FLB sind Bestandteil der Leistung des AN. Umzugsleistungen verbleiben beim AG.

6.1 Materialien & Systemwahl – allgemeine Vorgaben

Die eingesetzten Baustoffe, Bauteile und Beschichtungssysteme sind so auszuwählen und auszuführen, dass sie sämtliche statischen, bauphysikalischen und brandschutztechnischen Vorgaben erfüllen. Darüber hinaus ist der Korrosionsschutz entsprechend den jeweiligen klimatischen Rahmenbedingungen sicherzustellen. In nicht zugänglichen Bereichen mit Außenluftkontakt sind im Stahlbau Konstruktionen aus Edelstahl vorzusehen. Sämtliche Materialien müssen hinsichtlich Qualität und Eignung den Anforderungen aus Statik und vorgesehener Funktion entsprechen.

Die Oberflächen der Bauteile sind nutzungsgerecht, dauerhaft und gestalterisch angemessen auszubilden. Aufgrund der besonderen Beanspruchungen im Schulbetrieb ist bei der Materialwahl eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Einwirkungen zu berücksichtigen. Insgesamt ist auf robuste, langlebige und für den jeweiligen Einsatzbereich geeignete Materialien zu achten.

Innerhalb gleichartiger Bauteile und Gewerke ist eine einheitliche Systemwahl zu treffen. Werden aus technischen Gründen unterschiedliche Systeme verwendet, sind die Schnittstellen vollständig durch den Auftragnehmer zu koordinieren und funktionsfähig herzustellen.

Die Verwendung von Recyclingmaterial ist grundsätzlich möglich, wenn das Material die Anforderungen erfüllt und dies nachgewiesen wird.

Sichtbeton

Kommt Sichtbeton zur Ausführung, sind Stützen und Wandflächen im Innenbereich grundsätzlich in der Qualitätsstufe SB 3 herzustellen.

Ausgenommen hiervon sind ausschließlich technische Bereiche ohne unmittelbaren Nutzerbezug. Die Vorgaben des DBV-Merkblatts Sichtbeton sind einzuhalten.

Einlegearbeiten

Einlegearbeiten bzw. Leerrohre für technische Installationen sind bei der Planung und Schalung von Stahlbetonwänden und/oder Decken zu berücksichtigen.

6.2 KG 310 Baugrube

Sämtliche Leistungen zur Herstellung, Sicherung, Wasserhaltung, Verfüllung und Verdichtung der Baugrube sind vollständig durch den AN zu planen und auszuführen. Dies umfasst insbesondere Erdarbeiten einschließlich Abtrag, Zwischenlagerung, Aushub, Wiederverfüllung und Verdichtung, die fachgerechte Wiederverwendung geeigneter Böden gemäß Baugrundgutachten sowie den Einsatz von Austauschmaterial, sofern die erforderlichen Kennwerte nicht erreicht werden. Nicht verwendbares, belastetes oder überschüssiges Aushubmaterial ist ordnungsgemäß zu entsorgen und entsprechend nachzuweisen. Erforderliche Verbau-, Unterfangungs-, Schutz- und Wasserhaltungsmaßnahmen sind unter Berücksichtigung der Baugrundverhältnisse, angrenzender Bebauung, Verkehrsflächen, Bäume, statischer Anforderungen, Arbeitssicherheit und behördlicher Vorgaben umzusetzen. Die Einleitung von Baugrubenwasser einschließlich notwendiger Analysen und Abstimmungen mit den Behörden ist Bestandteil der Leistung. Baugrundvoruntersuchung, Freianlagenplanung sowie weiterführende Untersuchungen des AN sind bei Planung und Ausführung zu berücksichtigen; Wiedereinbau, Entsorgung und Verdichtung sind durch geeignete Nachweise zu dokumentieren.

6.3 KG 320 Gründung, Unterbau

Umfasst werden sämtliche zur Herstellung der Gründung und des Unterbaus erforderlichen Arbeiten einschließlich aller erforderlichen Nebenleistungen sowie – soweit erforderlich – der zugehörigen Abdichtungs- und Dämmmaßnahmen.

Die Gründung ist entsprechend den statischen Erfordernissen sowie den Vorgaben des Bodengutachtens auszuführen. Der Tragfähigkeitsnachweis ist durch geeignete Belastungsversuche vor Ort zu erbringen. Die Gründung des Anbaus wird teilweise an die Bestandsgründung angeschlossen. Die Gründungen sind setzungsarm herzustellen; Setzungsdifferenzen zum Bestand müssen unschädlich bleiben. Ein schwellenloser, ebener Zugang zum Bestand muss dauerhaft gewährleistet werden. Die Gründung der technischen Anlagen sind von der Bestandsgründung entkoppelt herzustellen.

Fundamente und Bodenplatten werden im Allgemeinen aus Stahlbeton ausgebildet. Leerrohre, Grundleitungen und sonstige Einlegearbeiten sind zu berücksichtigen. Bodenabsenkungen für technische Installationen sind zu berücksichtigen.

Der erforderliche Einbau von Grundleitungen und Leerrohren ist gemäß Planung des AN zu berücksichtigen.

Erforderliches Herstellen und Verschließen von Durchbrüchen, Leitungs- und Medieneinführungen sowie Fundamentanker und Blitzschutzeinrichtungen sind entsprechend den Erfordernissen der KG 400 vorzusehen und Bestandteil des dortigen Leistungsumfangs. Bei sämtlichen Arbeiten sind insbesondere die Anforderungen der Statik, des GEG sowie der Bauphysik einzuhalten.

Abdichtungs- und Dämmarbeiten an vertikalen Außenbauteilen, wie beispielsweise an erdberührten Außenwänden und Vertikalseiten der Bodenplatte, gehören zur KG 330.

Erforderliche Nebenleistungen, insbesondere das unfallsichere Abdecken von Installationsöffnungen, das Herstellen und Schließen von Aussparungen und Schlitten sowie die Ausbildung erforderlicher Arbeitsfugen, sind Bestandteil des Leistungsumfangs.

Vor Beginn der Arbeiten an den Außenanlagen bzw. der Dränanlage ist der Zustand der vom Auftragnehmer erstellten Sockelabdichtung und Dämmung gemeinsam im Rahmen einer Zwischenfeststellung zu protokollieren.

Gründungsbeläge im Innenraum sind in der KG 325 beschrieben.

6.4 KG 330 Außenwände und vertikale Baukonstruktionen, außen

Tragende Außenwände und -stützen

Aussteifende sowie tragende Wandbauteile im Neubau/Anbau sind in Stahlbeton- oder Verbundbauweise vorzusehen. Die erdberührten Außenwandflächen erhalten eine Abdichtung in Form einer Schwarzabdichtung.

Der Einsatz von Modul-, Stahl- oder Holzhybridkonstruktionen ist zulässig, sofern sämtliche Anforderungen an Bauphysik und Brandschutz eingehalten werden.

Medienführungen durch Wandbauteile sind dauerhaft gegen Gas- und Wassereintritt abzudichten.

Notwendige Fugenbandsysteme zur Aufnahme bauteilbedingter Bewegungen sind einzuplanen und in den Ausführungsunterlagen lagegenau darzustellen.

Tragende Innenwände und Stützen im Anbaubereich

Tragende und aussteifende Innenwände sowie Stützen sind entsprechend den statischen, bauphysikalischen und brandschutztechnischen Vorgaben auszubilden. Für die Hauptnutzflächen ist eine stützenfreie Grundrissgestaltung vorzusehen.

Die Oberflächen der Bauteile sind nutzungsgerecht, dauerhaft und gestalterisch hochwertig herzustellen. Aufgrund der besonderen Beanspruchung im Schulbetrieb ist eine entsprechend widerstandsfähige Material- und Oberflächenauswahl sicherzustellen. Wände und Umwehrungen sind eben, ohne Stolperkanten sowie frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen auszuführen. In Hauptnutzräumen sind die Oberflächen entweder in Sichtbetonqualität SB 3 oder mit einer kratz- und stoßfesten Beschichtung nach DIN EN ISO 11998, Nassabriebklasse 1, herzustellen.

Nichttragende Außenwände

Nichttragende Außenwände, Brüstungen etc. können aus vorgefertigten, elementierten Bauteilen wie Stahlbetonfertigteilen, Stahlbau, Holztafelbau oder Hybridstoffen erstellt werden. Vorsprünge sind durch Abdeckungen in einbrennlackiertem Leichtmetall, horizontal gegen Feuchtigkeit zu schützen.

Abdichtung erdberührter Außenwände, Bauteile

Die Abdichtung der erdberührten Außenwände ist durch den AN ab Rohwand als vollständiger, systemkonformer Schichtaufbau nach DIN 18533 und Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit polymermodifizierten Bitumenbeschichtungen (KMB) herzustellen. Untergründe sind tragfähig, sauber und eben vorzubereiten; Fehlstellen, offene Fugen und Ausbrüche sind vorab zu schließen. Bestandsabdichtungen sind freizulegen, zu prüfen und dauerhaft dicht an das neue Abdichtungssystem anzuschließen. Die Abdichtung ist als Schwarzausführung mit kunststoffmodifizierter Bitumendickbeschichtung oder gleichwertigem zugelassenem Bitumenabdichtungssystem entsprechend Wassereinwirkungsklasse W2.1-E, Rissüberbrückungsklasse mindestens RÜ-3-E und Nutzungsklasse RN2-E auszuführen; Schichtdicken sind zu kontrollieren und zu dokumentieren. Anschlüsse an Bodenplatten, Fundamente, Wandfüße, erdberührte Decken, Bestandsbauteile, Fugen und Durchdringungen sind systemgerecht, rissüberbrückend, dauerhaft dicht und gegen Hinterläufigkeit gesichert herzustellen; erforderliche Hohlkehlen, Verstärkungseinlagen, Manschetten, Flansch- und Dichtelemente, Fugenbänder, Anschlussprofile und Nebenleistungen sind Leistungsbestandteil. Vor dem Hinterfüllen sind Abdichtung, Schutzlagen, Dränschichten und Perimeterdämmung gegen Beschädigung zu schützen, zu prüfen, zu dokumentieren und freizugeben. Schutz-, Drän- und Perimeterdämmplatten einschließlich erforderlicher Noppenbahnen, Filtervliese und Abschlussprofile sind systemgerecht auszuführen; Dränanlagen nur bei planerischem Erfordernis und gesicherter zulässiger Ableitung. Die Verfüllung erfolgt lagenweise mit geeignetem, stein- und schadstofffreiem Material. Im Sockelbereich ist die Abdichtung bis oberhalb des Spritzwasserbereichs hochzuführen und dauerhaft an Sockelputz, Fassadensystem und angrenzende Bauteile anzuschließen. Sockelputz und Anstrich sind wasserabweisend, frost- und tausalzbeständig herzustellen. Anschlüsse an VHF, Putzflächen, Fenster, Türen, Außenanlagen und angrenzende Gewerke sind wind-, schlagregen- und spritzwasserdicht auszubilden. Sämtliche Leistungen sind einschließlich Nebenleistungen, Prüfungen, Nachweisen und Dokumentation vollständig und gebrauchsfertig zu erbringen.

Deckenkonstruktionen und Treppenanlagen

Tragende Decken einschließlich etwaiger Zwischendecken sind überwiegend als Flachdecken vorzusehen. Der Einsatz von Fertigteilelementen ist grundsätzlich zulässig.

Treppen sind entsprechend den maßgebenden statischen, brandschutztechnischen und bauphysikalischen Anforderungen auszubilden. Eine wirksame schalltechnische Entkopplung ist dabei sicherzustellen.

Die Oberflächen sind nutzungsgerecht, dauerhaft und gestalterisch angemessen herzustellen. Aufgrund der erhöhten Beanspruchung im Schulbetrieb ist eine robuste und widerstandsfähige Materialwahl erforderlich. In Treppenhäusern sind Beschichtungen nach DIN EN ISO 11998, Nassabriebklasse 1, vorzusehen.

Deckenflächen sind eben, ohne Stolperstellen und frei von gesundheitsschädlichen Stoffen auszuführen.

Elementierte Decken- und Treppensysteme können ebenfalls eingesetzt werden. Bei offenen, freitragenden Treppen sind zusätzlich die Anforderungen an die Geländerausbildung zu berücksichtigen.

Brüstungs-, Geländer- und Attikaausbildungen

Brüstungen und Umwehrungen sind entsprechend ihrer Nutzung als massive Bauteile oder als geschlossene, stab- beziehungsweise gitterartige Geländerkonstruktionen auszubilden. Die Bemessung hat die für öffentliche Schulgebäude maßgebenden Anpralllasten zu berücksichtigen und ist statisch nachzuweisen. Bei verglasten Brüstungselementen sind geeignete ESG-/VSG-Aufbauten mit Nachweis nach DIN 18008 vorzusehen. Die Konstruktionen sind so zu gestalten, dass ein Überklettern wirksam erschwert wird.

Brüstungen und Attiken sind oberseitig durch geeignete Abdeckungen aus pulverbeschichtetem Aluminium (Materialstärke mind. 3 mm) dauerhaft gegen Feuchtigkeitseinwirkungen zu schützen.

Attikaabdeckungen sind einschließlich erforderlicher Unterkonstruktion aus pulverbeschichtetem Aluminium (Materialstärke mind. 3 mm) herzustellen und mit verdeckter Befestigung auszuführen.

Außen-Türen, -Fenster und Fensterbänder

Außenfenster und Außentüren sind so zu planen und auszuführen, dass sie die maßgebenden Anforderungen an Sicherheit, Brandschutz, Wärme- und Schallschutz sowie Barrierefreiheit erfüllen. Hierbei sind insbesondere die örtlichen behördlichen Vorgaben sowie die einschlägigen Regelwerke, unter anderem DIN 4109, DIN 18040 und VDI 2719, zu berücksichtigen.

Fenster- und Türelemente sind in hochwertiger, langlebiger und wartungsarmer Qualität aus Aluminium vorzusehen. Besonderes Augenmerk ist auf gute thermische und akustische Eigenschaften sowie auf witterungs- und farbbeständige Rahmenmaterialien zu legen.

Aluminiumfenster und -fensterbänder sind als thermisch getrennte, systemgeprüfte Objektstrukturen für den intensiven Schulbetrieb auszuführen. Profile, Eck- und Stoßverbindungen, Pfosten, Riegel, Flügel, Verglasung, Dichtungen, Beschläge, Entwässerung, Befestigungen und Baukörperanschlüsse sind dauerhaft gebrauchstauglich, korrosionsgeschützt und konstruktiv abgestimmt auszubilden.

Anforderungen an Verglasungen:

Glasflächen sind entsprechend den Vorgaben der Unfallverhütung für Schulen, der ASR A1.6 sowie der DIN 18008 in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung auszuführen. Die Glasart ist durch den Auftragnehmer passend zur Einbausituation festzulegen. Splitterschutzfolien dürfen nicht als Ersatz zur Erfüllung erforderlicher Schutzfunktionen eingesetzt werden.

Absturzsichernde Verglasungen sind nach den geltenden technischen Regeln für absturzsichernde Glasbauteile auszuführen. Die statisch erforderlichen Glasaufbauten und Mindestdicken sind durch eine Glasstatik nachzuweisen.

Wärme- und Sonnenschutzisoliergläser sind mit optisch neutraler Low-E-Beschichtung auszuführen. Werden unterschiedliche Verglasungsarten an einer Fassadenseite kombiniert, ist auf ein einheitliches Erscheinungsbild ohne wahrnehmbare Farbabweichungen zu achten. Erforderlichenfalls ist ein höherwertiger Glasaufbau durchgängig einzusetzen, sofern dieser die bauphysikalischen Anforderungen erfüllt und mit der architektonischen Gestaltung abgestimmt ist.

Verglasungen berücksichtigen den sommerlichen wie winterlichen Wärmeschutz und sind bruchsicher im EG (VSG) auszuführen. Die Verglasung ist mit EPDM-Dichtprofilen oder Vorlegebändern sowie dauerelastischer Falzkantenversiegelung auszuführen. Eckverbindungen der Glasanlagendichtungen müssen dauerhaft funktionssicher hergestellt werden; Klebeverbindungen sind nicht zulässig.

Das Satinieren der Verglasungen gem. DIN 18040 erfolgt, wenn nicht anders beschrieben, durch Folieren. Höhe, Größe und Layout dieser Folierung sind mit dem AG abzustimmen. Es ist mindestens ein Auflaufschutz aller Glastüren auszuführen.

Bei der Fassadengestaltung sind Schutzmaßnahmen gegen Vogelschlag zu berücksichtigen. Relevante gläserne Fassadenflächen oder Fassadenteile mit Spiegelungen oder Durchsicht sind durch geeignete Schutzmaßnahmen, insbesondere durch hochwirksame Markierungen für Vögel sichtbar zu machen.

Abdichtung zum Baukörper und Dichtprofile:

Erforderliche Dichtungsprofile sind aus EPDM einzusetzen. Ihre elastischen Eigenschaften müssen im vorkommenden Temperaturbereich den Anforderungen genügen. Abdichtung und Versiegelungen von Anschlussfugen mit elastisch bleibenden Dichtstoffen nach geltenden Normen und den Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller.

Die Abdichtung betrifft alle Anschlussfugen zwischen Fenster/Tür und Baukörper, Fassadenanschlüsse sowie Boden-Wand-Anschlüsse in erdberührten Bereichen. Abdichtungen im EG gemäß Flachdachrichtlinie jedoch bis Höhe 0,8 m über fertiger Geländehöhe (wegen Überschwemmungszone).

Qualitätsanforderungen Fenster:

Mechanische Festigkeit, Belastbarkeit, Verwindungssteifigkeit, Dauerfunktion und Bedienkräfte sind für zu öffnende Elemente mindestens in Klasse 4 gemäß DIN EN 13115 nachzuweisen; Bedienkraftklasse mindestens Klasse 2.

Die Ausführung ist auf häufig wechselnde Nutzergruppen im Schulbetrieb auszulegen; Bedienpunkte müssen sicher erreichbar, eindeutig erkennbar, einhändig, gleichmäßig und ruckfrei bedienbar sein.

Schließsystem: Öffnung nur durch Reinigungspersonal und Lehrkräfte.

Stoß-, Quetsch-, Scher-, Klemm- und Absturzgefahren sind durch Konstruktion, Anordnung, Sicherheitsverglasung, Öffnungsbegrenzer, Fangscheren und sichere Beschlagsbefestigung zu vermeiden; DGUV-, ASR-, BauO- und MSchulBauR-Vorgaben sind einzuhalten.

Kombinierte Öffnungsflügel sind mit einheitlicher Kipp-vor-Dreh-Bedienlogik, Fehlbedienungssperre und zugangsgesteuerter Drehstellung auszuführen; mehrflügelige Elemente erhalten eine technisch erzwungene Schließfolge.

Aluminiumprofile, Beschläge und Befestigungen sind objektgeeignet, formstabil, korrosionsbeständig und wartungsfähig auszuführen; sichtbare Aluminiumoberflächen sind werkseitig pulverbeschichtet nach QUALICOAT Klasse 2 herzustellen.

Fenstergriffe: Edelstahl mit Stahlkern, u-förmig abgerundet (s. auch § 10 DGUV Vorschrift 81)

Bänder: Edelstahl, dreidimensional verstellbar, nicht verdeckt liegend

Kippbare Oberlichter sind mit Fangscheren auszustatten.

Küchenfenster sind mit einem Fliegengitter zu versehen.

Öffnungsflügel zur Reinigung sind vorzusehen. Der AN hat ein Reinigungskonzept für alle Glas- und Fassadenflächen zu erarbeiten und mit dem AG abzustimmen. Ziel ist, den Einsatz von Hubarbeitsbühnen (Hubsteigern) auf ein Mindestmaß zu beschränken. Glasflächen sind grundsätzlich von innen über Öffnungsflügel zu reinigen. Nicht öffnende Flächen, insbesondere die Festverglasungen der Treppenträume, sind im Reinigungskonzept auszuweisen. Teleskop- bzw. Osmose-Reinigungssysteme sind nur für diese Flächen und nur ausnahmsweise zulässig, wenn eine Reinigung von innen konstruktiv nicht

möglich ist. Wo dies nicht möglich ist, sind dauerhafte, sichere Zugänge vorzusehen (z. B. Anschlageinrichtungen, Wartungsstege). Flächen, die nur mit Hubsteiger erreichbar sind, sind im Konzept auszuweisen und zu begründen; die erforderlichen Aufstellflächen und Zufahrten sind nachzuweisen.

Außentüren

Die Anzahl der Außentüren richtet sich nach dem BSK unter Berücksichtigung der Anforderungen des Arbeitsschutzes, des Brandschutzes, der Unfallverhütung, der SchulBauR, sowie ggf. weiteren technischen Regelwerken und den funktionalen Anforderungen.

Die Ausführung der Barrierefreiheit ist gemäß Barrierefreiheitskonzept vorzusehen.

Bei konkurrierenden Anforderungen an Türen (z.B. aus dem Brandschutz und dem Arbeitsschutz) sind die jeweils höherwertigen und im Zweifel die aufwändigeren Anforderungen zu planen und umzusetzen.

Die Ausführung aller Außentüren erfolgt schwellenlos, barrierefrei und gemäß bauphysikalischen, brandschutztechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen mit partiellem Satinieren gemäß DIN 18040-1. Sofern technisch die Umsetzung der Anforderung schwellenlos, sicherheitstechnische Anforderungen RC2 und Schlagregendichtheit gleichzeitig nicht eingehalten werden kann, ist die Schlagregendichtheit durch ein außenliegendes Vordach oder einer innenliegenden Sauberlaufmatte (Sauberlaufmatten beschafft der AG) zu gewährleisten.

Im Falle, dass dann weiterhin RC2 nicht möglich ist, kann die Sicherheitsklasse auf „in Anlehnung an RC2“ herabgesetzt werden. Bei Zielkonflikten zwischen RC2, Schlagregendichtheit und Barrierefreiheit sind alternative Maßnahmen wie Vordächer oder Sauberlaufzonen zulässig. Diese sind in der Planung zu berücksichtigen und mit dem AG abzustimmen.

Die Außentüren der Haupteingänge sind als verglaste doppelflügelige Türanlagen auszuführen. Die lichte Mindestbreite ist auf den zu erwartenden Besucher/Nutzerverkehr auszulegen, darf jedoch eine lichte Mindestbreite von 2 m nicht unterschreiten. Die äußeren Türen müssen abschließbar ausgestattet werden. Zur Betätigung sind beidseitig horizontale oder vertikale Griffstangen vorzusehen. Die Griffstangen sind so zu dimensionieren, dass sie der intensiven Nutzung dauerhaft standhalten und sich nicht verformen.

Die inneren Türen der Windfänge sind optisch gleich zu den äußeren auszuführen.

Die Haupteingänge werden tagsüber ohne Zutrittskontrolle betrieben. In der übrigen Zeit können die äußeren Türen über die Schließanlage verschlossen werden. Der Zustand (verschlossen/nicht verschlossen) ist zu überwachen.

Es ist eine lichte Durchgangshöhe mindestens 2,25 m zu gewährleisten. Die Türhöhen sollen i. d. R. das notwendige Maß nicht überschreiten.

- Bei allen Türen sind mindestens 3 Bänder, bei hoch frequentierten Türen (z.B. Haupt- und Nebeneingängen und Küchenver-/entsorgung) sind 4 Bänder vorzusehen.
- Griffe: außen vertikaler Stoßgriff, innen Panikbeschlag mit flacher Druckstange (Pushbar) nach DIN EN 1125, Edelstahl fein matt
- Bei Fluchttüren mit Paniktürverschlüssen nach DIN EN 1125 sind, wo technisch und zulassungsrechtlich möglich, flache Druckstangen (Pushbars/Touchbars) vorzusehen. Griffstangen sind nur zulässig, wo Pushbars nicht einsetzbar sind (z. B. wegen Türbreite, Rahmenprofil oder Zulassung des Türsystems); diese Türen sind in der Türliste auszuweisen und mit dem AG abzustimmen. Innerhalb eines Gebäudeteils ist ein einheitliches Fabrikat zu verwenden.
- Beschläge: dreidimensional verstellbar, kugelgelagert, Edelstahl
- Objektschloss DIN 18251 mit Anti-Panik-Funktion, Vollpanik
- Alle Schlösser und Beschläge sind Edelstahl mit erhöhter Objektqualität auszuführen
- Obentürschließer mit Gleitschiene, bei zweiflügeligen Türen mit Schließfolgeregelung
- Öffnungsdämpfer und Öffnungsbegrenzer, Türfeststellfunktion und/oder Türstopper

- Die hohe Zahl der Nutzenden und die hohe Beanspruchung erfordern mehrere Türen in stark frequentierten Eingangsbereichen. Jeweils eine dieser Türen ist elektromotorisch bedienbar mit Anforderungstaster für die Barrierefreiheit auszustatten. Diese Türen sind in die Schließanlage nach Ziffer 6.9.1 einzubinden. Außerhalb der Nutzungszeiten ist der Antrieb über die Schließanlage freizugeben bzw. zu sperren; die Anforderung erfolgt dann nur mit berechtigtem Schließmedium. Die Funktion als Fluchttür bleibt jederzeit erhalten.
- Fingerklemmschutz an Band- und Gegenbandseite von Gang- und Standflügel
- Außenliegende Küchentüren sind mit einem Fliegenschutzgitter zu versehen.

Außentore

Als wärmegeämmte Rolll Tore gemäß GEG-Nachweis.

Hochwasserschutz:

Dammbalken an allen neuen Außentüren und Toren einschließlich Lagerausstattung und Beschilderung. Die Dammbalken sind in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Tür bzw. des jeweiligen Tores verschlossen zu lagern. Die Verschlüsse der Lagerbehälter sind in die Schließanlage nach Ziffer 6.9.1 einzubinden.

Tür- und Torantriebe

Kraftbetätigte Türen und Tore müssen sicher benutzbar sein. Dazu gehört, dass sie:

- ohne Gefährdung der Beschäftigten bewegt werden oder zum Stillstand kommen können,
- die Schließkanten entsprechend ASR gesichert sind,
- mit selbsttätig wirkenden Sicherungen ausgestattet sind,
- bei Stromausfall von Hand zu öffnen sein und barrierefrei sind.

Bei Drehflügeltüren sind vollautomatische Türantriebe eines Herstellers zu wählen. Schließkraft DIN EN 1154 stufenlos einstellbar, Gleitschiene als Sensorgleitschiene mit Integration von Bewegungsmeldern und Infrarot-Sicherheitssensorik. Bewegungsmelder oder Türtaster Außen/Innen nach Abstimmung mit AG und Sicherheitsfunktionen zum Öffnen und Stoppen des Öffnungs- und Schließvorgangs beidseitig der Türen. Antrieb auf Band- und Bandgegenseite der angetriebenen Türflügel, Schließkantensicherung für alle Türen mit automatischem Antrieb oder bei Nutzung durch Öffentlichkeit. Positionierung in Absprache mit dem AG.

Der Haupteingang GT II ist mit einem automatischen Türöffnungssystem gemäß BFK zu versehen.

Zusätzliche Anforderungen Notausgänge, Türen in Flucht- und Rettungswegen

Gemäß BSK und BFK.

Die lichte Durchgangsbreite einschränkende Türgriffe, etc. sind bei der Bemessung der notwendigen Mindesttürbreiten zu berücksichtigen.

Alle Türen in Hauptrettungswegen sind mit Panikbeschlägen mit horizontalen Betätigungsstangen gem. DIN EN 1125 auszustatten. Hierzu zählen alle Außentüren, die zur Entfluchtung aus notwendigen Treppenträumen und Haupteingangsbereichen, Foyers, etc. vorgesehen sind.

Sofern Fluchttüren nur im Notfall genutzt werden sollen, ist eine Fluchttürsteuerung als bauaufsichtlich zugelassenes Gesamtsystem mit Unterputzterminal (Edelstahlabdeckung, matt), geeignet für elektronische Schließzylinder mit Auslösung über Pilztaster und elektrischer Ver-/Entriegelung der Tür vorzusehen.

Schlösser

Gemäß 6.9.1 Schließsysteme.

Absenkrichtungen

Anzahl und Anforderung an die zu verwendenden Absenkrichtungen ergeben sich aus den bauphysikalischen Anforderungen, den Anforderungen des Brandschutzes, den gewählten Türsystemen und den jeweiligen Bodenbelägen. Grundsätzlich sollen Absenkrichtungen in Gehäusen aus eloxiertem Aluminium oder Edelstahl eingesetzt werden. Die Dichtungen müssen die Korrosionsschutzklassen C5-I nach DIN EN ISO 12944 aufweisen. Das System muss eine beidseitige Auslösung mit automatischem Höhen- und Niveaueausgleich bis zu ± 3 mm haben. Die Dichtungen sind selbstnachstellend mit Überlastschutz auszuführen. Dichtprofile sind aus selbstverlöschendem Silikon und nicht aus PVC zu wählen. Der Einsatz muss auch bei 2-flügeligen Türen mit verriegelbarem Standflügel möglich sein. Alle eingebauten Dichtungen müssen ohne separate Schwellenprofile auf allen bauseitigen Bodenbelägen funktionieren. Beim Schließen der Tür sollen Absenkrichtungen dauerhaft geräuschlos und ohne Schleifen auslösen.

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Für notwendige Treppenträume sowie für weitere im BSK benannte Bereiche sind Rauch- und Wärmeabzüge gemäß BSK und Ausführungsvorschlägen in ausreichender Anzahl und Dimensionierung vorzusehen. Fenster, die als RA/RWA genutzt werden, sind gestalterisch in die Fassadenplanung einzubinden und dürfen sich optisch nicht von den übrigen Fensterelementen abheben.

Fassade / Außenwandbekleidungen außen

Als Fassade soll grundsätzlich eine hinterlüftete Vorhangfassade (VHF) mit Mineralwolldämmung und Unterkonstruktion gemäß den FVHF-Leitlinien Planung und Ausführung von Vorgehängten Hinterlüfteten Fassaden (VHF) geplant und ausgeführt werden.

Die äußere Erscheinung der Fassade ist als durchgängiges, zeitgemäßes Gestaltungskonzept mit klarer Identität zu entwickeln. Das Konzept ist im Zuge der Ausführungsplanung vorzulegen und mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die Fassadenausbildung ist auf die vorgesehene Gebäudenutzung abzustimmen. Dabei sind insbesondere die Vorgaben zu Sonnenschutz, Brandschutz, Bauphysik, Energieeffizienz sowie alle sicherheitsrelevanten Anforderungen vollständig zu berücksichtigen. Außenwandbereiche mit Erdberührung einschließlich ihrer Abdichtung sind dauerhaft gegen Durchwurzelung und tierische Einwirkungen zu schützen.

Bauteile mit Erd- oder Spritzwasserkontakt sind so auszuführen, dass material- und betonangreifende Einflüsse, insbesondere durch Streusalze, zuverlässig vermieden werden.

Sämtliche Fassadenbekleidungen sind dauerhaft widerstandsfähig gegenüber Witterung, Schlagregen und Frost herzustellen. In stärker beanspruchten Bereichen, insbesondere im Sockel sowie mindestens im Erdgeschoss, sind stoß- beziehungsweise druckbeständige Materialien nach DIN ISO 7892 vorzusehen. Außenwände und Bekleidungen oberhalb des Geländes sind robust, sicher und wartungsarm zu planen, damit Beeinträchtigungen des Gebäudebetriebs durch Instandhaltung oder übliche Nutzungseinwirkungen möglichst gering bleiben. In Schulhof- und Außensportbereichen sind Außenwände einschließlich Türen, Fenster und Verglasungen über alle Geschosse ballwurfsicher auszubilden.

Die Fassaden- und Außenwandkonstruktionen sind entsprechend den maßgebenden Sicherheitsvorgaben auszuführen. Im Erdgeschoss sowie in allen durch Geländeversprünge, Vordächer oder vergleichbare Situationen leicht erreichbaren Geschossen sind Fassade, Fenster und Türen mindestens in Widerstandsklasse RC2 nach DIN EN 1627 herzustellen. Der Nachweis hat über entsprechende Kennzeichnungen und Montagebescheinigungen zu erfolgen. Können bei Außentüren nicht alle Anforderungen gleichzeitig erfüllt werden, ist im begründeten Einzelfall eine Ausführung in Anlehnung an RC2 zulässig; der Auftragnehmer hat dies nachvollziehbar zu belegen.

Die genannten Anforderungen sind auch bei der Auswahl der Wandaufbauten einzuhalten. Für Verglasungen ist mindestens die Widerstandsklasse P4A gemäß DIN EN 356 vorzusehen.

Als Fassadenbekleidung der VHF sind Plattenbeläge aus HPL-Kompaktplatten oder gleichwertigen, für den Außenbereich geeigneten Bekleidungsmaterialien vorzusehen. Die Beläge müssen dauerhaft witterungs-, UV-, frost- und schlagregenbeständig, formstabil sowie stoß- und bruchfest sein. Ausführung, Plattenstärken, Formate, Fugenbild, Befestigungsart und Unterkonstruktion sind systemgerecht und gemäß den statischen, bauphysikalischen, brandschutztechnischen sowie gestalterischen Anforderungen zu planen. Die Befestigung kann sichtbar oder verdeckt erfolgen und ist so auszubilden, dass thermische Längenänderungen schadensfrei aufgenommen werden. Farbgebung, Oberflächenstruktur und Plattenaufteilung sind im Rahmen der Ausführungsplanung zu bemustern und mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Im Bereich des neuen Verbindungsganges hat der AN eine Fassade mit zwei Bekleidungstypen auszuführen: eine Holzbekleidung und eine Plattenbekleidung. Die Ausführung muss den brandschutztechnischen Anforderungen der Gebäudeklasse 5 entsprechen; dafür erforderliche Maßnahmen (z. B. Brandsperren, nichtbrennbare Unterkonstruktion und Dämmung) sind einzurechnen. Für die Holzbekleidung ist ein pflegeleichtes, werkseitig vorbewittertes bzw. vorvergrautes Holz (z. B. Lärche oder Douglasie mit werkseitiger Vergrauungsbehandlung oder thermisch modifiziertes Holz) vorzusehen. Ziel ist ein von Beginn an gleichmäßiges Erscheinungsbild ohne fleckige Vergrauung und ohne regelmäßige Nachbehandlung. Ein wiederkehrender Anstrich darf nicht erforderlich sein. Soweit nach Brandschutzkonzept erforderlich, ist das Holz schwerentflammbar auszurüsten; die Vorbewitterung muss mit der Brandschutzausrüstung verträglich und dauerhaft sein. Holzart, Oberfläche und Farbton sind zu bemustern und vom AG freizugeben.

Aufgrund der Gebäudeklasse 5 sind die Anforderungen an den Brandschutz zu beachten. Es sind entsprechende brandschutztechnische Vorkehrungen für die VHF zu planen und auszuführen.

Außenwandbekleidungen innen

Bei Gebäudeteil AB ggf. Sichtbeton SB 3 bzw. Beschichtung NAK 1, bei GT II und GT III in Innenwandqualität siehe KG 340.

Sonnenschutz

Außenliegender, fassadenintegrierter, motorisch betriebener Sonnenschutz unter Berücksichtigung des Wärmeschutzkonzeptes mit schienengeführten, schulgeeignetem Behang, ausgelegt für hohe Beanspruchung, Windstabilität, Blendschutz und sommerlichen Wärmeschutz. Die Anlagen sind zentral über die Gebäudeautomation mit Wetterstation zu steuern und raumweise adressierbar auszuführen.

Der Sonnenschutz dient gleichzeitig als Blendschutz und als Teilverdunklung, ohne dass hieraus besondere Anforderungen (z.B. an Bildschirmarbeitsplätze) entstehen. Die Behänge sind stufenlos auf alle Positionen fahrbar.

Die Sonnenschutzanlagen sind so auszulegen, dass eine raumweise Bedienung möglich ist. Eine manuelle Übersteuerung ist bis zu einer Außentemperatur von 26 °C zuzulassen; oberhalb dieses Wertes ist sie zu sperren. Im Brandfall wird die Sperre aufgehoben; an Flucht- und Rettungswegtüren ist der Sonnenschutz mit Notraffung auszuführen. Zusätzlich ist die Gesamtanlage in die zentrale Leitechnik einzubinden. Erforderlich sind Sonnen- und Windwächter, die bei unzulässigen Windgeschwindigkeiten sowie bei Brandalarm über die Brandmeldeanlage ein automatisches Hochfahren des Sonnenschutzes auslösen. Für jeden Klassenraum ist eine gegen unbefugte Bedienung geschützte Steuerung vorzusehen, z. B. ein in die Schließanlage eingebundener Schlüsselschalter oder ein Bedienelement mit PIN-Code. Das gewählte System ist in allen Klassenräumen einheitlich auszuführen und mit dem AG abzustimmen.

An Fluchttüren ist der Sonnenschutz mit einer Nottrafffunktion auszustatten.

Sonnenschutzanlagen vor Lüftungsauslässen sowie vor Rauchabzugs- oder Rauchwärmeabzugsöffnungen sind nicht zulässig.

Steuerung und elektrische Zuleitung über KG 480 Gebäudeautomation vorsehen.

Steuerungsfunktionen:

- Ebene 1 Sicherheitsfunktionen: automatisches Hochfahren bzw. Sperren bei Wind, Sturm, Eis, Frost, Niederschlag oder Störung; Sicherheitsfunktionen haben Vorrang vor allen Bedien- und Automatikbefehlen.
- Ebene 2 Automatikbetrieb: präzise Sonnenstandsnachführung mit Lamellen- bzw. Behangpositionierung sowie Thermo-Automatik zur Reduzierung solarer Wärmeeinträge bei Erhalt nutzbarer Tageslichtanteile.
- Ebene 3 schulische Sonderfunktionen bis 26 Grad Außentemperatur: raum- und nutzungsabhängige Funktionen für Klassen- und Fachräume mit Präsenzintegration, manueller Bedienung über Raumbedieneinheit; anschließend automatische Rückkehr in den Automatikbetrieb.

Verdunkelungsvorhang (innenliegend Fachraum Physik)

Motorisch betriebener Verdunkelungsvorhang aus blickdichtem, lichtundurchlässigem Gewebe. Steuerung über Taster/Schalter. Steuerung und Versorgung über KG 440 sicherstellen.

Blitzschutz

Blitzschutzleitungen im Fassadenbereich sind gemäß den Vorgaben der FVHF-Richtlinie grundsätzlich verdeckt zu führen. Erforderliche Erdungs- und Potentialausgleichsmaßnahmen sind entsprechend der technischen Notwendigkeit einzuplanen und fachgerecht auszuführen.

Anprallschutz am Nebeneingang für Ver- und Entsorgung

Ist ein vorgelagerter, freistehender Anprallschutz im Bereich der Außenanlagen nicht realisierbar, ist der Schutz konstruktiv in die Türleibung beziehungsweise in den angrenzenden Fassadenbereich zu integrieren.

Entwässerung

Dächer sind grundsätzlich nach außen zu entwässern und mit Notüberläufen (freie Ableitung vor der Fassade) zu versehen. Dachrinnen und außenliegende Regenrohre sind unverdeckt und leicht revisionierbar auszuführen.

Standrohre im Übergang zum Erdreich sind feuerverzinkt, druckfest sowie mit Revisions- und Spülöffnungen auszuführen. Attikakästen erhalten Laubfanggitter. Regenfallrohre sind möglichst zurückhaltend und flächenbündig in die Fassadengestaltung einzubinden; in zugänglichen Bereichen ist ein geeigneter Schutz gegen Vandalismus vorzusehen. Werden Fallrohre innerhalb der Dämmebene geführt, sind Revisionsmöglichkeiten sicherzustellen und bauphysikalische Beeinträchtigungen, insbesondere Wärmebrücken, zu vermeiden.

Die Fallrohre sowie sämtliche von außen sichtbaren Elementen der Dachentwässerung sind über den gesamten Verlauf farblich einheitlich und gestalterisch zurückhaltend auszuführen. Eine Führung vor Fenstern, Türen oder sonstigen Öffnungen ist nicht zulässig. Im Gebäudeteil GT II kann die Führung vor den geschlossenen Fensterbandelementen in den Stützenbereichen erfolgen. Zum Schutz vor Vandalismus sind die Fallrohre von Geländeoberkante bis zu einer Höhe von 3,00m als dickwandige, schlag- und verformungsstabile Stahl-Standrohrsysteme Systemkomponenten herzustellen.

Weitere Anforderungen zur Gebäudeentwässerung sind in der KG 400 beschrieben.

Die Dimensionierung sämtlicher Entwässerungsrinnen und Leitungen ist durch den Auftragnehmer zu ermitteln und nachzuweisen.

Zusätzlich zur Regelentwässerung ist eine mit der Dachstatik abgestimmte Notentwässerung, beispielsweise über Dachspeier, vorzusehen. Das hierbei anfallende Wasser ist kontrolliert, frei und gefahrlos vom Gebäude weg auf das Gelände abzuleiten. Die Anordnung ist so zu wählen, dass Fassade und Außenanlagen im Notentwässerungsfall nicht beschädigt werden. Planung, Bemessung und Nachweis der Notentwässerung obliegen dem Auftragnehmer.

Am Fassadenfuß sowie erforderlichenfalls im Bereich von Türen sind Entwässerungsrinnen mit Abdeckung als Längsstabrost aus Gusseisen, gegebenenfalls einschließlich Sinkkasten oder gleichwertiger Ausführung, vorzusehen und an das Entwässerungssystem anzuschließen. Abhängig vom Reinigungskonzept sind die Rinnen so auszubilden, dass sie durch Hubsteiger und Hubwagen überfahren werden können.

Bei der Materialwahl für die Regenentwässerung ist sicherzustellen, dass keine elektrochemischen Korrosionsreaktionen mit angrenzenden Fassaden- oder Dachbauteilen entstehen. Für alle Bauteile der Regenentwässerung sind Materialität und Oberflächenqualität einheitlich festzulegen.

6.5 KG 340 Ausbau, Innenwände und vertikale Baukonstruktionen, innen

Allgemein:

Innenausbauteile sind entsprechend ihrer jeweiligen Funktion, Beanspruchung und Nutzung auszulegen.

Oberflächen im Innenbereich sind robust, nutzungsgerecht und gestalterisch angemessen herzustellen. Die im Schulbetrieb zu erwartenden mechanischen Belastungen sind bei der Materialwahl besonders zu berücksichtigen. Wände, Umwehrungen und Bodenflächen müssen eben, stolperfrei sowie frei von gesundheitsschädlichen Stoffen ausgeführt werden.

Es sind für alle Verkehrswege (Flure, Treppenhäuser, Eingangsbereiche, Turn- und Straßenschuhgänge) robuste und unempfindliche Oberflächen zu wählen.

Alle Komponenten des Trockenbaus müssen aus einem Herstellersystem bestehen.

Innenwände Trockenbau und Vorsatzschalen:

In der Regel sind leichte Trennwände und Vorsatzschalen als Gipskarton-Ständerwände mit ein- oder beidseitiger Doppelbeplankung auszuführen.

Holzständer- oder Massivholzwände sind als Trennwände zulässig sofern sie die erforderlichen bauphysikalischen, auch bezüglich Feuchteschutz und Brandschutztechnischen Anforderungen, sowie die Anforderungen an die Robustheit/Langlebigkeit erfüllen.

Weitere hier nicht beschriebene Wandkonstruktionen sind im Farb- und Materialkonzept des AN anzugeben und in gleicher Tiefe zu beschreiben. Die Wandkonstruktionen müssen der Nutzung entsprechend robust ausgeführt werden.

Wanddicken, Plattenarten und Schichtenaufbau richten sich nach den statischen, bauphysikalischen, brandschutztechnischen und nutzungsbezogenen Anforderungen.

Es sind dauerhafte Befestigungsmöglichkeiten (z. B. für Garderoben, Wandtafeln, interaktive Displays, Steckdosen, Pinnwände etc.) zu berücksichtigen.

Zwischen dem Technikfachraum (Werken) und dem angrenzenden Maschinen- bzw. Nebenraum sind Sichtbeziehungen über Innenfenster zu gewährleisten. Lage, Größe, Brüstungshöhe und Verglasung der Fenster sind gemäß den Anforderungen der Unfallkasse NRW bzw. der DGUV (insbesondere DGUV Vorschrift 81 „Schulen“ und DGUV Regel 102-602 „Branche Schule“) auszuführen, sodass die Lehrkraft alle

Arbeitsplätze und Maschinen jederzeit einsehen kann. Die Verglasung ist in Sicherheitsglas auszuführen; Brand- und Schallschutzanforderungen an die Trennwand bleiben unberührt. Die Planung ist vor Ausführung mit der Unfallkasse abzustimmen.

Im Bereich von Türen sind verstärkte, verzinkte UA-Profile einzubauen. In allen feuchtigkeitsgefährdeten Bereichen wie Duschen, Küchen etc. sind zementgebundene Bauplatten zu verwenden. Die Herstellung aller Wände erfolgt inklusive aller Aussparungen, Auswechselungen, Revisionsöffnungen, Tragständer für Sanitärobjekte etc. sowie inklusive aller erforderlichen Schotts, Schienen, Traversen und Versiegelungen.

Regel-Oberflächenqualität gemäß siehe Wandoberflächen, jedoch als Vorsatzschale im Bereich von WCs, raumhoch, Beplankung nur einseitig, inkl. Verstärkungen der Tragprofile und Einbau von Traversen zur Aufnahme der WC-Spülkästen, WCs, Griffe Behinderten-WC etc.

Anschlüsse nichttragender Wände an die Fassade sind systemgerecht auf die jeweilige Fassadenkonstruktion abzustimmen. Die geforderten Eigenschaften der Wandkonstruktion dürfen durch den Fassadenanschluss nicht eingeschränkt werden. Wände sind auf die vorgesehenen Bodenbelagssockel abzustimmen. Bei flächenbündigen oder hinterschnittenen Sockelausbildungen müssen die Wandaufbauten weiterhin sämtliche bauphysikalischen und brandschutztechnischen Anforderungen erfüllen. Rohrdurchführungen durch Trockenbauwände sind einschließlich Laibungen nach Herstellervorgaben sowie entsprechend den bauphysikalischen und brandschutztechnischen Anforderungen auszubilden. Abkofferungen sind auf das technisch notwendige Maß zu beschränken.

Bereiche mit vorgesehenen Befestigungen, etwa für Möbel, Einbauten, Türen, Handläufe, Rammschutz, Türpuffer, Sanitärobjekte oder Medientechnik, sind innerhalb der Wandkonstruktion ausreichend zu verstärken.

Innentüren und -fenster:

Allgemein:

Prinzipiell sind handelsübliche Türen der Beanspruchungsgruppe 3 („S“) nach DIN EN 1192 mit Normmaßen zu verwenden. Regelmäßig sollen Stahlumfassungszargen mit drei dreiteiligen Aufsatzbändern in stabiler Ausführung verwendet werden. Einbohrbänder sind nicht zulässig. Es sind endbeschichtete Vollspantüren mit Hartholzeinleimer (Kantenstabilität) auszuwählen, die sich auch für spätere Nachlackierungen eignen. Bei Unterrichts- und Verwaltungsräumen beträgt das Nennmaß für Wandöffnungen mindestens 1,01 × 2,135 m. Die Türhöhen sollen i. d. R. das notwendige Maß nicht überschreiten. Die lichte Durchgangsbreite darf 90 cm nicht unterschreiten. Aus Schallschutzgründen sind dreiseitige Türdichtungen vorzusehen. Türblätter sind mindestens in Aufschlagrichtung in Fußhöhe (ca. 20 cm) mit Trittschutzblechen (Edelstahl gebürstet) gegen Vandalismus zu schützen. In Nebenbereichen (z. B. bei Zwischentüren zu Nebenräumen) kann auf diese Schutzmaßnahme verzichtet werden. Türen zwischen Fluren und WC-Vorräumen können bei standortbezogenem Bedarf mit Glaselementen (z. B. mit einem Bullauge) ausgestattet werden.

Schallschutz: Mindestanforderungen nach DIN 4109-1. Die Schallschutzklassen (SSK) beziehen sich auf das bewertete Schalldämm-Maß R_w des betriebsfertig eingebauten Türelements in Anlehnung an VDI 2719: SSK 1 $\geq$ 25 dB, SSK 2 $\geq$ 30 dB, SSK 3 $\geq$ 35 dB, SSK 4 $\geq$ 40 dB, SSK 5 $\geq$ 45 dB.

Raumtyp / Türsituation	Schallschutzklasse
AUR zu Flur	SSK 3
Differenzierungsraum zu Flur	SSK 3
Fachräume Naturwissenschaften, Informatik zu Flur	SSK 3
Fachraum Naturwissenschaften zu Sammlung	SSK 3

Raumtyp / Türsituation	Schallschutzklasse
Flur mit Nutzung als Differenzierungsfläche zu Unterrichts- oder Gruppenräumen	SSK 3
Büro zu Flur	SSK 3
Besprechung, Beratung oder Sekretariat zu Flur	SSK 3
Lehrerzimmer zu Flur	SSK 3
Pausenraum zu Treppenhaus	SSK 3
Musikraum zu Flur	SSK 5
Technikfachraum zu Flur	SSK 5
Lehrküche zu Flur	SSK 5
Tür Technik zu Technik Vorbereitung	SSK 3
Mehrzweckraum zu Flur	mindestens SSK 3
Betreuung zu Flur	SSK 3
Lagerraum, Putzmittelraum oder Nebenraum zu Flur	SSK 1
WC-Anlage zu Flur	SSK 2
Treppenhaustür im Verkehrsbereich	objektbezogen, SSK 2–3 bei akustischer Trennfunktion
Flurabschluss- oder Rauchschutztür im Verkehrsbereich	objektbezogen, SSK 2–3 bei akustischer Trennfunktion

Die angegebenen Werte sind als Mindestanforderungen für das betriebsfertig eingebaute Türelement einschließlich Türblatt, Zarge, Dichtungen, Bodendichtung, Beschlägen und fachgerechtem Wandanschluss zu verstehen.

Reinigung und Zugänglichkeit von Innenverglasungen

Innenliegende Einzel- und Glasflächen sind so anzuordnen und auszubilden, dass Reinigung und Wartung ohne besondere Hilfsmittel oder mit einfachen, allgemein verfügbaren Hilfen möglich sind.

- Grundanforderungen an Innentüren
- Türgriffe sind als abgerundete Edelstahlausführung mit Stahlkern gemäß DGUV Vorschrift 81 vorzusehen.
- Beschläge sind nach DIN EN 1906 mindestens in Beanspruchungsklasse 4 und Dauerfunktionsklasse 7 auszuführen.
- Gleitschienen-Obentürschließer sind entsprechend den brandschutztechnischen Anforderungen vorzusehen; bei Unterrichtsräumen ist eine Freilauffunktion einzuplanen.
- Zwischen Flur und WC-Raum sind Gleitschienen-Obentürschließer auszuführen.
- Je nach Einbausituation sind Türblätter der Klimaklasse II oder III einzusetzen; Klimaklasse III ist nur bei deutlich abweichenden Raumklimabedingungen erforderlich.

Zusätzliche Anforderungen in Flurbereichen

Flurtüren sind bei entsprechender Funktion mit Gleitschienen-Obentürschließern, Feststellanlagen, Rauchmeldezentrale, Schließfolgeregelung sowie Fingerklemmschutz an Haupt- und Nebenschließkanten von Gang- und Standflügeln auszustatten. Türen, die im Regelbetrieb nicht dauerhaft offengehalten werden, beispielsweise im Verwaltungsbereich, sind zusätzlich elektromotorisch bedienbar mit Anforderungstaster vorzusehen.

Alle Türanlagen müssen zugluftgeschützt, betriebssicher, geräuscharm und dauerhaft funktionsfähig sein. Sie sind so auszubilden, dass sie vollständig öffnen und schließen, unbefugten Zutritt erschweren und auch von mobilitätseingeschränkten Personen leicht genutzt werden können. Die barrierefreie Ausführung ist sicherzustellen.

Flurabschlüsse und hoch frequentierte Türen

Flurabschlusstüren in zentralen Bereichen, beispielsweise an Raumgruppen oder Zugängen zu Differenzierungsflächen, sind als raumhohe Rohrrahmentüren mit Oberlichtern auszuführen. Dies gilt ebenso für zusätzliche Türen zur Flurunterteilung, sofern diese entwurfs- oder brandschutzbedingt erforderlich werden.

Diese Türen sind aufgrund der hohen Nutzungsfrequenz als Objektüren auszulegen. Sämtliche Komponenten, insbesondere Beschläge, Türblätter und Zargen, sind entsprechend dauerhaft und belastungsgerecht zu dimensionieren. Türblatt und Zarge sollen hinsichtlich ihrer Beanspruchungsklassen aufeinander abgestimmt sein.

Verbindungstüren zwischen Fluren, Treppenträumen und Aufzugsvorräumen sowie Türen zur Mensa sind als Rohrrahmentüren mit mindestens ESG-Verglasung und Obentürschließer auszuführen. Glasflächen in Türen sind nach den einschlägigen Unfallverhütungsvorgaben dauerhaft und gut sichtbar zu kennzeichnen. Soweit diese Türen Brand- oder Rauchschutzanforderungen erfüllen müssen, sind Größe, Format und Anzahl der Glasflächen auf die im Verwendbarkeitsnachweis des Türsystems (allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bzw. Bauartgenehmigung) zugelassenen Maximalabmessungen zu begrenzen. Es sind ausschließlich die dort zugelassenen Brandschutz- bzw. Rauchschutzverglasungen zu verwenden; die Anforderung „mindestens ESG“ wird hierdurch nicht ersetzt, sondern ist zusätzlich einzuhalten, soweit das zugelassene Glas dies erfüllt. Die gestalterisch gewünschten Glasanteile sind vom AN frühzeitig gegen die Zulassungsgrenzen zu prüfen; Abweichungen sind dem AG vor Ausführung anzuzeigen.

Nebenräume, Mindeststandards und Rettungswege

Türen zu Nebenräumen, etwa WC-Anlagen, Putzräumen sowie TGA- und Technikbereichen, sind mit Obentürschließern und raumnutzungsabhängiger Ausstattung vorzusehen.

Bei widersprüchlichen oder konkurrierenden Anforderungen, zum Beispiel aus Brandschutz und Arbeitsschutz, ist stets die höherwertige beziehungsweise aufwendigere Lösung zu planen und umzusetzen.

Türen untergeordneter Räume, beispielsweise Schächte oder Technikräume, sind mindestens in der sichtbaren Qualität angrenzender Büro- oder Klassenraumtüren herzustellen, damit in Fluren ein einheitliches Erscheinungsbild entsteht.

Als Mindestanforderung sind alle Türen dreiseitig umlaufend und dichtschießend mit geeigneten Dichtungen auszuführen.

In Hauptrettungswegen sind Innentüren mit Panikbeschlägen und horizontalen Betätigungsstangen nach DIN EN 1125 auszustatten. Dies betrifft insbesondere Türen im Verlauf des Rettungsweges ab der jeweiligen Ausgangstür notwendiger Treppenträume.

Verglasung

Verglasungen sind entsprechend den jeweiligen funktionalen Anforderungen herzustellen, etwa als Verbundsicherheitsglas oder als hitzeisolierende Brandschutzverglasung. Als Mindeststandard sind ESG oder VSG vorzusehen; Drahtglas ist ausgeschlossen. Für Verglasungen sind die erforderlichen Markierungen zur Barrierefreiheit gemäß § 7 Abs. 2 DGUV Vorschrift 81 zu berücksichtigen.

Die Stärken der Einzelscheiben sind unter Berücksichtigung der Scheibengrößen, Sicherheitsanforderungen und der Lastannahmen, nach den Bemessungstabellen des Glasherstellers zu ermitteln. Die Verglasungsrichtlinien der Isolierglas-Hersteller sind einzuhalten. Verglasungen erfolgen mit EPDM-Dichtprofilen oder Vorlegebändern mit dauerelastischer Falzkantenversiegelung. Die Glasanlagendichtungen müssen an den Ecken funktionssicher verbunden sein, Klebungen sind nicht zugelassen. Das Satinieren der Verglasungen erfolgt, wenn nicht anders beschrieben, durch Folieren. Höhe, Größe und Layout dieser Folierung sind mit dem AG abzustimmen.

Funktionale Beschlagteile

Funktionale Beschlagkomponenten sind, ausgenommen Bedienhebel und Bänder, verdeckt anzuordnen. Innerhalb eines Bauteils dürfen ausschließlich aufeinander abgestimmte Komponenten eines Herstellers verwendet werden. Sämtliche Beschlagteile sind aus korrosionsbeständigen Werkstoffen, mindestens Edelstahl V2A oder gleichwertig, herzustellen. Zweiflügelige Türanlagen sind mit integriertem Schließfolgeregler, automatischer Verriegelung des Standflügels sowie flächenbündigen Bodenschließmulden aus Edelstahl auszustatten.

Türbänder

Türbänder sind als dreiteilige Objektbänder mit einer Mindestlänge von 160 mm auszuführen. Sie müssen dreidimensional verstellbar, kugelgelagert, wartungsfrei, gegen unbefugte Demontage gesichert und auf das jeweilige Türgewicht abgestimmt sein. Die Ausführung erfolgt in massivem Edelstahl mit strichmatter Oberfläche. Bei Metall-Glas-Konstruktionen sind vom jeweiligen Systemhersteller freigegebene Bänder mit vergleichbaren technischen Eigenschaften einzusetzen. Je Tür sind mindestens drei Bänder vorzusehen.

Obentürschließer

Obentürschließer sind mit verdeckter Befestigung und mechanisch gesicherter Metallabdeckung auszubilden. Bei zweiflügeligen Türen ist eine durchgehende Abdeckung über die gesamte Türbreite vorzusehen. Oberfläche und Farbton sind in Alu EV1 oder nach RAL-Vorgabe des Auftraggebers auszuführen. Öffnungsmoment, Schließkraft, Schließgeschwindigkeit, Schließverzögerung und Endschlag müssen einstellbar sein. Anforderungen an Barrierefreiheit und Verkehrswege sind einzuhalten. Soweit erforderlich, sind integrierte Brandmelder, BMA-Aufschaltung, elektromechanische Feststellung und Freilauffunktion vorzusehen. Die Montage erfolgt abhängig von der Türsituation auf Band- oder Bandgegenseite; gleichwertige integrierte Obentürschließer sind zulässig.

Offenhaltungen

Türen in Verkehrs- und Anlieferungswegen, ausgenommen Treppenhaustüren, sind mit Feststellanlagen auszuführen. In Bereichen mit Zugang für Schülerinnen und Schüler sind hierfür elektromagnetische Türhaftmagnete vorzusehen. Zusätzlich sind Taster zum Schließen der Türen einzubauen. In nicht öffentlich beziehungsweise nicht für Schülerinnen und Schüler zugänglichen Bereichen können integrierte Feststellanlagen verwendet werden.

Türantriebe

Kraftbetätigte Türen und Tore sind so auszuführen, dass eine sichere Nutzung jederzeit gewährleistet ist. Bewegungs- und Haltevorgänge dürfen keine Gefährdung verursachen; Schließkanten sind entsprechend den ASR-Anforderungen zu sichern. Zusätzlich sind selbsttätig wirkende Sicherheitseinrichtungen

vorzusehen. Bei Stromausfall müssen die Anlagen von Hand geöffnet werden können, sofern keine automatische Öffnung erfolgt.

Für Drehflügeltüren sind vollautomatische Antriebe eines Herstellers einzusetzen. Die Schließkraft nach DIN EN 1154 ist stufenlos einstellbar auszubilden. Gleitschienen sind als Sensorgleitschienen mit integrierten Bewegungsmeldern und Infrarot-Sicherheitssensorik vorzusehen. Öffnungs-, Stopp- und Sicherheitsfunktionen sind beidseitig der Türanlagen sicherzustellen. Antriebe können auf Band- oder Bandgegenseite angeordnet werden; Schließkantensicherungen sind nach Erfordernis vorzusehen. Die genaue Positionierung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Schlösser

Sämtliche Türen sind mit schweren Behördeneinsteckschlössern der Klasse 4 auszustatten. Die Schlossauswahl ist auf die jeweilige Türfunktion, insbesondere Fluchttür-, Feuer- und Rauchschutzanforderungen, abzustimmen. Es gelten DIN 18251, DIN 18250 und DIN EN 12209. Die Schlösser sind für Profilzylinder vorzurüsten und so auszuwählen, dass sie mit den bauseits durch den AG beschafften elektronischen und mechanischen Schließzylindern nach Ziffer 6.9.1 funktionsfähig sind (insbesondere bei Panik- und Notausgangsfunktionen, z. B. Freilauf- bzw. Anti-Panik-geeignete Zylinder). Lieferung und Montage der Schließzylinder sind nicht Leistungsumfang des AN. Für Türen in Feucht- und Nassräumen sind entsprechend geeignete Schlossausführungen einzusetzen.

Absenkdichtungen

Art, Anzahl und Ausführung der Absenkdichtungen sind aus den bauphysikalischen und brandschutztechnischen Anforderungen, den gewählten Türsystemen sowie den angrenzenden Bodenbelägen abzuleiten. Grundsätzlich sind Absenkdichtungen mit Gehäusen aus eloxiertem Aluminium oder Edelstahl vorzusehen.

Die Dichtungen müssen der Korrosivitätskategorie C5 nach DIN EN ISO 12944-2 entsprechen. Erforderlich sind eine beidseitige Auslösung, ein automatischer Höhen- und Niveaueausgleich bis ± 3 mm, Selbstnachstellung sowie Überlastschutz. Dichtprofile sind aus selbstverlöschendem Silikon herzustellen; PVC ist nicht zulässig. Die Systeme müssen auch bei zweiflügeligen Türen mit verriegelbarem Standflügel einsetzbar sein und ohne zusätzliche Schwellenprofile auf allen vorgesehenen Bodenbelägen funktionieren. Beim Schließen sind die Dichtungen dauerhaft geräuscharm und schleiffrei auszulösen.

Innenfenster und Oberlichter

Sichtfenster und Oberlichter innerhalb von Wandflächen sind als festverglaste Stahlrahmenkonstruktionen auszuführen. Die Oberflächen sind einbrennlackiert oder pulverbeschichtet herzustellen. Bauphysikalische und brandschutztechnische Anforderungen sind bei Planung und Ausführung vollständig zu berücksichtigen.

Wandoberflächenqualität:

Es ist grundsätzlich die Oberflächenqualität Q3 vorzusehen. Nur in untergeordneten Räumen wie Lager- oder TGA-Technikräumen ist Q2 vorzusehen.

Beschichtungen auf Wandflächen

Für Wandflächen aus Beton, Sichtbeton, Gipskarton, Putz, gespachtelten Untergründen oder vergleichbaren Oberflächen ist eine deckende Endbeschichtung vorzusehen. Die Leistung umfasst die fachgerechte Untergrundvorbereitung einschließlich erforderlicher Reinigung, Egalisierung und Grundierung sowie den vollständigen Anstrichaufbau mit Grund- und Schlussbeschichtung. Der Glanzgrad ist im Bereich von stumpfmatt bis seidenglänzend gemäß DIN EN 13300 festzulegen. Die Anforderungen

an die Nassabriebbeständigkeit richten sich ebenfalls nach DIN EN 13300. Es sind emissionsarme, lösemittel- und weichmacherfreie sowie schadstoffgeprüfte Beschichtungsstoffe mit geeignetem Gütezeichen einzusetzen.

In hochbelasteten Flächen und Räumen (Erschließungsbereiche, Flure, Treppenhäuser, Lehrküche) sowie in Hauptnutzräumen sind Anstriche der Nassabriebklasse (NAK) 1 seidenmatt, in allen anderen Räumen Anstriche der NAK 2 zu verwenden

Für häufigere Instandsetzungen anfällige Wandflächen im Erschließungsbereich und im Bereich der Unterrichtsräume sind als separat gestaltete Flächen umzusetzen (Wandschutz als HPL-Kompaktplatte oder gleichwertiger Art).

WC- und sonstige Nassbereiche sind umlaufend mindestens bis Oberkante (OK) Türzarge zu fliesen. Soweit Wandspiegel vorgesehen werden, sind diese bruchsticher auszuführen und in den Fliesenspiegel einzulassen.

Fliesenbeläge, Wandbekleidungen und Einbauelemente

Sanitärräume sind umlaufend mit keramischen Wandfliesen bis mindestens Oberkante Türzarge auszuführen. Die Untergründe sind einschließlich erforderlicher Spachtel- bzw. Putzarbeiten, Grundierung und Abdichtung fachgerecht vorzubereiten. Rein weiße Fliesenflächen sind zu vermeiden; die WC-Räume sind kontrastreich und gestalterisch differenziert auszubilden. Fliesen und Platten sind als trockengepresste, glasierte keramische Beläge gemäß DIN EN 14411, Gruppe Bla, mit einer Wasseraufnahme unter 0,5 % auszuführen. Erforderliche Rutschhemmungen, Verdrängungsräume und Abdichtungen sind nutzungsabhängig nach den einschlägigen Regelwerken, insbesondere ASR A1.5/1,2, DIN 51130, DIN 51097, DIN 18534 und ZDB, herzustellen. Die Verlegung erfolgt im Fugenschnitt, parallel zu angrenzenden Wandflächen und mit einem Fugenanteil von maximal 2 % der Gesamtfläche. Zuschnitte unter halber Fliesengröße sowie schmale Randstreifen sind zu vermeiden. Fugen zwischen Sockel und Bodenbelag, Eck- und Anschlussfugen sowie erforderliche Bewegungsfugen sind dauerelastisch auszubilden. In WC- und Putzmittelräumen ist eine Epoxidharzverfugung vorzusehen. Sichtbare Abschlusskanten sind mit Edelstahl-Kanten- bzw. Eckprofilen herzustellen. Fugenfarbe, Fliesenspiegel und Bemusterungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und vor Ausführung freigeben zu lassen. Spritzschutzflächen sind in Sanitär- und Putzmittelräumen als Fliesenspiegel, in Unterrichts-, Tee- und Küchenbereichen alternativ als HPL-Kompaktplatten auszuführen. Über Handwaschbecken sind, ausgenommen Unterrichtsräume, rechteckige Spiegel mit C-Schliff, verdeckter Befestigung und flächenbündiger Integration vorzusehen. Weitere Wandbekleidungen sind im Farb- und Materialkonzept darzustellen und gleichwertig detailliert zu beschreiben.

Systemtrennwände

Für Differenzierungsräume GT I sind raumhohe, nichttragende Glas- und Paneelwandsysteme mit Stahlrahmenkonstruktion vorzusehen. Die Ausführung erfolgt mit vollverglasten und geschlossenen Elementen, einbrennlackierten bzw. pulverbeschichteten Rahmen, Doppelverglasung sowie geschlossenen Feldern aus pulverbeschichtetem Blech oder HPL-Schichtstoff. Integrierte Türen sind nach den Anforderungen an Innentüren auszuführen. Scheibendicken, Glasqualitäten und Elementteilungen sind entsprechend Statik, Brandschutz, Arbeitsschutz, Schallschutz und Nutzung festzulegen und rechtzeitig zur Freigabe vorzulegen. ESG, VSG, Weißglas, Folienstreifen nach DIN 18040-1 sowie weitere Sonderanforderungen sind bei Erfordernis zu berücksichtigen. Längs- und Quertüren sowie Verglasungsdichtungen sind schwarz auszuführen. Vertikale und horizontale Fugen dürfen maximal 10 mm breit sein. Dichtungsprofile sind in EPDM-Qualität oder gleichwertig, witterungs-, ozon- und chemikalienbeständig, herzustellen. Dauerelastische Verfugungen sind in diesem Bereich nicht zulässig. Bei Anschlüssen an Abhängedecken sind im Zwischendeckenbereich geschlossene Blindpaneele oder GK-

Schürzen vorzusehen. Der Verglasungsanteil beträgt ca. zwei Drittel. Die raumakustischen Anforderungen der Nutzungsart A4 nach DIN 18041 sowie die Schallschutzanforderungen nach DIN 4109-1 sind einzuhalten.

WC-Trennwände und Türen

WC-Trennwandmodule sind aus HPL-Kompaktplatten oder gleichwertigen, für Sanitärbereiche geeigneten Plattenwerkstoffen auszuführen. Trennwände, Vorderwände und Türen sind raumhoch (bis Unterkante Rohdecke bzw. Unterdecke) auszuführen; jede Kabine bildet einen geschlossenen Raum. Die für die Lüftung erforderlichen Überströmöffnungen sind in den Kabinentüren bzw. Vorderwänden vorzusehen (siehe KG 430, Ziffer 8.3.1). Die Anlagen sind für stark frequentierte Schul-WC-Bereiche auszulegen und müssen eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit, mechanische Beanspruchung, Reinigungsmittel sowie nutzungsbedingte Stoß- und Kratzbelastungen aufweisen. Türen, Vorderwände und Trennwände sind innen und außen flächenbündig auszubilden. Die Oberflächen sind pflegeleicht, hygienisch, dauerhaft farb- und abriebfest sowie gestalterisch auf das Gesamtkonzept der WC-Anlagen abzustimmen. Zur kontrastreichen und gestalterisch differenzierten WC-Raumgestaltung sind Digitaldrucke, Dekore oder farbige Oberflächen entsprechend der freigegebenen Bemusterung vorzusehen. Die Konstruktion ist verwindungssteif, standsicher und vandalismushemmend herzustellen. Verbindungen zwischen Trennwänden, Vorderwänden und Anschlusspunkten sind möglichst verdeckt, kraftschlüssig und dauerhaft belastbar auszuführen. Sämtliche Beschläge, Scharniere, Verriegelungen, Füße und Befestigungsmittel sind korrosionsbeständig, wartungsarm und für den öffentlichen Schulbetrieb geeignet auszuwählen. Die Ausführung hat reinigungsfreundlich, verletzungssicher und unter Berücksichtigung der Anforderungen an Barrierefreiheit, Hygiene und Dauerhaftigkeit zu erfolgen.

Innenfensterbänke

Innenfensterbänke sind aus ca. 30 mm starken HPL-Mehrschicht-Verbundplatten mit Birke-Multiplex als Trägermaterial auszuführen. Sie müssen wasser- und feuchtigkeitsbeständig, dauerhaft verwindungssteif sowie mit gerundeten bzw. nicht scharfkantigen Kanten hergestellt werden. Seitliche Anschlüsse an Laibungen und Fassadenkonstruktionen erfolgen stumpf; Pfostenbereiche sind mit rechteckigen Ausschnitten herzustellen. Die Vorderkante ist mit mindestens 2 cm Überstand zur Wandoberfläche auszubilden. Die Befestigung erfolgt unsichtbar durch Verschraubung oder Verklebung. Alle Fugen sind dauerhaft elastisch zu versiegeln. Die Konstruktion ist für absehbare Fehlbeanspruchungen, insbesondere unbeabsichtigtes oder nicht bestimmungsgemäßes Sitzen durch Schülerinnen und Schüler, ausreichend tragfähig auszulegen. Eine bestimmungsgemäße Nutzung als Sitzbank ist nicht vorgesehen. Fensterbänke im Gebäudeteil GT II sind so auszubilden, dass eine einheitliche, durchlaufende Fensterbankoptik entsteht. Die Kantenausführung erfolgt in Multiplex. Das Dekor ist in Holzoptik oder farbig nach Wahl des Auftraggebers aus dem Farbkonzept des Bieters vorzusehen; das Farbkonzept muss mindestens ein Holzdekor enthalten.

Wandabsorptionsflächen mit Wandverkleidung für Differenzierungsflächen Flure GT I

Abmessung ca.: LxH: 80×3m

Ausführungsvorschlag Wandverkleidung raumhoch mit Metallunterkonstruktion, im unteren Bereich bis 800 mm OKFF farbige HPL-Kompaktplatte, dauerelastisch zum Bodenbelag versiegelt. Seiten ebenfalls raumhoch bekleidet mit HPL-Kompaktplatte. Im oberen Bereich ab 800 mm OKFF Hohlraumdämpfung mit vlieskaschierter Mineralwolle, 30 mm dick. Akustisch wirksame Wandverkleidung aus nichtbrennbaren (A2, s1-d0) ca. 25 mm dicken zementgebundenen Holzwolle-Leichtbauplatten, Absorberklasse A nach DIN EN ISO 11654.

6.6 KG 350 Decken und horizontale Baukonstruktionen

Bodenaufbauten

Allgemeine Anforderungen an Bodenaufbauten

Bodenaufbauten ohne kraftschlüssigen Verbund zur Tragkonstruktion sind, sofern nicht abweichend beschrieben, umlaufend gegenüber angrenzenden Bauteilen wie Wänden oder Treppenläufen trittschalltechnisch zu entkoppeln. In den Bodenaufbau integrierte Dämmstoffe dürfen durch Leitungen, Leerrohre oder sonstige Installationen weder beschädigt noch in ihrer Funktion eingeschränkt werden. Schallbrücken sowie Beeinträchtigungen der statischen oder dynamischen Belastbarkeit sind auszuschließen.

Werden Leitungen, Leerrohre oder vergleichbare Installationen innerhalb des Bodenaufbaus geführt, sind die hieraus resultierenden Anforderungen an Untergrundebenheit und Schichtdicken zu berücksichtigen. Kann die vorgesehene Schichtdicke nicht sicher eingehalten werden, sind die Installationen in der Rohdecke zu führen. Ist dies im Bestand nicht möglich, sind sie unter der Rohdecke zu führen.

Für die fertigen Oberflächen gelten die erhöhten Ebenheitstoleranzen nach DIN 18202, Tabelle 3. Bestehen begründete Zweifel an der Ausführungsqualität, hat der Auftragnehmer die vertragsgemäße Herstellung auf eigene Kosten nachzuweisen. Übergänge zwischen unterschiedlichen Bodenaufbauten sind im Endzustand höhengleich auszubilden.

Nähte, Fugen, Belagswechsel und Sockelausbildungen sind entsprechend der jeweiligen Nutzung, des späteren Gebäudebetriebs und der vorgesehenen Reinigungsverfahren zu planen und auszuführen. Erforderliche Fugen im Bodenaufbau sind lagegleich in den Oberbelag zu übernehmen.

Belagswechsel sind grundsätzlich mittig unter dem Türblatt anzuordnen. Bodenaufbau, Belag und Fugenverlauf sind hierauf abzustimmen. Zur Verbesserung des Trittschallschutzes sind unter Türen durchgehende Trennfugen im Bodenaufbau und im Belag vorzusehen.

Gebäudefugen sind durchgängig in Bodenaufbau und Bodenbelag fortzuführen. Bewegliche, zweiteilige Profile sind auf die zu erwartenden bzw. vom Tragwerksplaner vorgegebenen Verformungen einschließlich dreidimensionaler Bewegungsaufnahme auszulegen. Arbeits-, Dehn- und Trennfugen der Tragkonstruktion oder des Bodenaufbaus sind im Belag an gleicher Stelle aufzunehmen. Durch Bewegungsfugen getrennte Felder sind möglichst kompakt zu dimensionieren.

Sichtbare Fugenprofile sind in der Draufsicht möglichst schmal auszubilden. Als Material ist Edelstahl mit schwarzem elastischem Dichtprofil bzw. geeignetem Dichtstoff vorzusehen. Dichtprofile müssen dauerhaft abrieb-, witterungs-, temperatur-, öl-, säure- und bitumenbeständig sein. Anforderungen aus Nutzung, Betrieb, Wasserdichtigkeit und Reinigungsmittelbeständigkeit sind zu berücksichtigen. Das Fugenbild aller sichtbaren Profile ist im Rahmen der Bodenspiegel darzustellen und mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Brandschutztechnisch erforderliche Trennungen zwischen Bodenaufbauten, beispielsweise Aufmauerungen bei Hohlraum- oder Doppelböden, sind so herzustellen, dass der Oberbelag dauerhaft eben durchläuft und die Trennung im fertigen Zustand nicht sichtbar ist.

Stufen innerhalb von Bodenaufbauten oder Bodenbelägen sind dauerhaft sicher begehbar auszubilden und entsprechend zu kennzeichnen. Höhenversprünge dürfen nicht unmittelbar an Türen angeordnet werden. Bei Doppelböden sind Tritt- und Setzstufen vollflächig zu schließen.

Sofern nicht anders festgelegt, sind Bodenaufbauten in gleichmäßiger Stärke, eben und waagrecht herzustellen. Erforderliche Gefälleflächen sind gleichmäßig, ebenflächig und nutzungssicher auszubilden. Je nach Situation sind zusätzliche Sicherungselemente wie Handläufe oder Geländer vorzusehen.

Bodenabdichtungen nach DIN 18534 sind entsprechend Raumnutzung und Erfordernis durch den Auftragnehmer eigenständig zu planen und auszuführen. Bodenflächen in Sanitär- und Umkleideräumen sowie Küchen sind grundsätzlich abzudichten. In Bereichen ohne Wandabdichtung ist die Abdichtung mindestens 15 cm an aufgehenden Bauteilen hochzuführen.

Bei wassergebundenen Bodenaufbauten ist die Belegreife vor Verlegung der Oberbeläge materialbezogen durch eine ausreichende Anzahl CM-Messungen nachzuweisen. Die Messergebnisse sind dauerhaft zu dokumentieren und dem Auftraggeber im Rahmen der Revisionsunterlagen zu übergeben.

Erforderliche Ausgleichsschichten, die sich aus den geplanten Aufbauhöhen zur stufenlosen Anbindung an Flure, Räume oder sonstige Flächen einschließlich Bodenbelag ergeben, sind in der Ausführung zu berücksichtigen.

Oberflächen der Betontragkonstruktion sind zur Aufnahme weiterer Schichten eben, rau, besenrein und porenoffen vorzubereiten. Geeignete Verfahren wie Kugelstrahlen sowie ein erforderliches Vornässen sind einzuplanen.

Vor Verlegung der Oberbeläge sind vorhandene Estrichrisse fachgerecht zu vernadeln und mit Kunstharz kraftschlüssig zu schließen.

Estriche

Estriche sind nach DIN 18560 bzw. DIN EN 13813 entsprechend Nutzung, Gebäudebetrieb und bauphysikalischen Anforderungen dauerhaft schadensfrei herzustellen.

Die nachfolgenden Estrichaufbauten gelten als zulässige Regelausführungen. Gleichwertige Alternativen können durch den Auftragnehmer vorgeschlagen werden und sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

- Estrich, schwimmend als Heizestrich nach DIN 18 560-2
- Estrich auf Trennlage nach DIN 18 560-4
- Estrich, schwimmend nach DIN 18 560-2

Bodenbeläge

Steinzeugfliese

Großformatige Steinzeugfliesen für hoch beanspruchte Schulbereiche auf geeigneten Estrich- oder Betonuntergründen. Ausführung als keramische, trockengepresste Fliesen gemäß DIN EN 14411, vorzugsweise Gruppe Bla, in 1. Sortierung. Die Beläge müssen dauerhaft belastbar, abriebfest, reinigungsfreundlich sowie farb- und formbeständig sein. Untergründe sind zu prüfen, vorzubereiten und bei Bedarf auszugleichen. Die Verlegung erfolgt hohlraumarm mit geeignetem flexiblem Dünn- oder Mittelbettmörtel, einschließlich Grundierung, Spachtelung und erforderlicher Zuschnitte. Rutschhemmung, Fugenbild, Oberflächenstruktur und Format sind nutzungsabhängig nach den einschlägigen Regelwerken, insbesondere DIN 51130 und ASR A1.5/1,2, sowie nach Raumtypenbuch und Planung auszuführen. Bewegungs-, Rand- und Anschlussfugen sind funktionsgerecht und elastisch herzustellen; Bauwerks- und Estrichfugen sind in den Oberbelag zu übernehmen. Sockel, Abschlussprofile und Übergänge sind nutzungs- und reinigungsgerecht auszubilden. Farbton, Oberfläche und Fugenbild nach Bemusterung und Freigabe durch den Auftraggeber.

2-K-Epoxidharzbeschichtung Fachräume Technik

Für technische Fach- und Werkstattbereiche ist eine widerstandsfähige 2-K-Epoxidharzbeschichtung auf Beton- oder Estrichuntergründen vorzusehen. Der Untergrund ist tragfähig, trocken, sauber sowie frei von Öl, Fett und Staub herzustellen und systemgerecht vorzubereiten. Je nach Untergrundzustand sind Schleifen, Fräsen oder Kugelstrahlen einschließlich Absaugung sowie erforderliche Spachtel- und Rissanierungsarbeiten auszuführen. Der Aufbau erfolgt mehrlagig mit geeigneter Grundierung, optionaler Kratzspachtelung, farbiger 2-K-Epoxidharzschicht und abschließender Versiegelung. Die Oberfläche ist

matt bis seidenmatt, flüssigkeitsdicht, abriebfest, pflegeleicht und chemikalienbeständig auszubilden. Sie muss den üblichen Beanspruchungen durch Personen- und Geräteverkehr, Werkzeuge, Maschinen, Reinigungsmittel, Öle und Fette standhalten. Die Rutschhemmung beträgt mindestens R10; höhere Anforderungen bei Nassbelastung oder erhöhter Nutzung sind zu berücksichtigen. Anschlüsse an aufgehende Bauteile sind als ca. 6 cm hoher Sockel oder Hohlkehle auszuführen. Fugen, Bewegungsfugen, Einbauteile und Übergänge sind dauerhaft funktionssicher, dicht und nutzungsgerecht herzustellen. Farbton und Oberflächenstruktur sind gemäß Bemusterung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

2-K-Epoxidharzbeschichtung untergeordnete Räume

Für untergeordnete Bereiche wie Lager-, Technik-, Neben- und Abstellräume ist eine belastbare 2-K-Epoxidharzbeschichtung auf Beton- oder Estrichflächen auszuführen. Der Untergrund ist vor Beschichtung auf Tragfähigkeit, Trockenheit und Sauberkeit zu prüfen. Öl-, Fett- und Staubrückstände sind vollständig zu entfernen. Erforderliche Vorarbeiten wie Absaugen, Schleifen oder Kugelstrahlen, Spachtelungen und Rissanierungen sind einzurechnen. Das System besteht aus geeigneter Grundierung, farbiger 2-K-Epoxidharzbeschichtung und abschließender Versiegelung. Die fertige Oberfläche ist matt bis seidenmatt, abriebfest, flüssigkeitsdicht, reinigungsfreundlich und für übliche nutzungs- sowie reinigungsbedingte Beanspruchungen geeignet. Die Rutschhemmung ist mindestens in Klasse R10 nach DIN 51130 auszuführen, sofern raumbezogen keine höheren Anforderungen gelten. Wandanschlüsse sind als ca. 6 cm hoher Sockel mit gerader Abschlusskante oder bei Bedarf als Hohlkehle herzustellen. Fugen, Übergänge und Einbauteile sind dauerhaft funktionsfähig und nutzungsgerecht dicht auszuführen. Farbton und Struktur sind anhand einer Bemusterung mit dem Auftraggeber festzulegen.

Synthesekautschuk

Elastische Kautschukbodenbeläge nach DIN EN 1817 sind als Bahnenware auf geeigneten Estrichuntergründen nach DIN 18560 vorzusehen. Der Untergrund ist vollflächig zu spachteln. Die Verlegung erfolgt vollflächig verklebt mit stuhlrollengeeignetem, lösemittelfreiem und emissionsarmem Dispersionsklebstoff.

- Dicke Kautschuk 2-4 mm
- Trittschallverbesserungsmaß: ≥ 6 dB gem. DIN EN ISO 10140
- Brandverhalten nach EN 13501-1 Cfl - s1 schwer entflammbar
- Antistatisch $\leq 2,0$ kV nach EN 1815
- Farbbeständigkeit Stufe 6
- Rutschsicherheit R9-R11, je nach Erfordernis
- chemikalienbeständig
- stuhlrollengeeignet
- matt – nicht reflektierend
- Verfugung mit farblich abgestimmter Thermoschnur, Fugenbreite max. 2 mm
- Verlegung längs zur Hauptlichtquelle, Bahnenbreite ca. 1,2 m
- Struktur und Farbe nach Wahl des AGs Verfugung aller Belagsnähte mit Thermoschnur

Sockel in Flurbereichen: Hohlkehlssockel

Sockel in anderen Räumen: Holzleiste

Fliesenbelag (Sanitär)

Sanitärbereiche erhalten keramische Bodenfliesen als trockengepresste, glasierte Fliesen bzw. Platten mit niedriger Wasseraufnahme unter 0,5 % nach DIN EN 14411, Gruppe BIa. Rutschhemmung und Verdrängungsraum sind nach DIN 51130 und DIN 51097 nutzungsabhängig festzulegen. Der Fugenanteil

darf 2 % der Fläche nicht überschreiten. Auszuführen ist A-Sortierung auf Zementestrich einschließlich Grundierung und Abdichtung nach DIN 18534 (Wassereinwirkungsklasse nach Nutzung, mindestens W1-I, Bereiche mit Bodenablauf W2-I). Fugenfarbe und Belagsauswahl erfolgen nach Abstimmung mit dem Auftraggeber. Die Verlegung erfolgt parallel zu den Wänden einschließlich aller erforderlichen Untergrundvorbereitungen und Verfugungen. In WC-, Dusch- und Küchenbereichen ist zwingend eine Epoxidharzverfugung vorzusehen. Bei gleichen Kantenlängen von Wand- und Bodenfliesen sind die Fugen durchlaufend auszubilden.

Passstücke dürfen eine halbe Plattengröße nicht unterschreiten; schmale Streifen sind zu vermeiden. Fußbodeneinläufe sind nach Erfordernis herzustellen. Anschlussbereiche sind mit erforderlichem Gefälle auszubilden.

Sockelleisten

Sockelleisten sind abhängig von Wand- und Bodenmaterial sowie Nutzung auszubilden. Sofern zum jeweiligen Bodenbelag keine abweichende Ausführung beschrieben ist, gelten die nachfolgenden Sockelarten als Grundanforderung.

Holzleiste (Eiche), h=60 mm, Oberfläche lackiert RAL-Farbtone nach Wahl des AG, 10-20 mm stark, mechanisch befestigt mit verdeckten Schrauben, zur Wand als auch zum Bodenbelag zwingend versiegelt

Alu-Leiste, Oberfläche EV1 oder pulverbeschichtet RAL-Farbtone nach Wahl des AG, h=60 mm, 2-3 mm stark, aufgeklebt, zur Wand als auch zum Bodenbelag zwingend versiegelt

Vor Sichtbeton und Sichtmauerwerk sind keine Fußleisten vorzusehen. Der erhöhte Aufwand zum sauberen anarbeiten des Bodenbelags einschließlich der Einlage eines oberflächenbündigen Korktrennstreifens ist bei der Ausführung zu berücksichtigen. Korkstreifen 5 mm stark, oberflächenbündig, farblich abgestimmt zum Bodenbelag.

Bei der Ausführung von Terrazzo, Naturstein, Betonwerkstein und Kunststein sind die Sockelleisten im Material des Bodenbelags auszuführen, h=60 mm; im Fugenschnitt, an Rundstützen der Rundung folgend.

Bei der Ausführung von Bodenfliesen sind Sockel, liegend, im Fugenschnitt, umlaufend, aus dem gleichen Material wie der Bodenbelag, ca. 60 mm hoch bei Wänden ohne Fliesen bzw. Anschluss an Fliesenbelag der aufgehenden Bauteile auszuführen. Die Fugen zwischen Sockel und Belag sowie in allen Eck- und Anschlussbereichen sind dauerelastisch zu verfugen.

Sonstige Bewegungsfugen sind elastisch zu verfugen nach Planung und Erfordernis. Farbton des Fugenmörtels und der elastischen Verfugung ebenfalls nach Wahl des AGs.

Bei der Ausführung von Bodenfliesen im Anschluss an geflieste Wandbereiche oder andere geflieste, aufgehende Bauteile, ist der Übergang elastisch zu verfugen.

Bei der Ausführung von Epoxidharz-Bodenbeschichtungen ist der Anstrich an aufgehenden Bauteilen als Sockel 6 cm hochzuziehen und mit einer sauberen, gerade fluchtenden Kante abzuschließen, die Fugenausbildung Boden/Wand erfolgt je nach vorgesehener Nutzung und Beanspruchung mit eingelegtem Fugenband.

Bei der Ausführung von Epoxidharzbeschichtungen Sockelausbildung als Hohlkehle mit beschichtetem Fertigteil, 6 cm hoch. Allgemein sind Sockel mit einer sauberen, gerade fluchtenden Kante abzuschließen, die Fugenausbildung Boden/Wand erfolgt je nach vorgesehener Nutzung und Beanspruchung mit eingelegtem Fugenband.

Kontrast Treppenstufen

Stufenmarkierungen sind gemäß Barrierefreiheitskonzept auszuführen.

Taktile Leitstreifen in Bodenbelägen

nicht vorgesehen.

Deckenbekleidungen Allgemeines

Deckenkonstruktionen sind raumbezogen nach Raumtypenbuch, Planung, Brandschutzkonzept, bauphysikalischem Anforderungsprofil, Bauteilkatalog, TGA-Konzepten sowie den nutzungs- und betriebsbedingten Vorgaben auszuführen.

Lüftungskanäle, Entwässerungsleitungen und Elektrotrassen sollen grundsätzlich nicht sichtbar geführt werden. Erforderliche sichtbare Trassenführungen sind in den betroffenen Teilbereichen zu verkleiden. Technische Installationen und Deckenkonstruktionen sind frühzeitig aufeinander abzustimmen.

Befestigungsmittel, Abhängungen, Raster und Abstände der Unterkonstruktion sind mit der TGA-Planung abzustimmen.

Brandschutz-, Schallschutz- und Akustikanforderungen sind bei allen Deckensystemen vollständig zu berücksichtigen.

Decken sind einschließlich erforderlicher Verstärkungen, Schotts, Versiegelungen, gleitender Anschlüsse und sonstiger Nebenleistungen herzustellen. Einbauten sind grundsätzlich oberflächenbündig in die Deckenflächen zu integrieren.

In abgehängten Decken sind Revisionsöffnungen in ausreichender Anzahl und möglichst standardisierten Größen vorzusehen. Lage und Größe sind mit der TGA-Montageplanung sowie dem Ausbauraster abzustimmen.

Deckenkonstruktionen einschließlich aller Einbauten sind raumweise zu planen und über Deckenspiegel mit dem Auftraggeber abzustimmen. Deckenspiegel und Schnittzeichnungen mit Aufbau, Einbauteilen und TGA-Trassen sind in der Ausführungsplanung zu erstellen und fortlaufend abzustimmen.

Nachfolgend sind die zulässigen Deckenbekleidungen mit den jeweiligen Mindestanforderungen beschrieben.

Mineralfaser-Rasterdecken (Regelfall für abgehängte Decken)

Als Regelausführung für abgehängte Decken ist eine akustisch wirksame Mineralfaser-Rasterdecke mit sichtbarer oder teilverdeckter Metallunterkonstruktion vorzusehen. Das Rastermaß richtet sich nach Planung und Deckenspiegel. Die Platten bestehen aus formstabiler Mineralfaser und sind nicht brennbar bzw. entsprechend den brandschutztechnischen Anforderungen herzustellen. Die Sichtoberfläche ist werkseitig beschichtet, hell und reflexionsarm auszuführen. Schallabsorption, Feuchtraumeignung und Brandschutz sind entsprechend Raumtypenbuch, Bauphysik und Nutzung nachzuweisen. Kanten, Wandanschlüsse, Friesbereiche, Revisionsöffnungen sowie Einbauten für Beleuchtung, Lüftung, Lautsprecher, Melder und weitere TGA-Komponenten sind systemgerecht, flucht- und höhengerecht sowie revisionsfreundlich auszubilden. Unterkonstruktion, Abhängungen, Zuschnitte, Anschlüsse, Anpassungen und Abstimmung mit der TGA sind Leistungsbestandteil.

Gipskarton (GK)-Abhangdecke

Gipskarton-Abhangdecken sind als Unterdecken nach DIN 18168-1 mit Metallunterkonstruktion aus verzinkten Stahlblechprofilen nach DIN 18182-1 auszuführen. Sie dienen insbesondere der Verkleidung von Deckensprüngen und technischen Installationen.

Als tragender Untergrund ist in den Anbauten im Regelfall Stahlbeton anzusetzen. Im Bestand GT II kann der Untergrund, je nach dem vom AN gewählten Ertüchtigungssystem, auch aus den F90-Brandschutzdecken bestehen. Der AN hat die sich daraus ergebenden Anforderungen an Befestigung,

Lastabtragung und Brandschutz (z. B. zulässige Befestigungsmittel und Durchdringungen gemäß Verwendbarkeitsnachweis des Systems) zu berücksichtigen.

Brandschutzanforderungen sind je nach Erfordernis von F0 bis F90 ein- oder beidseitig umzusetzen. Einbauhöhen sind mindestens auf die geforderte lichte Raumhöhe auszulegen. Zur Hohlraumdämpfung ist eine vollflächige Mineralfaserdämmschicht nach DIN EN 13162, nichtbrennbar, Klasse A1 nach DIN EN 13501-1, Schmelzpunkt mindestens 1.000 °C, vorzusehen. Die Bekleidung erfolgt mit Gipsplatten nach DIN 18180, GKB nach Erfordernis, 12,5 mm stark, vollflächig gespachtelt und geschliffen zur Aufnahme von Anstrichen. Die Oberflächenqualität beträgt Q3; erhöhte Ebenheitsanforderungen nach DIN 18202, Tabelle 3, Zeile 7, sind einzuhalten.

Die Leistung umfasst die vollständige Decke einschließlich aller erforderlichen Anschlüsse, Aussparungen und Einbauten, z. B. für Revisionsöffnungen, Einbauleuchten, Lüftungsauslässe, Lautsprecher und Rettungswegbeschilderung.

Gebäudetrenn- und Dehnfugen sind in der Deckenkonstruktion fachgerecht aufzunehmen und funktionsgerecht auszubilden.

Revisionsklappen sind so anzuordnen, dass die gleichmäßige Deckenoptik möglichst wenig beeinträchtigt wird. Sie sind oberflächenbündig und in gleicher Oberflächenqualität wie die angrenzende Decke einzubauen.

Gipskarton-Akustikdecke

Gipskarton-Akustikdecken sind auf Grundlage der vorbeschriebenen GK-Abhangdecke akustisch wirksam herzustellen. Der Schallabsorptionsgrad ist nach DIN EN ISO 11654 entsprechend den raumakustischen Anforderungen der Bauphysik nachzuweisen. Die Ausführung erfolgt einlagig mit gelochten Gipsplatten nach DIN 18180 und DIN 18181, Plattendicke 12,5 mm, Lochbild z. B. gerade Lochung 8/18 R oder nach Wahl des Auftraggebers. Die Rückseite ist mit schwarzem Vlies zu kaschieren; eine Mineralwollauflage ist bei akustischem Erfordernis vorzusehen. Fugen sind fachgerecht zu spachteln.

Küchendecke / Lehrküche

Für Decken in Lehrküchen und Küchenbereichen sind die jeweils geltenden Anforderungen der Lebensmittelhygiene, der DGUV Regel 110-002 (vormals GUV-R 111) sowie, abhängig von Anschlussleistung und Nutzung, der VDI 2052 einzuhalten.

Deckenbeschichtungen allgemein

Sichtbare Decken- und Bauteiloberflächen ohne besondere Oberflächenvergütung sind nicht vorgesehen. Nicht gesondert beschriebene Bauteile erhalten einen Anstrich nach DIN 18363. Die Beschichtung umfasst die erforderliche Untergrundvorbehandlung, Grundierung sowie Grund- und Schlussanstrich auf Beton-, Gipskarton-, Putz- oder Spachteloberflächen. Der Glanzgrad ist stumpfmatt bis seidenglänzend nach DIN EN 13300 auszuführen. Anforderungen an Nassabriebbeständigkeit richten sich nach DIN EN 13300. Es sind emissionsarme, lösemittel- und weichmacherfreie sowie schadstoffgeprüfte Farben einzusetzen.

- Deckenbeschichtung Innendispersionsfarbe, NAK 3
- in allen Räumen ohne erhöhte Anforderung,
- auf gespachtelten Betondecken,
- Qualitätsstufe Q3,
- lösemittel- und weichmacherfreie Innendispersionsfarbe, voll deckend, mittlerer Glanz oder matt,
- Nassabriebbeständigkeit Klasse 3 nach DIN EN 13300 für alle Glanzgrade,
- Farbe: weiß, RAL-Ton nach Wahl des AG

Schlosserarbeiten:

Treppen im Außenbereich und in Technikräumen

Untergeordnete Außentreppen, z. B. auf Dachflächen und nicht als Haupttreppenanlagen, sind aus feuerverzinktem Stahl mit Gitterrostpodesten auszuführen. Die Maschenweite darf in mindestens einer Richtung höchstens 10 mm betragen. Geländer aus verzinktem Stahl mit Stahlrohrhandlauf sind Leistungsbestandteil.

Treppen in Technikräumen zur Überbrückung von Höhenunterschieden sind aus verzinktem Stahl herzustellen. Stufen und Podeste sind als Gitterroste auszuführen; Geländer sind nach Erfordernis vorzusehen.

Geländer

- Farbige Geländer absturzsichernd, nach statischem Erfordernis,
- nach Erfordernis ASR, GUV, BauO NRW und SchulBauR NRW,
- an Treppenläufen und Podesten (sofern erforderlich beidseitig) und an freien Deckenkanten,
- bei Stabgeländern Stababstand max. 12 cm,
- Montage an den Wangen der Läufe und Podeste bzw. Deckenkanten
- Geländer sind so zu gestalten, dass ein Überklettern erschwert wird
- Handläufe Treppen
- beidseitiger barrierefreier Handlauf aus Edelstahl Rundrohr, V2A, gebürstet, Korn 220, Durchmesser min. 30 mm,
- unter Beachtung der DIN 18065, sowie der Anforderungen von ASR, GUV und SchulBauR
- NRW, DIN 18040-1,
- in jedem Fall so gestaltet, dass ein Rutschen darauf ausgeschlossen ist.

Steigleitern

- Notwendige Steigleitern/Steigeisengänge nach DIN EN ISO 14122-4, mit Rückenschutz ab 3 m Höhe,

lichte Breite ≥ 400 mm, zu Revisionszwecken sind in genormten Systemen und ausreichender Breite auszuführen. Die Befestigungen sind nachzuweisen. Das Material ist mindestens feuerverzinkt auszuführen.

Sonstige Schlosserarbeiten

Sonstige konstruktive Schlosserarbeiten, insbesondere Gitterrostbühnen, Treppen, Absturzsicherungen, Übertritte, Geländer und vergleichbare Bauteile zur Wartung technischer Anlagen, sind Bestandteil des Leistungsumfangs des Auftragnehmers.

6.7 KG 360 Dächer

Allgemein Dachsystem

Flachdach mit Attiken als Warmdach mit Gefälledämmung (PIR WL 023), Abdichtung und Entwässerung vollständig planen und ausführen. Ausführung nach anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DIN 18531 und einschlägigen Fachregeln. Im Regelfall sind Flachdächer mit mindestens 2 % Gefälle vorzusehen.

Aufbau:

- Neuer Dachaufbau

- Dampfsperre
- Gefälledämmung
- Abdichtung Bitumen
- PV-Unterkonstruktion (nur Gebäudeteil GT II)

Dachsituation Gebäudeteile GT II und GT III:

Bestehende Dachflächen sind unter Erhalt der bestehenden Tragkonstruktion, jedoch mit neuen Dachaufbau und Dachmaterial herzustellen. Bei Rückbau des Pultdachs (Variante Rückbau/Neubau) ist in GT II sowie in GT III wegen der geringen Lastreserven neues Trapezblech zu verwenden. Ausführung gemäß Flachdachrichtlinie.

Dachkonstruktion:

Dachkonstruktionen sind so zu planen und auszuführen, dass sämtliche bauphysikalischen, statischen, brandschutztechnischen und sicherheitsrelevanten Anforderungen eingehalten werden.

Materialwahl und konstruktive Ausbildung sind auf die Begehbarkeit der Dachflächen abzustimmen. Die Vorgaben der Unfallverhütung sowie der gesetzlichen Unfallversicherungsträger zu Sicherungs- und Absturzschutzeinrichtungen sind dabei zu berücksichtigen.

Für Flachdächer sind die Flachdachrichtlinien in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung bei Planung und Ausführung zugrunde zu legen. Bestehen Abweichungen zu DIN 18531, ist die technisch höherwertige beziehungsweise aufwendigere Lösung umzusetzen.

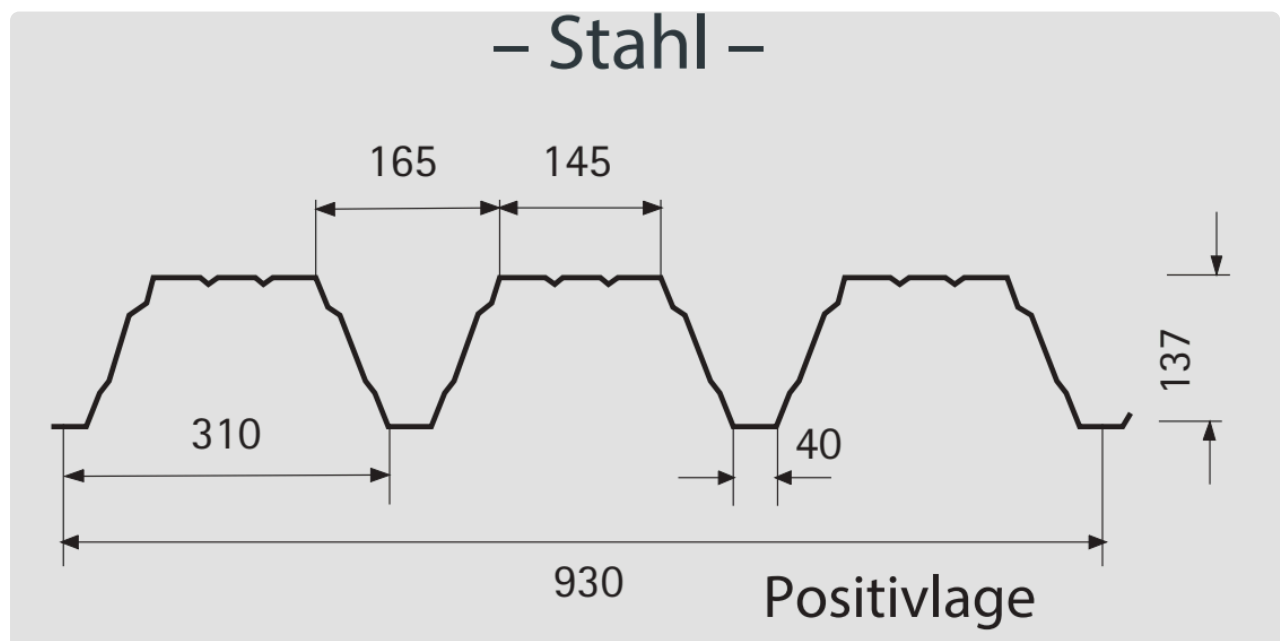
Dachflächen müssen für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sicher begehbar sein. Hierfür sind geeignete Gehwegplatten vorzusehen und auszuführen.

Außentüren sind mit einem Vordach mindestens über die Breite der Türanlage zu schützen, sofern sie nicht bereits ausreichend tief in die Fassadenebene zurückversetzt angeordnet sind.

Tragende Dachkonstruktion sind nach statischen Erfordernissen zu planen und auszuführen.

Für Gebäudeteil GT II Trapezblech:

Insbesondere beim Dach GT II kann ein Trapezblech H 135/310 in Positivlage und als Zweifeldträger verwendet werden. Dies wurde in der Anlage Lastannahme Dach Gebäudeteil GT II berücksichtigt.



Dampfsperren-Anschlüsse

Die Luftdichtigkeitsebene ist je nach Dachaufbau, z.B. bei Trapezblech an die Dampfsperre anzuschließen.

Attiken

Die neuen Attikakonstruktionen GT II (z.B. Holzrahmenbau oder Stahlbau), AB und GT III (Holzrahmen) und sämtliche weiteren angrenzenden, aufgehenden Bauteile sind in den Dachaufbau einzubinden und fachgerecht abzudichten. Attiken sind mit farbig pulverbeschichteten Aluminium-Attikablechen in mind. 3 mm Stärke abzudecken. Die Höhe der Attikaelemente richtet sich nach den Erfordernissen der Gefälleplanung des Daches. Je Gebäudekörper ist die Oberkante der Attika auf gleicher Höhe auszuführen.

Dachentwässerung

Siehe KG 330 Entwässerung.

Dachzugänge und Wartungswege

Die Dachflächen sind für die erforderlichen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sicher begehbar herzustellen. Für die Erreichbarkeit der RLT-Anlagen und weiterer wartungsrelevanter Dachaufbauten sind u.a. mindestens ein Flachdachausstiege und erforderliche Wartungswege vorzusehen. Höhenunterschiede und sonstige Hindernisse sind durch geeignete Treppen oder Steigleitern sicher zu überwinden. Die erforderlichen Einrichtungen sind durch den AN entsprechend der Dachgeometrie und der vorgesehenen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu planen und mit dem AG abzustimmen.

Erforderliche Steigleitern sind einschließlich Befestigungen und erforderlichem Zubehör herzustellen. Sie dienen ausschließlich als Wartungszugang für unterwiesenes Personal und sind ab einer Absturzhöhe von mehr als 3,00m mit einem durchgehenden Rückenschutz auszuführen.

Absturzsicherung

An allen absturzgefährdeten Bereichen entlang der Attiken und sonstigen Absturzkanten ist eine geeignete und dauerhaft funktionsfähige Absturzsicherung als Kollektivschutz vorzusehen. Das System ist auf den Dachaufbau und die PV-Anlage abzustimmen und ohne Durchdringung der Dachabdichtung auszuführen. Die Fixierung des Kollektivschutzes ist durch den AN hinsichtlich der Windsogkräfte und der Tragfähigkeit der jeweiligen Dachkonstruktion zu bemessen. Alle statischen Nachweise für die Zulässigkeit von Zusatzlasten auf dem bestehenden Tragwerk sind durch den AN zu erbringen.

Die Absturzsicherung ist so auszuführen, dass die bestimmungsgemäße Begehung der Dachflächen sowie die erforderlichen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ohne persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz und ohne Anschlagen an Einzelanschlagpunkten oder Seilsystemen möglich sind. Art, Umfang und Anordnung der Absturzsicherung ist durch den AN anhand der Dachgeometrie und der vorgesehenen Wartungswege zu planen. Dabei ist sicherzustellen, dass sämtliche für Betrieb, Wartung und Instandhaltung erforderlichen Bereiche sicher erreicht und begangen werden können.

Eine Dachaufsicht mit Darstellung der Absturzsicherung und der erforderlichen Wartungswege ist mit der Werkplanung vorzulegen. Sämtliche erforderlichen Nachweise, Montage- und Prüfunterlagen sowie die Dokumentation der ausgeführten Absturzsicherung sind dem AG zu übergeben.

PV-Anlage Unterkonstruktion

Leichte durchdringungsfreie Unterkonstruktionen ohne zusätzliche Ballastierung zur Montage gerahmter PV-Module, aufgrund nur geringe Traglastreserven des Daches. Flächengewicht PV mit Unterkonstruktion maximal 15 kg/m². Die Lagesicherung gegen Windsog ist ohne Ballast und ohne Durchdringung der Abdichtung (z. B. verklebte oder aerodynamisch optimierte Systeme) herzustellen und durch den AN nachzuweisen.

6.8 KG 380 Baukonstruktive Einbauten

6.8.1 Einbaumöbel durch AN

Differenzierungsflächen Flure GT I

Die Flure erhalten durch den AN gemäß Brandschutzkonzept und Raumbuch fest eingebaute Massivholzmöbel aus Eiche oder gleichwertiger Holzart, 2K-PU-lackiert, mit 8 cm hohem Sockel aus gebürstetem Edelstahl im Wischbereich. Die Ausführung hat einschließlich tragfähiger Unterkonstruktion, verdeckter Befestigung, Ausgleich von Bauleranzen sowie dauerhafter, standsicherer und verwindungssteifer Verankerung an Wand bzw. Boden zu erfolgen. Materialien und Oberflächen müssen den Anforderungen des BSK entsprechen. Sichtbare Kanten sind gefast oder gerundet, splitterfrei, stoß- und abriebfest sowie verletzungssicher auszubilden. Oberflächen sind fugenarm, reinigungsfreundlich und für schulübliche Beanspruchung geeignet herzustellen. Der Sockelanschluss zum Boden ist dauerhaft elastisch zu verfugen.

Sitzbanknische:

Die Sitzbanknische besteht aus einer mindestens 45 cm tiefen Sitzbank mit Rückenlehne, ausgebildeten Laibungswangen, integrierten offenen Staufächern sowie wischwasserfester Sockelausbildung mit dauerelastischer Bodenverfugung. Die Sitzhöhe beträgt 45 cm. Die Staufächer sind als offene, reinigungsfreundliche Ablagefächer ohne Zwischenboden auszuführen; Anschlüsse an Wand, Boden und angrenzende Bauteile sind passgenau, dauerhaft und sauber auszubilden.

Sitzgruppe:

Die Sitzgruppe besteht aus einem Brückentisch, ca. 1,20 × 1,20 m, sowie zwei geschlossenen Sitzbankquadranten, ca. 1,20 × 0,40 m, jeweils mit wischwasserfester Sockelausbildung und dauerelastischer Bodenverfugung. Sitzgrößen sind nach Größenklassen 5 bis 6 nach der europäischen DIN EN 1729 vorzusehen. Die endgültige Größenklasse wird durch den AG festgelegt. Die Befestigung hat standsicher, verdeckt und dauerhaft zu erfolgen; Anschlüsse sind fugenarm und reinigungsfreundlich herzustellen.

Sitzstufenanlage Bibliothek GT II

Gemäß Raumtypenbuch ist eine fest eingebaute, zweistufige Sitzstufenanlage einschließlich tragfähiger Unterkonstruktion, verdeckter Befestigung und standsicherer Verankerung durch den AN herzustellen. Alle sichtbaren Außenbauteile sind aus Eiche oder gleichwertiger Holzart auszuführen und 2K-PU-lackiert herzustellen. Die Sitzpodesthöhe beträgt 45 cm, die Sitztiefe 50 cm. Stufenvorderkanten, sichtbare Kanten sowie Innen- und Außenecken sind gefast bzw. gerundet, splitterfrei und verletzungssicher auszubilden. Die zurückversetzte, wischwasserfeste Sockelausbildung ist mindestens 5 cm hoch auszuführen, z. B. aus gebürstetem Edelstahl oder HPL-Kompaktplatte; der Sockelanschluss zum Boden ist dauerhaft elastisch zu verfugen. Die Sitzbankauflage ist als fest verklebter, kantenbündiger, strapazierfähiger und reinigungsfähiger Nadelfliesbelag der Nutzungsklasse NK 33 gemäß EN 1470 auszuführen; Die Rückenlehne im Wandbereich ist in Massivholz entsprechend der Holzart der sichtbaren Außenbauteile herzustellen. Ausführung, Materialien, Farben und Oberflächen sind vor Ausführung zu bemustern und mit dem AG abzustimmen.

| 6.9 KG 390 – Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen

6.9.1 Schließsysteme

Durch AG: Schließanlage (elektronisch und mechanisch)

Die gesamte Schließanlage, elektronisch (Fabrikat Winkhaus blueEvo) und mechanisch, wird bauseits durch den AG beschafft. Dies umfasst sämtliche Profilzylinder (elektronisch und mechanisch, einschließlich Halbzylinder), Schlüssel, Transponder und sonstige Identifikationsmedien, Programmier- und Verwaltungskomponenten sowie den Schließplan. Montage, Parametrierung und Inbetriebnahme der Schließanlage erfolgen durch den AG bzw. dessen Systemlieferanten. Beschaffung, Lieferung, Montage und Programmierung von Schließzylindern und Schlüsseln sind nicht Leistungsumfang des AN.

Durch AN: Vorrichtung der Türen für Profilzylinder

Alle Türen der Schule sind für den bauseitigen Einbau von Profilzylindern (PZ) nach DIN 18252 vorzurichten. Schlösser, Beschläge, Rosetten bzw. Schutzbeschläge, Fräsungen und Bohrungen sind PZ-gelocht und systemgerecht für die vom AG vorgesehenen elektronischen und mechanischen Zylinder auszuführen. Bis zum Einbau der bauseitigen Zylinder sind die Türen mit Bauzylindern des AN zu sichern. Flucht- und Rettungswegtüren sind mit den erforderlichen Panik-, Notausgangs- und Freigabefunktionen so auszuführen, dass sie mit den bauseitigen Zylindern funktionsfähig sind.

Der AN erstellt eine Türliste als Grundlage für die Bestellung des AG. Darin sind insbesondere Türnummer, Lage, Türart, Öffnungsrichtung, Bandseite, Türblattstärke, Dornmaß, Entfernung, Stulpbreite, Schlossart, Zylinderlänge (Außen- und Innenmaß), Panik- bzw. Notausgangsfunktion, Beschlagsart sowie Brand-, Rauch-, Schall-, Einbruch-, Witterungs- und Korrosionsschutz vollständig zu erfassen. Die Türliste ist dem AG so rechtzeitig zu übergeben, dass die Zylinder termingerecht bestellt werden können. Der AN koordiniert den Zylindereinbau mit AG und Systemlieferant, stellt die Zugänglichkeit sicher und wirkt an Funktionsprüfungen, Schnittstellenprüfungen und Abnahmen mit.

Schlüssel als Identifikationsmedium außerhalb der Türen. Unabhängig von den Türen sind Schlüssel der bauseitigen Schließanlage weiterhin als Identifikationsmedium an weiteren Bedienstellen vorzusehen, insbesondere am Aufzug (Schlüsselschalter für Fahrkorb und Haltestellen), an Schlüsselschaltern der Sonnenschutzsteuerung, der elektromotorischen Türantriebe und sonstiger technischer Anlagen sowie an verschließbaren Behältnissen (z. B. Lagerung der Dammbalken). Der AN liefert und montiert diese Schalter, Schaltelemente und Verschlüsse mit Aufnahme für Profil- bzw. Profilhalbzylinder; die Zylinder liefert und montiert der AG. Die Bedienstellen sind in die Türliste bzw. eine gesonderte Zylinderliste aufzunehmen.

| 6.10 GT I – Erläuterungen KG 300

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen umfassen die baulichen Maßnahmen im Gebäudeteil GT I im Zusammenhang mit Umbau, Ertüchtigung, brandschutztechnischer Anpassung, barrierefreier Anbindung sowie begleitenden baulichen Leistungen für technische Anlagen. Die Ausführung erfolgt unter Berücksichtigung des laufenden Schulbetriebs in abgestimmten Teilbauabschnitten. Abbrucharbeiten sowie das Einrichten erforderlicher Provisorien sind grundsätzlich in den Ferienzeiten auszuführen.

Im GT I wird das bestehende Raumprogramm angepasst und durch die Anbindung an den Anbau mit Aufzug und Verbindungsgang barrierefrei ergänzt. Zudem sind bauliche Voraussetzungen für die Ertüchtigung der Anlagen der KG 440 und KG 450 zu schaffen sowie die aus dem Brandschutzkonzept erforderlichen Maßnahmen umzusetzen. In den Fluren des 1. und 2. Obergeschosses sind

Differenzierungsflächen mit fest eingebautem Mobiliar herzustellen. Im Erdgeschoss sind TGA-Technikräume als Grundlage für die zentrale Verortung sicherheitstechnischer Anlagen wie SiBel, ELA, NGRS und EMA auszubilden; hierfür ist die vorhandene Raumkubatur durch den Einbau geeigneter Wände anzupassen. Im Folgenden werden die wesentlichen Meilensteine und Maßnahmen beschrieben. Ergänzend sind insbesondere für GT I das Raumbuch GT I, die Ausführungsvorschläge in den Grundrissplänen, die Ausführungsvorschläge KG 440 und KG 450, das BSK, das FSK und die Abbruchpläne hinzuzuziehen.

Vertikale Erschließung GT I. Die Geschosse des GT I werden weiterhin über die bestehenden Treppenträume TRH 1 und TRH 2 erschlossen; TRH 1 erschließt zusätzlich die Zwischengeschosse mit Abstellräumen. Die Treppenträume bleiben als notwendige Treppenträume gemäß Brandschutzkonzept erhalten; die erforderlichen Anpassungen ergeben sich aus den nachfolgend beschriebenen Brandschutzmaßnahmen. Eine eigene barrierefreie vertikale Erschließung erhält der GT I nicht. Diese erfolgt über den neuen Aufzug im Anbau, der über den Verbindungsgang an das Erdgeschoss, das 1. und das 2. Obergeschoss des GT I angebunden wird. Barrierefrei erreichbar sind die an den Verbindungsgang angeschlossenen Geschossebenen des GT I einschließlich des höher liegenden Verwaltungsbereichs (Lehrerzimmer, Schulverwaltung) über eine eigene Haltestelle des Aufzugs auf Ebene EG GT I (Vorraum Aufzug 1, OKFF +0,68). Nicht Gegenstand der Barrierefreiheit sind die Zwischenpodeste der Treppenträume sowie die über TRH 1 erschlossenen Zwischengeschosse mit Abstellräumen. Die Übergänge vom Verbindungsgang in die Flure des GT I sind schwellenlos bzw. mit den zulässigen Höhenunterschieden auszubilden.

Wesentliche Meilensteine

- Schaffung der Räume für die sicherheitstechnischen Anlagen SiBel, ELA, NGRS und EMA im Erdgeschoss.
- Herstellung der auf Anbau, Aufzug und Verbindungsgang beschränkten Barrierefreiheit nach den Sommerferien 2028.

Abbruch- und Rückbauleistungen

- Rückbau von Fassadenbereichen, Außentüranlagen und Fenstern im Bereich TRH 2.
- Rückbau bzw. Anpassung von Außenfenstern im Erdgeschoss.
- Rückbau von Fassaden- und Außenwandbereichen zur Anbindung des Anbaus mit Verbindungsgang.
- Rückbau vorhandener Innentürelemente.
- Rückbau abgehängter Decken.
- Rückbau vorhandener Bodenbeläge, insbesondere PVC- und Kunststeinbeläge.
- Rückbau vorhandener Glastrennwände.
- Rückbau bzw. Anpassung im Bereich der Anbindung des bestehenden Verbindungsgangs.

Maßnahmen zum baulichen Brandschutz

- Herstellung einer Wandnische mit Türöffnung in feuerbeständiger Wand im Kriechkeller einschließlich Einbau einer feuerhemmenden Tür im Erdgeschoss.
- Schließen der Türnische in der Brandwand im Bereich Flur 2 des Erdgeschosses in Bauart Brandwand.
- Einbau von drei RST-Flurtüranlagen in den Fluren des Erdgeschosses, 1. Obergeschosses und 2. Obergeschosses.
- Austausch der Türen zu den Abstellräumen in den Zwischengeschossen des TRH 1 gegen Türen mit Anforderung fh-TR-RS.

Maßnahmen zur Barrierefreiheit

- Herstellung barrierefreier Zugänge zu Aufzug, Anbau und Verbindungsgang.

- Nachrüstung bestehender Flurtüranlagen mit Feststellanlagen.
- Barrierefreie Ausbildung des Ausgangs zum Schulhof im Bereich TRH 2.
- Maler- und Oberflächenarbeiten
- Maler- und Oberflächenarbeiten sind für die im Raumbuch benannten Flächen einschließlich eines Zuschlags von 10 % auszuführen.

Einbau festes Mobiliar

In den Fluren des 1. und 2. Obergeschosses sind fest eingebaute Möblierungen aus Vollholz gem. KG 380 für die vorgesehenen Differenzierungsflächen herzustellen.

Akustische Maßnahmen

In ausgewählten Räumen sind abgehängte Decken einschließlich erforderlicher Rasterdecken, Revisionsöffnungen und Anschlüsse an TGA-Einbauten zu erneuern bzw. anzupassen. Brandschutz- und Akustikanforderungen sind gemäß den planerischen Vorgaben, dem Brandschutzkonzept, dem Akustikkonzept und dem Raumbuch zu berücksichtigen. Angrenzende Decken-, Wand- und Anschlussbereiche sind nach Rückbau, Anpassung oder Einbau der technischen Anlagen fachgerecht wiederherzustellen. In den Differenzierungsbereichen sind geeignete Wandabsorptionsflächen vorzusehen. In den Fluren des 1. und 2. Obergeschosses sind Türen zu angrenzenden Räumen gegen Türen mit Schallschutzklasse SSK 3 auszutauschen. Im 1. Obergeschoss ist die vorhandene Glastrennwand einschließlich Tür und Deckenanschluss durch eine Trennwand mit verbesserten akustischen Eigenschaften zu ersetzen.

Begleitende bauliche Leistungen für KG 440 und KG 450

Für die in KG 440 und KG 450 beschriebenen technischen Maßnahmen sind sämtliche daraus resultierenden begleitenden baulichen Leistungen innerhalb der KG 300 zu berücksichtigen. Hierzu zählen insbesondere erforderliche Durchbrüche, Bauteilöffnungen, Aussparungen, Kabeltrassen- und Leitungsdurchführungen, Technikraumzugänge, Revisionsöffnungen, Anpassungen, Verschlüsse, brandschutztechnische Abschottungen sowie die vollständige Wiederherstellung angrenzender Wand-, Decken-, Boden- und Anschlussbereiche.

Bodenbelagsarbeiten

Bodenbeläge sind aufgrund der Anpassungen des Raumprogramms sowie aufgrund vorhandener Abnutzung in den jeweils betroffenen Bereichen zu erneuern.

Fassade, Fenster, Außentüren

Die Fassade im Bereich TRH 2 ist mit neuen Außentüren, neuen Fenstern sowie einem VHF-System herzustellen. Im Bereich der Anbindung an den Anbau mit Verbindungsgang ist die Bestandsfassade auf einer Breite von ca. 1,00 m mit einer VHF-Konstruktion analog zum Anbau zu dämmen und fachgerecht anzuschließen. Abdichtungen, Laibungen, Anschlüsse an den Bestand, Sonnenschutz- und Fensterbankanschlüsse sowie luft- und schlagregendichte Ausbildungen sind vollständig herzustellen.

Im Erdgeschoss sind in den Bereichen DAZ und BMA die vorhandenen zweifach verglasten Fensterelemente gegen Elemente mit gleichwertigen bauphysikalischen Eigenschaften auszutauschen.

6.11 GT II – Erläuterungen KG 300

Allgemein

Der Gebäudeteil GT II ist nach erfolgtem Rückbau bis auf den schadstofffreien Rohbauzustand (derzeit Hüllflächen, Decken und Flurwände nur Mauerwerk) durch den AN vollständig zu sanieren, umzubauen und schlüsselfertig herzustellen. Dazu ist das Gebäude je nach Sanierungskonzept des AN weiter zurückzubauen, mindestens jedoch bis auf den Zustand ohne Fassade und Fenster. Grundlage für die Sanierung sind insbesondere die Ausführungsbeschreibung KG 320 bis KG 380, das BSK, das BFK, die Ausführungsvorschläge sowie das vom AN zu entwickelnde und mit dem AG abzustimmende Sanierungskonzept.

Abbruch- und Rückbauleistungen

Abbruch- und Rückbauleistungen sind gemäß Abbruchplänen, Fotodokumentation, Erfordernis und Sanierungskonzept des AN vollständig auszuführen. Der Rückbau umfasst insbesondere die nachfolgend aufgeführten Bauteile und ist einschließlich Trennung, Transport, Entsorgung, Sicherung angrenzender Bauteile sowie Wiederherstellung der Anschlussbereiche zu erbringen.

- Rückbau von Fassade, Fenstern und Außentüren
- Rückbauarbeiten am Dach je nach gewählter Ausführungsvariante des AN (Variantenbeschreibung siehe Dach)
- Flurwände je nach Sanierungskonzept des AN
- Außen- und Innenwände der Treppenhäuser je nach Sanierungskonzept des AN
- Rückbau von Treppenstufen in den Treppenhäusern
- Rückbau Flurtüranlagen
- Rückbau Tür zur Mensa
- Rückbau eines Windverbandes

Abdichtung erdberührter Bauteile

Die Abdichtung erdberührter Bauteile erfolgt gemäß Ausführungsbeschreibung KG 330 einschließlich Erdarbeiten, Freilegungen, Schutz-, Drän- und Anschlussmaßnahmen. Anschließend Bestandsgebäude sind mindestens 2,00 m in die Abdichtungsmaßnahmen einzubinden; Übergänge sind dauerhaft dicht und gegen Hinterläufigkeit gesichert auszuführen.

Konstruktiver Brandschutz und brandschutztechnische Ertüchtigung

Die möglichen Systeme zur Herstellung des konstruktiven Brandschutzes der Stahlskelettkonstruktion wurden im Rahmen der Planung bereits unter Einbindung von Systemanbietern hinsichtlich Systematik und Ausführbarkeit betrachtet, um eine umsetzbare Ertüchtigung sicherzustellen.

Stahltragwerkkonstruktionen

Die bestehende Stahltragkonstruktion im GT II ist gemäß BSK, statischen Vorgaben und anerkannten Regeln der Technik im erforderlichen Umfang brandschutztechnisch zu ertüchtigen. Die Ausführung umfasst alle hierfür erforderlichen Untergrundvorbereitungen, Bekleidungen, Anschlüsse, Befestigungen, Nachweise und Nebenleistungen.

Stahlbetondecken

Die Stahlbetondecken des GT II weisen bereichsweise eine zu geringe Betonüberdeckung der Bewehrung auf und sind entsprechend dem Brandschutzkonzept feuerbeständig zu ertüchtigen. Die hierfür erforderlichen Bekleidungen, Abschlüsse, Anschlüsse, Durchdringungen und Nachweise sind vollständig herzustellen.

Im 2. Obergeschoss ist eine vollständige vierseitige Bekleidung der obersten Träger zum Dachtragwerk konstruktionsbedingt nicht durchgehend möglich. Die im Brandschutzkonzept hierfür festgelegten Kompensationsmaßnahmen sind vollständig umzusetzen. Alternativ kann der Dachaufbau nach Maßgabe der Planung und Genehmigung erneuert werden.

Ausführungsmöglichkeiten

Die dargestellten Systeme und Fabrikate dienen als Ausführungsvorschläge. Gleichwertige Systeme sind zulässig, sofern sie die brandschutztechnischen, statischen, bauphysikalischen und verarbeitungstechnischen Anforderungen vollständig erfüllen und die erforderlichen Verwendbarkeits- bzw. Anwendbarkeitsnachweise vor Ausführung vorgelegt werden.

AUSFÜHRUNGSVORSCHLAG

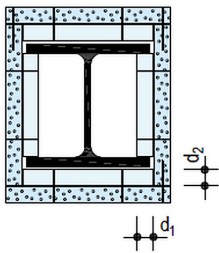
Stahlstützen

System Knauf K25S.de Detail Ausführungsvorschlag

HEB-Profile	Feuerwiderstandsfähigkeit	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
Breite b (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Höhe h (in mm)		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550	600
 Warmgewalzte breite I-Träger	Feuerhemmend	15																		
	Hochfeuerhemmend	20				15														
	Feuerbeständig	30			25				20											
	Feuerwiderstandsfähigkeit 120 min	45	40		30				25											

Einlagige Beplankung

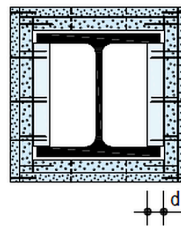
- Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm



- Knappe d_1 /Stoßhinterlegung d_2 in Beplankungsdicke, mindestens 25 mm, (bei 15 mm Beplankungsdicke sind mindestens 20 mm ausreichend), $b \geq 150$ mm.
- Knaggen/Stoßhinterlegungen d_1 am Plattenstoß und als Hinterfütterung mit Achsabstand von maximal 625 mm zwischen Stahlprofil-Flansche einklemmen.
- Stoßhinterlegungen d_2 am Plattenstoß anordnen (bei Stützen zusätzliche Hinterfütterung in Achsabstand maximal 625 mm).

Zweilagige Beplankung

- Profilhöhe/-breite ≤ 600 mm



- Nur bei Trägern:
Knappe, d mindestens 25 mm, press einsetzen, Breite ≥ 150 mm im Abstand ≤ 625 mm und am Plattenstoß der untersten Beplankungslage hinterlegen.

Hinweis

Bei Stahlträgern und -stützen mit und ohne Metall-Unterkonstruktion ist eine Stoßhinterlegung bei einlagiger Beplankung erforderlich.

K253.de-VL50 Vertikalschnitt längs

Maßstab 1:10

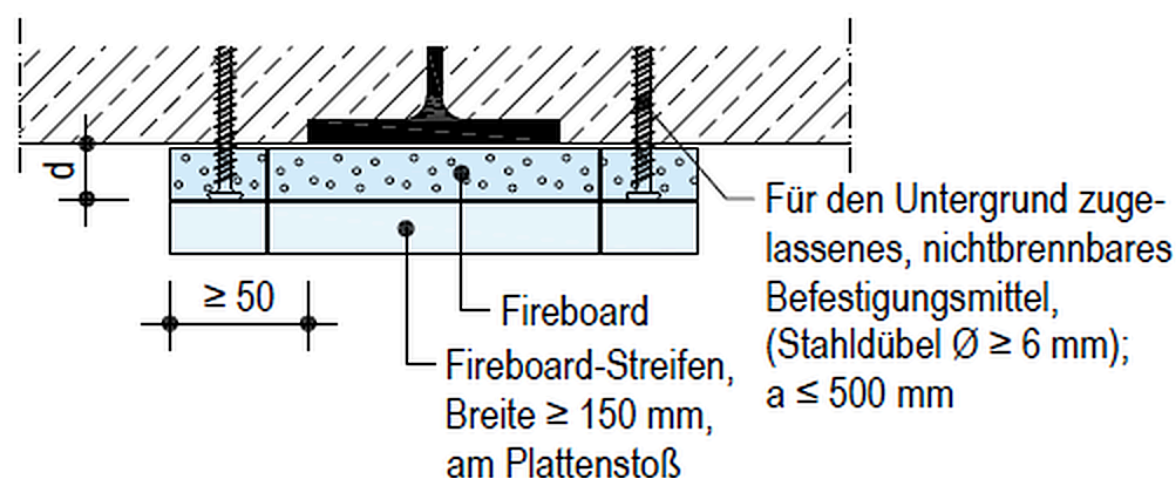


Maßstab 1:5



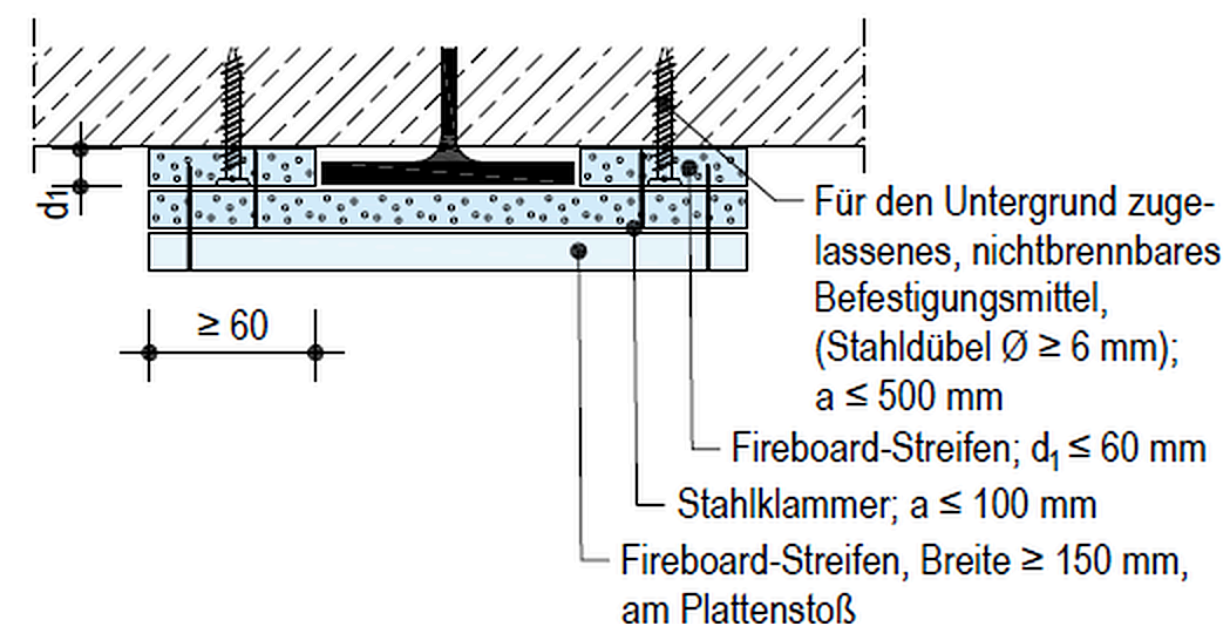
K252.de-SO27 Stahlträger bündig mit Decke

Ohne Unterkonstruktion

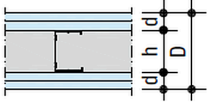
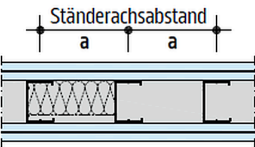
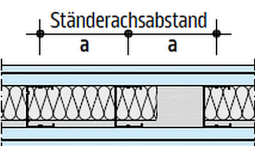
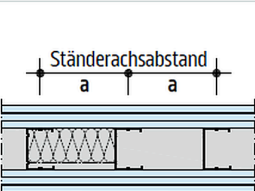
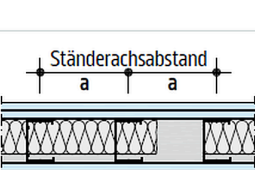


K252.de-SO28 Stahlträger nicht bündig mit Decke

Ohne Unterkonstruktion



Systemvarianten

Knauf System	Feuerwiderstandsklasse	Beplankung je Wandseite				Gewicht Ohne Dämmschicht ca. kg/m ²	Wanddicke D mm	Profil Knauf CW Hohlraum h mm	Dämmschicht Brandschutztechnisch erforderlich		Schallschutz Dämmschicht Schalldämm-Maß	
		Feuerschutzplatte Knauf Piano	Massivbauplatte	Diamant	Diamant Steel GKFI Mind.-Dicke d mm				Mind.-Dicke mm	Mind.-Rohdichte kg/m ³	Mind.-Dicke mm	R _w dB
												
W131.de Brandwand F90-A + mB – nichttragend Einfachständerwerk – Zwei-/Dreilagig beplankt + Stahlblecheinlage / Diamant Steel GKFI												
	F90-A + mB			■	2x15 + Stahlblecheinlage 1x0,5 mm	77	111	50	Ohne		40	64
							136	75			60	66
							161	100			80	68
	F90-A + mB	■		■	20 + 12,5 + Stahlblecheinlage 1x0,5 mm	73	116	50	Mineralwolle 40 G	–	40	57
							141	75			60	57
							166	100			80	57
	F90-A + mB plus			■	3x12,5 + Stahlblecheinlage 1x0,5 mm	82	126	50	Ohne		40	61
							151	75			60	61
							176	100			80	64
				■	3x12,5 + Stahlblecheinlage 1x0,5 mm	94	126	50	Ohne		40	≥ 64
							151	75			60	≥ 66
							176	100			80	≥ 68
	F90-A + mB			■	2x12,5 + 0,4	71	102	50	Mineralwolle 40 G	–	40	–
							127	75			60	63,2
							152	100			80	63

Wandhöhen

Knauf Profil	Maximaler Ständerachs- abstand	Maximale Wandhöhen	Erweiterte Wandhöhen plus	Maximale Wandhöhen	Erweiterte Wandhöhen plus	Maximale Wandhöhen	
Blech- dicke 0,6 mm	a mm	Diamant 2x 15 mm / Diamant 3x 12,5 mm plus		Massivbauplatte 20 mm + Feuerschutzplatte Knauf Piano 12,5 mm		Feuerschutzplatte Knauf Piano 3x 12,5 mm plus	Diamant Steel GKFI 2x 12,9 mm m
		m	m	m	m	m	m
CW 50	312,5	3,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00
CW 75	312,5	3,00	7,00	4,00	7,00	7,00	8,20
CW 100	312,5	3,00	7,00	4,00	7,00	7,00	9,00

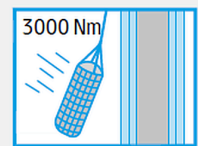
Mechanische Beanspruchung

Hinweise

Knauf Brandwände sind feuerbeständige Wände, die unter Brandeinwirkung ihre Standsicherheit bewahren und als Raumabschluss wirksam bleiben, da sie gegenüber herabfallenden Bauteilen besonders widerstandsfähig sind.

Stoßbeanspruchung von 3000 Nm nach Feuereinwirkung nachgewiesen.

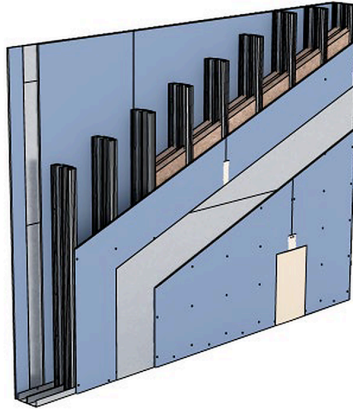
Die mechanische Beanspruchung wird in dieser Unterlage durch die Abkürzung mB beschrieben.



Doppelständerwerk

Plattenlagen vertikal

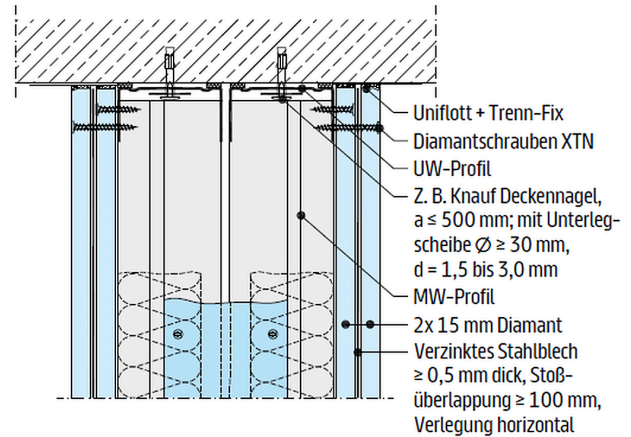
2x 15 mm Diamant + Stahlblech



Schemazeichnungen | Maßstab 1:5 | Maße in mm

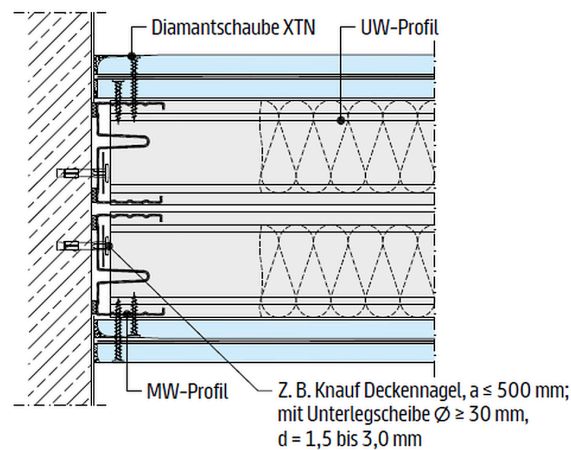
Deckenanschluss an Rohdecke

Vertikalschnitt



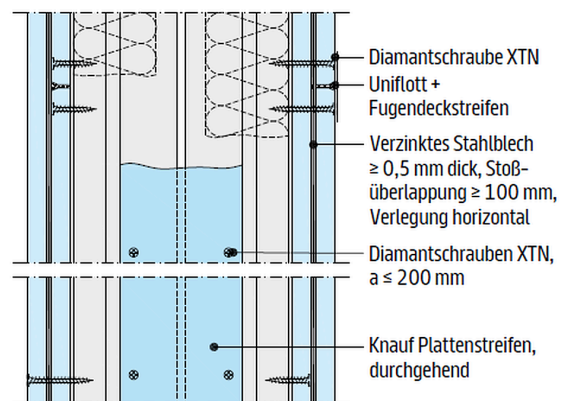
Anschluss an Massivwand

Horizontalschnitt



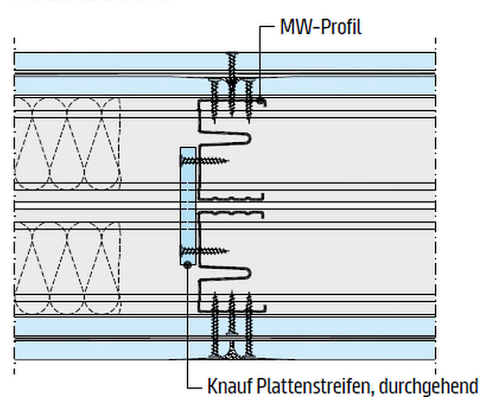
Plattenstoß

Vertikalschnitt



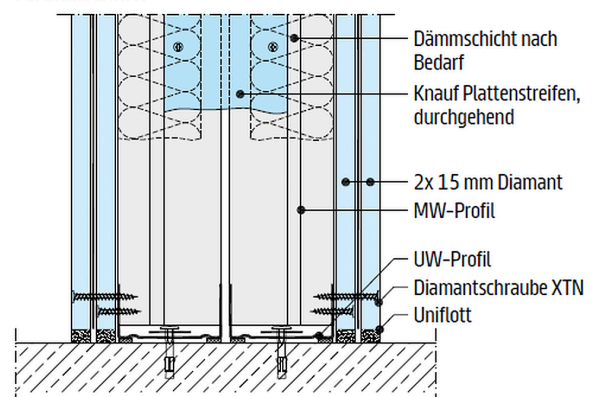
Plattenstoß

Horizontalschnitt



Bodenanschluss auf Rohboden

Vertikalschnitt



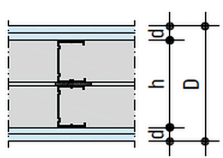
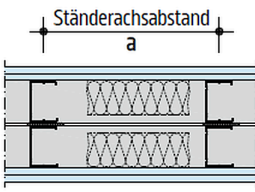
Hinweise

Bei den auf dieser Seite gezeigten Ausführungen kann mit einem Luftschalldämm-Maß $R_w = 68$ dB gerechnet werden. Diese Angabe basiert auf Messwerten vergleichbarer Konstruktionen.

Wandhöhen: MW 75 $\leq$ 4,55 m; MW 100 $\leq$ 5,00 m

Die Ausführungen stellen Beispiele dar und können für verschiedene Beplankungsvarianten des jeweiligen Systems W131.de oder W135.de analog angewendet werden.

Systemvarianten

Knauf System	Feuerwiderstandsklasse	Beplankung je Wandseite						Ge- wicht ca. kg/m ²	Wand- dicke D mm	Profile Knauf CW	Hohl- raum h mm	Dämmschicht brandschutz- technisch erforderlich		Schallschutz Dämm- schicht	
		Knauf Bauplatte	Neul Bauplatte CYCL	Bauplatte LOWR	Feuerschutzplatte Knauf Piano	Massivbauplatte	Diamant	Silentboard 2in1				Mind.- Dicke mm	Mind.- Roh- dichte kg/m ³	Mind.- Dicke mm	Schall- dämm- Maß R _w dB
								Mind.- Dicke d mm	ohne Dämm- schicht						
W115.de Metallständerwand															
Doppelständerwerk entkoppelt															
	F30	■						2x 12,5	44	155	2x 50	105		2x 40	64,7
								2x 12,5		205	2x 75	155	ohne	2x 60	66,6
										255	2x 100	205		2x 80	67,6
	F90		■					2x 12,5	50	155	2x 50	105		2x 40	67,3
										205	2x 75	155	ohne	2x 60	69,7
										255	2x 100	205		2x 80	71,9
										155	2x 50	105		2x 40	69,7
							■	2x 12,5	59	205	2x 75	155	ohne	2x 60	72,2
										255	2x 100	205		2x 80	74,4
			■					12,5 + 12,5	55	155	2x 50	105		2x 40	68,0
							■			205	2x 75	155	ohne	2x 60	70,6
										255	2x 100	205		2x 80	73,2
							■	12,5 + 	70	155	2x 50	105		2x 40	73,8
							■			205	2x 75	155	ohne	2x 60	77,4
								12,5		255	2x 100	205		2x 80	77,6

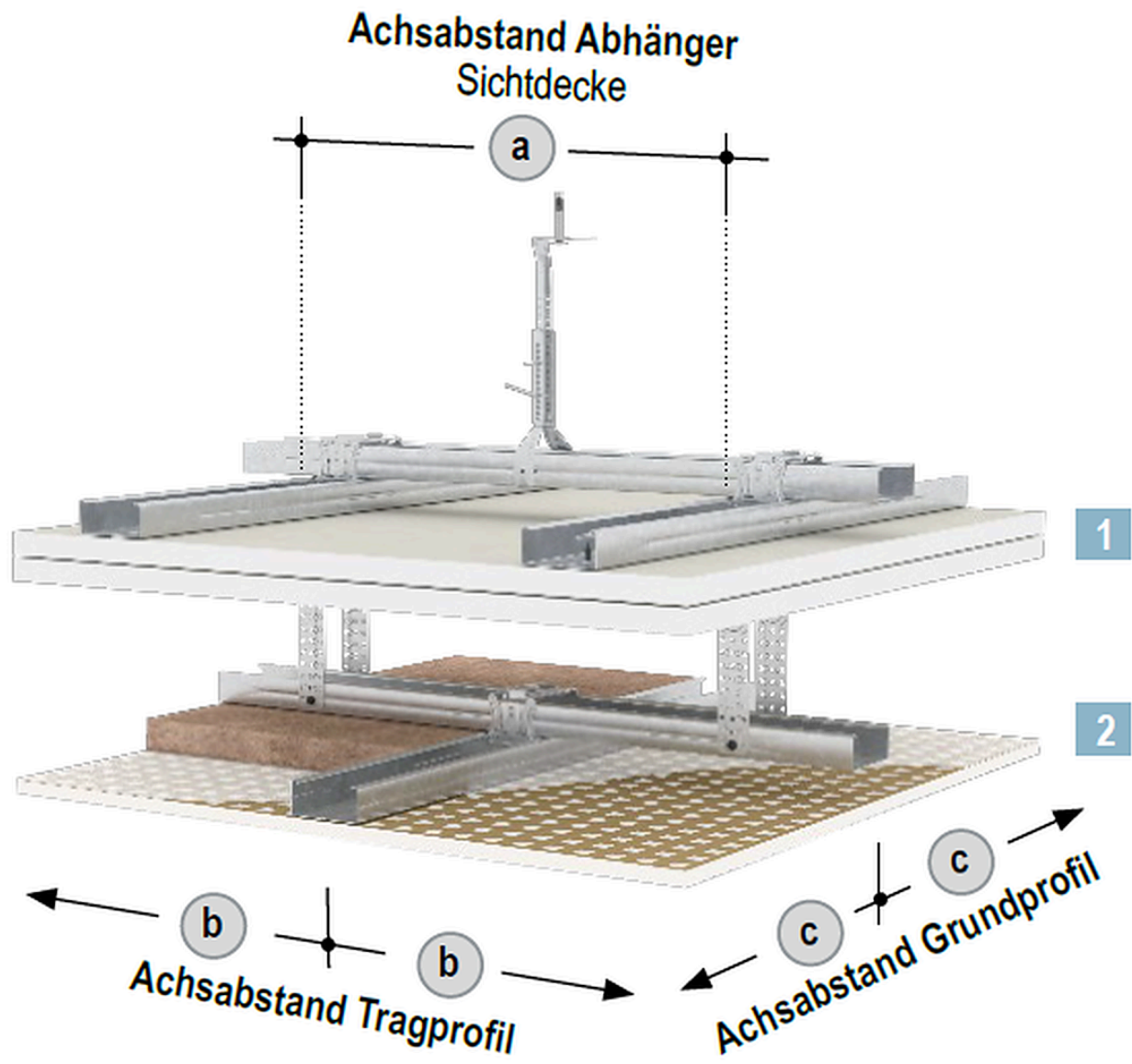
Wandhöhen

Maximal zulässige Wandhöhen

Knauf Profil	Ständer- achsabstand	Knauf Bauplatte 2x 12,5 mm, CYCL und LOWR 2x 12,5 mm plus / Feuerschutzplatte Knauf Piano 2x 12,5 mm			Feuerschutzplatte Knauf Piano 12,5 mm + Diamant 12,5 mm / Silentboard 2in1 12,5 mm + Diamant 12,5 mm plus		Diamant 2x 12,5 mm	
		ohne Brandschutz	mit Brandschutz F30	F90	ohne Brandschutz	mit Brandschutz F90	ohne Brandschutz	mit Brandschutz F90
Blechdicke 0,6 mm	a mm	m	m	m	m	m	m	m
CW 50	625	2,95 ¹⁾	2,95 ¹⁾	2,95 ¹⁾	3,30 ¹⁾	3,30 ¹⁾	3,35 ¹⁾	3,35 ¹⁾
	417	3,60 ¹⁾	3,60 ¹⁾	3,60 ¹⁾	3,95	3,95	4,00	4,00
	312,5	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
CW 75	625	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	417	4,00	4,00	4,00	4,30	4,30	4,40	4,40
	312,5	4,55	4,55 plus	4,55	4,85	4,85	4,95	4,95
CW 100	625	4,50	4,50	4,50	4,85	4,85	4,95	4,95
	417	5,40	5,40 plus	5,40	5,80	5,80	5,90	5,90
	312,5	6,15	6,15	6,15	6,50	6,50	6,65	6,65
CW 125	625	5,80	5,80	5,80	6,20	6,20	6,30	6,30
	417	6,95	6,95 plus	6,95	7,35	7,00	7,50	7,00
	312,5	7,75	7,00	7,00	8,15	7,00	8,35	7,00
CW 150	625	7,15	7,00	7,00	7,55	7,00	7,70	7,00
	417	8,40	7,00 plus	7,00	8,85	7,00	9,00	7,00
	312,5	9,25	7,00	7,00	9,60	7,00	9,70	7,00

1) nur Einbaubereich 1

Sichtdecke unter Brandschutzdecke



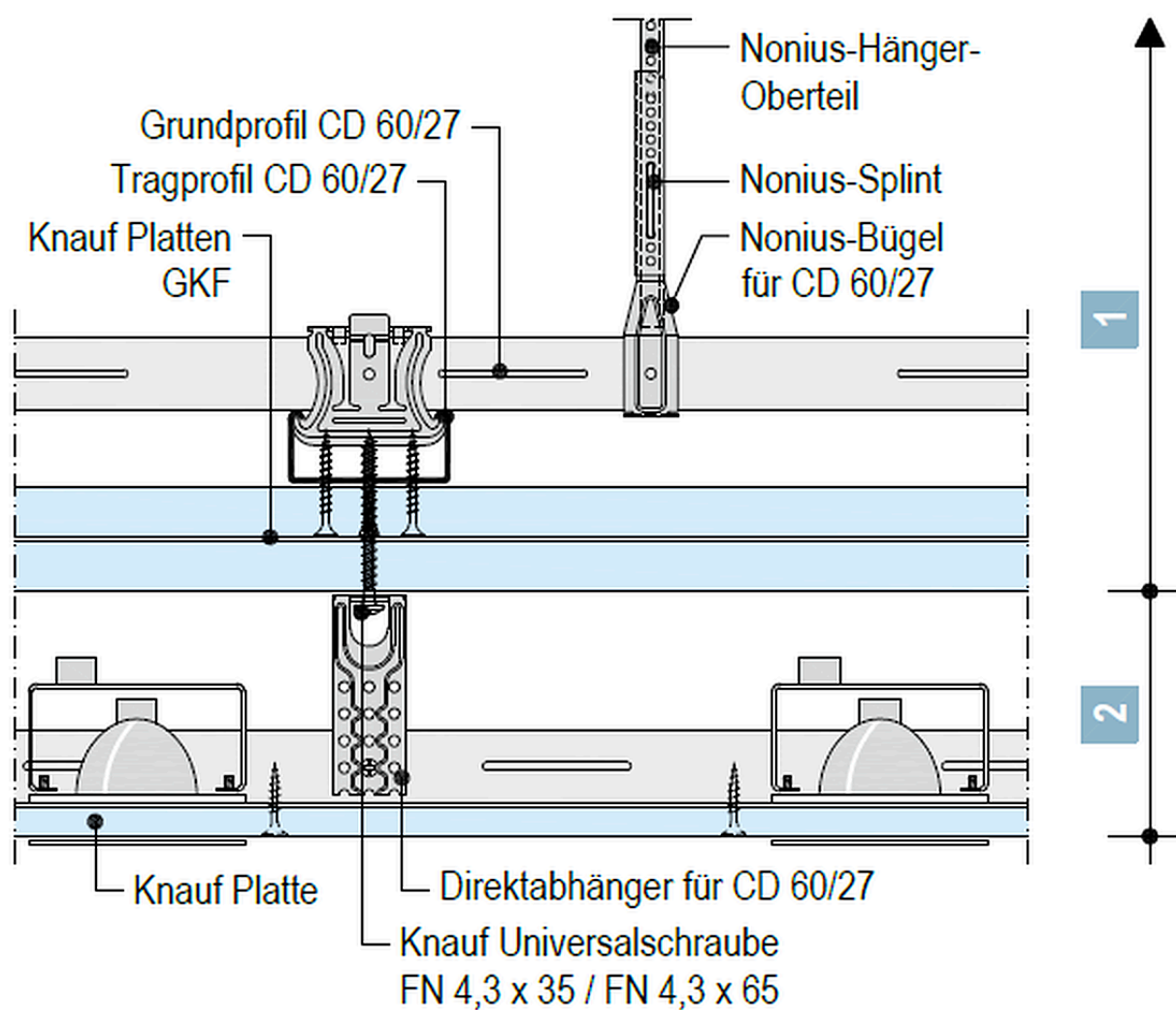
Legende

- 1** Brandschutzdecke
- 2** Sichtdecke

Detail

Maßstab 1:5

D112.de-D112.de-C1 Stirnkante – Decke unter Decke

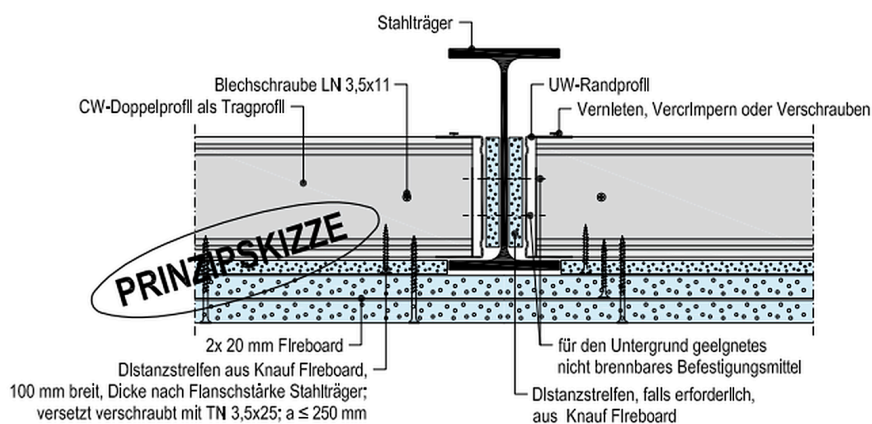


Systemvarianten

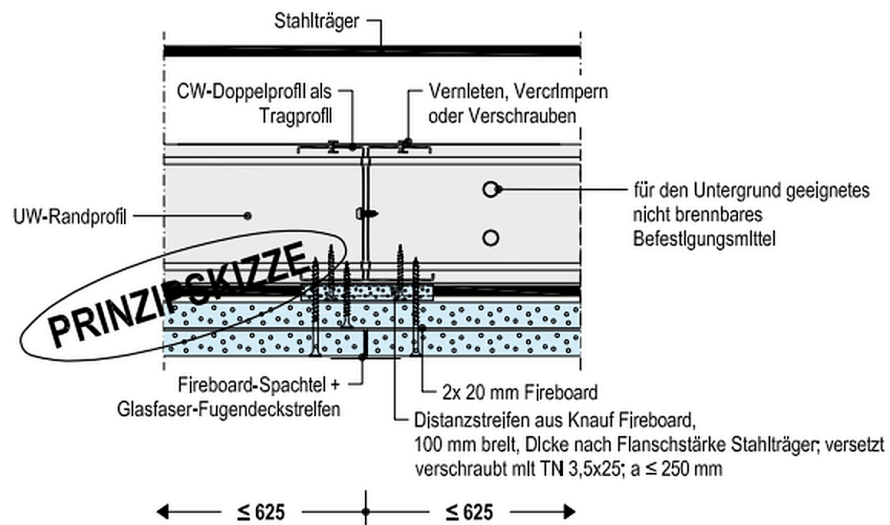
Brandschutz allein von unten (Brandschutz in Verbindung mit der Rohdecke siehe [Seiten 22 bis 27](#))

Anforderung an die Rohdecke bei Brandbeanspruchung	Feuerwiderstandsklasse		Beplankung (Querverlegung)							Bemesungsgewicht	Tragprofil	Dämmschicht Brandschutztechnisch erforderlich				
	Von unten	Von oben	Knauf Bauplatte	Feuerschutzplatte Knauf Piano	Knauf Feuerschutzplatte	Massivbauplatte	Diamant	Silentboard	Fireboard			mm	Ohne Dämmschicht	Max. Achsabstände b	Mindest-Dicke	Mindest-Rohdichte
Von unten Keine Brandschutzanforderung an Rohdecke/Dachkonstruktion										Mindest-Dicke	kg/m ²	mm	mm	kg/m ³		
Von oben (Deckenzwischenraum) Rohdecke muss gleichen Feuerwiderstand wie Unterdecke besitzen																
D112.de Plattendecke mit Metall-Unterkonstruktion																
 Nur Tragprofil Grund- und Tragprofil	-	-	•							12,5	11,7	500	-			
			•								2x 12,5				21,1	
	F30	-	•							2x 12,5	24,3	500	Ohne oder Mineralwolle G			
							•			2x 12,5	28,3	500				
			Neu Silentboard 2in1 Systemvariante							•	•	12,5 + 12,5			34,0	400
							•			20	19,9	625 ¹⁾				
	F60	-					•			20 + 12,5	30,9	500	Ohne oder Mineralwolle G			
			•													
							•			25 + 18	40,1					
F90	-		•						2x 20	37,5	500	Ohne oder Mineralwolle G				
						•			2x 20	35,1						
								•	2x 20	35,1						

K219.de-vu tragender Anschluß an Stahlträger - Längsschnitt



Erweiterung zum Verwendbarkeitsnachweis Brandschutz
Vorherige Abstimmung mit den für den Brandschutz verantwortlichen Personen und/oder Behörde empfohlen.



Erweiterung zum Verwendbarkeitsnachweis Brandschutz

Vorherige Abstimmung mit den für den Brandschutz verantwortlichen Personen und/oder Behörde empfohlen.

Dachzwischenraum

Das bestehende aufgeständerte Pultdach über GT II kann erhalten und gemäß Brandschutzkonzept ertüchtigt oder im Rahmen der Ausführungsplanung durch den AN zurückgebaut und neu aufgebaut werden. Die gewählte Variante ist mit Tragwerk, Brandschutz, Wärmeschutz, Bauphysik, Entwässerung und Dachtechnik abzustimmen.

Bei Erhalt des bestehenden Pultdachs sind die im Brandschutzkonzept und in den zugehörigen Brandschutzplänen festgelegten Maßnahmen für den Dachzwischenraum vollständig umzusetzen. Dies umfasst insbesondere:

- Überdeckung des bestehenden Dachaufbaus mit ca. 20 cm Mineralwolle (Schmelzpunkt > 1.000 °C); die Mineralwolle ist mit einer begehbaren Schutzlage oder geeigneten Laufstegen zu versehen, sodass eine sichere Begeh- und Wartbarkeit gewährleistet ist.
- Herstellung einer feuerbeständigen Trennwand in Achse 17 mit Fortführung bis zum Dach
- Herstellung von 5 Revisionsöffnungen (0,90 m × 1,20 m) in der Dachdecke über dem 2. OG gemäß Brandschutzplan F4
- Herstellung eines Dach- und Brandschutzausstiegs
- Herstellung permanenter Lüftungsöffnungen als Lochbleche in den Außenwänden zur Rauchableitung

Maßnahmen zur Barrierefreiheit

Barrierefreie Zugänge zu Aufzug, Anbau und Verbindungsgang sind gemäß Planung, Raumbuch und den einschlägigen Anforderungen vollständig herzustellen. Übergänge, Türanschlüsse, Schwellen, Bewegungsflächen und angrenzende Bodenbeläge sind barrierefrei auszubilden.

Neue Außenwände mit Innenbekleidung

Neue Außenwandelemente sind entsprechend den Anforderungen der Förderung „Seriell Sanieren“ (KfW 464, siehe Ziffer 2.7 und Abschnitt „Serielle Sanierung GT II“) sowie den bauphysikalischen Vorgaben herzustellen. Vorzusehen sind werkseitig vorgefertigte serielle Systeme nach den Anforderungen „Serielle Sanierung GT II“ (s. u.), z. B. Holztafelbau- oder Stahlleichtbauelemente, sofern Tragwerk, Brandschutz, Wärmeschutz, Schallschutz, Luftdichtheit und Fassadenanschlüsse vollständig erfüllt werden.

Die Innenbekleidung der Stützen und Laibungen ist in pulverbeschichteten Metallprofilen im RAL-Farbtönen der Fenster herzustellen. Laibungen, Anschlüsse und Übergänge sind einheitlich, dauerhaft, wartungsarm und auf das Fassadensystem abgestimmt auszubilden. Fensterbänke sind gemäß Ausführungsbeschreibung herzustellen.

Fenster und Außentüren

Alle Fenster und Außentüren sind gemäß GEG-Nachweis, Planung und Ausführungsvorschlag zu erneuern. Fenster sind vorzugsweise in der Dämmebene anzuordnen, um ein durchgängiges Fensterband bzw. Fassadenelement einschließlich Überdämmung der senkrechten Stützen herzustellen. Anschlüsse an Fassade, Sonnenschutz, Innenbekleidung, Abdichtung und angrenzende Bauteile sind luft-, wind- und schlagregendicht auszuführen. Treppenhauswände sind entsprechend Brandschutzkonzept zu ertüchtigen oder systemgerecht neu herzustellen.

Fassade und Sonnenschutz

Die Fassade ist als neue vorgehängte hinterlüftete Fassade (VHF) gemäß Ausführungsbeschreibung einschließlich Unterkonstruktion, Dämmung, Bekleidung, Befestigung, Brandschutzmaßnahmen sowie Sockel-, Fenster-, Tür-, Dach- und Bestandsanschlüssen vollständig herzustellen.

Der Sonnenschutz ist gemäß GEG-Nachweis, Planung und Nutzungserfordernis neu herzustellen.

Serielle Sanierung GT II (Fördervoraussetzung KfW 464)

Die Fassade von GT II ist als serielle Sanierung nach den Technischen FAQ der BEG, Kap. 13, herzustellen. Es gelten mindestens folgende Anforderungen:

3D-Aufmaß: Grundlage der Elementplanung ist ein digitales 3D-Aufmaß der Bestandskonstruktion aus einer Vor-Ort-Aufnahme (Laserscan oder Photogrammetrie mit Punktwolke), das auch Unebenheiten der Fassadenfläche erkennen lässt. Der vom AG bereitgestellte 3D-Scan ist zu prüfen und, soweit erforderlich, durch ein eigenes Aufmaß des AN zu ergänzen. Der Datensatz ist dem AG zu übergeben (TFAQ 13.02).

Vorfertigung: Die Fassadenelemente sind werkseitig mindestens mit der Tragkonstruktion für die Wärmedämmschicht und der Unterkonstruktion der Witterungsebene (VHF-Unterkonstruktion) herzustellen; die äußere Bekleidung darf vor Ort montiert werden. Ein nachträgliches Verfüllen der Dämmebene mit losen Dämmstoffen ist zulässig (TFAQ 13.03 bis 13.05).

Elementgröße: Die Elemente sind mindestens in Raumhöhe des jeweiligen Regelgeschosses (OKFF bis UK Decke) herzustellen. Abweichungen sind nur im Sockel-, Dachrand- und Vorsprungbereich zulässig; dort dürfen höchstens zwei Elemente zusammengesetzt werden. Ein Kürzen oder sonstiges Ändern der Elemente auf der Baustelle ist unzulässig (TFAQ 13.07 bis 13.09).

Fenster: In Elementen mit Fensterflächen sind die Fensterrahmen werkseitig fest zu montieren und die Anschlüsse der luftdichten Ebene vorzubereiten. Elementstöße im Bereich von Fensterflächen sind unzulässig (TFAQ 13.14).

Flächenanteil: Mindestens 80 % der zu sanierenden wärmeübertragenden Fassadenfläche (Außenwände, Fenster und Türen gegen Außenluft) sind mit werkseitig vorgefertigten Elementen herzustellen. Höchstens 20 % dürfen konventionell vor Ort gedämmt werden, insbesondere im Sockel-, Dach- und Eckbereich (TFAQ 13.10, 13.13).

Nachweise: Der AN erstellt eine prüffähige Flächenaufstellung (serielle Elemente / konventionelle Flächen / Bestandsflächenanteil) sowie Element-Werkpläne, Fertigungs- und Lieferelemente, Fotodokumentation aus Werk und Montage und eine Herstellerbestätigung über die werkseitige Vorfertigung. Die Unterlagen sind dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP vor Montagebeginn (Planung) und nach Fertigstellung (Ausführung) zu übergeben.

Innenwände

Im Kriechkeller sind Durchgänge in Wänden mit feuerbeständiger Anforderung in entsprechender Qualität zu schließen; erforderliche Türöffnungen einschließlich Sturz sind herzustellen. In den übrigen Geschossen sind Innenwände gemäß Brandschutzkonzept, Raumbuch und Sanierungskonzept des AN zu erneuern bzw. zu ertüchtigen.

Treppenraumwände

Treppenraumwände sind gemäß Brandschutzkonzept in Bauart Brandwand zu ertüchtigen oder in geeigneter Leichtbauweise neu herzustellen. Anschlüsse, Fugen, Durchdringungen und Bauteilübergänge sind brandschutztechnisch wirksam und dauerhaft auszuführen.

Nichttragende Innenwände Flur

Nichttragende Innenwände in Fluren sind gemäß Brandschutzkonzept als Vorsatz- bzw. Wandsystem vor den Stahlstützen und aussteifenden Profilen neu herzustellen. Die Anforderungen an Feuerwiderstand, Stabilität, Oberflächen, Anschlüsse und TGA-Durchführungen sind vollständig zu berücksichtigen.

Nichttragende Innenwände ohne Feuerwiderstandsanforderung

Nichttragende Innenwände ohne besondere Feuerwiderstandsanforderung sind in geeigneter Leichtbauweise gemäß Raumbuch, Planung und Nutzungserfordernis neu herzustellen.

Nichttragende Innenwände mit Feuerwiderstandsanforderung

Nichttragende Innenwände mit Anforderungen an den Feuerwiderstand sind gemäß Brandschutzkonzept in geeigneter Leichtbauweise neu herzustellen. Nachweise, Anschlüsse, Abschottungen und Bauteilübergänge sind vollständig zu berücksichtigen.

Innentüren

Alle Innentüren sind unter anderem gemäß BSK, Ausführungsbeschreibung und Ausführungsvorschlag neu herzustellen. Im Kriechkeller sind im Bereich TRH 4 zwei feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Rauchschutztüren sowie in die feuerbeständige Wand eine feuerhemmende Tür einzubauen. Zum Abschluss der Treppenhäuser sind geeignete Türanlagen zu errichten; die Flure erhalten feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Rauchschutz-Flurtüranlagen.

Decken, Estrich und Bodenbeläge

Stahlbetondecken und Träger sind entsprechend Brandschutzkonzept und statischen Vorgaben zu ertüchtigen. Unterseitig ist eine feuerbeständige Unterdecke in der Ebene unterhalb der HEA-Stahlträger herzustellen; oberseitig ist eine ca. 2 cm starke Ausgleichsschicht in leichter Bauweise vorzusehen. Alte Deckendurchbrüche sind fachgerecht zu schließen; neue Durchbrüche für TGA sind gemäß Fachplanung herzustellen und brandschutztechnisch entsprechend der erforderlichen Deckenqualität zu ertüchtigen bzw. zu verstärken. Dabei ist von der vorhandenen Deckenstärke von ca. 13 cm auszugehen, sofern vor Ort keine abweichenden Bestandsmaße festgestellt werden.

Abgehängte Decken sind gemäß Raumbuch, Brandschutzkonzept, Akustikanforderungen und TGA-Koordination als neue Akustikrasterdecken herzustellen. Erforderliche Revisionsöffnungen, Ausschnitte, Einbauten, Anschlüsse an Wände, Träger, Installationen und angrenzende Bauteile sowie die Wiederherstellung von Anschlussbereichen sind Leistungsbestandteil.

Estrich, Dämmung und Bodenbeläge sind gemäß GEG-Nachweis, Raumbuch, Planung und Nutzungserfordernis zu erneuern. In den Obergeschossen sind ein neuer Heizestrich einschließlich Trittschall- und Wärmedämmung sowie die im Raumtypenbuch vorgegebenen Nutzschichten herzustellen.

Akustische Maßnahmen

Akustische Maßnahmen sind gemäß Raumtypenbuch, Nutzung, Planung und den einschlägigen Anforderungen vollständig herzustellen. Erforderliche Akustikdecken, Wandabsorber, Anschlussausbildungen und Nachweise sind in die Ausführungsplanung einzubeziehen und mit Brandschutz, Innenausbau und TGA abzustimmen.

Dach

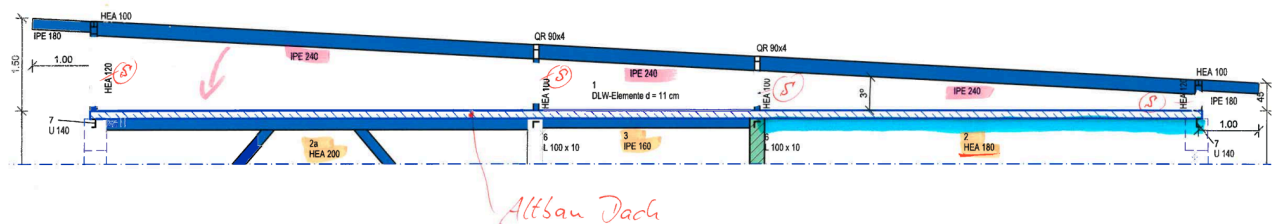
Das bestehende aufgeständerte Pultdach über GT II kann nach Wahl des AN erhalten und gemäß Brandschutzkonzept ertüchtigt oder zurückgebaut und neu aufgebaut werden. Die gewählte Lösung ist vollständig mit Tragwerk, Brandschutz, Wärmeschutz, Bauphysik, Entwässerung, Dachtechnik, PV-Anlage sowie den genehmigungsrechtlichen Anforderungen abzustimmen. Der Zeitpunkt der Wahl liegt beim AN; die Variante ist spätestens zu Beginn seiner Ausführungsplanung verbindlich festzulegen.

Variante Erhalt / Ertüchtigung

Bei Erhalt des bestehenden Pultdachs sind die im Brandschutzkonzept und den zugehörigen Brandschutzplänen festgelegten Maßnahmen für den Dachzwischenraum vollständig umzusetzen. Hierzu gehören insbesondere die Entfernung der Kiesschicht (ist aus statischen Gründen zur Gewichtsreduzierung erforderlich), die Überdeckung des bestehenden Dachaufbaus mit ca. 20 cm Mineralwolle mit Schmelzpunkt $> 1.000\text{ }^{\circ}\text{C}$, die begehbare Schutzlage bzw. geeignete Laufstege, die Herstellung der feuerbeständigen Trennwand in Achse 17 bis zum Dach, gedämmte F90-Revisionsöffnungen, Dach- und Brandschutzausstieg, Wartungswege, PV-Unterkonstruktion sowie permanente Lüftungsöffnungen zur Rauchableitung.

Variante Rückbau / Neubau

Bei Rückbau des bestehenden Pultdachs ist der in Ziffer 6.7 (KG 360 Dächer) beschriebene Dachaufbau vollständig zu berücksichtigen. Die Tragkonstruktion ist der beiliegenden Statik zu entnehmen. Nachfolgende Abbildung zeigt die dafür erforderliche Änderung im statischen System des vorhandenen Stahlbaus.



Brandschutz, Tragwerk, Wärmeschutz, Bauphysik, Entwässerung sowie die Anforderungen der auf dem Dach vorgesehenen technischen Anlagen, insbesondere Prozessabluft und -zuluft der Chemieräume sowie PV-Anlagen, sind vollständig zu berücksichtigen. Eine leichte, möglichst durchdringungsfreie Unterkonstruktion gemäß KG 360 ist Leistungsbestandteil.

Sofern der Rückbau und die hieraus resultierende Änderung der Dachkonstruktion genehmigungsrelevante Abweichungen von der genehmigten Planung auslösen, sind die erforderlichen Änderungen zu Statik, Wärmeschutz und Brandschutz durch den AN zu koordinieren und mit dem Entwurfsverfasser bzw. Generalplaner abzustimmen. Die vom AN zu erstellenden Unterlagen sind rechtzeitig zur bauaufsichtlichen Einreichung bereitzustellen. Das Brandschutzkonzept wird hierfür durch die vom AG beauftragte Fachplanung Brandschutz angepasst. Genehmigungsrelevante Leistungen dürfen erst nach Vorliegen der erforderlichen Zustimmung bzw. Genehmigung ausgeführt werden.

Einbaumöbel

Die Sitzstufenanlage ist gemäß KG 380, Raumtypenbuch, Ausführungsvorschlag und Nutzungserfordernis vollständig herzustellen. Die Leistung umfasst Aufmaß, Werk- und Montageplanung, Bemusterung, Lieferung, Montage, standsichere Befestigung, Anschlussarbeiten, Oberflächenbehandlung, Schutzmaßnahmen, Nachweise und Dokumentation.

Schließsystem

Das Schließsystem ist gemäß KG 390, Türliste und Vorgaben des AG vollständig zu berücksichtigen. Türen, Beschläge, Zylinderaufnahmen, elektrische bzw. mechatronische Schnittstellen und erforderliche Vorbereitungen sind mit dem Schließsystem abzustimmen und gebrauchsfertig vorzubereiten.

6.12 GT III – Erläuterungen KG 300 – TU-Leistung

Der Gebäudeteil GT III ist Bestandteil der Baugenehmigung und wird zusammen mit dem Gebäudeteil GT II als eine Sanierungsmaßnahme im Sinne der KfW-Förderung betrachtet. Die Leistungen sind durch den AN als TU schlüsselfertig, vollständig und funktionsfähig in den Kostengruppen 700 bis 400 auszuführen. Grundlage der Ausführung sind die vorliegenden Planungsunterlagen, die bauordnungsrechtlichen Vorgaben, der Brandschutznachweis, die Vorgaben des GEG-Nachweises sowie die Anforderungen dieser Ausschreibung.

Die KfW-Dokumentation ist gemeinsam mit GT II zu führen und vollständig vorzulegen.

Nutzung und technische Grundanforderungen

Der ehemalige Nebeneingang zu Gebäudeteil GT II in Gebäudeteil GT III wird zu einem beheizten Aufenthaltsraum „Pausenraum Mensa“ umgenutzt. Die angrenzende Garage ist über Heizkörper auf ca. 17 °C zu beheizen; der Pausenraum erhält eine Flächenheizung. Beide Bereiche sind über das Wärmeverteilnetz der Wärmepumpe der Schule zu versorgen.

Die zweite Nutzungseinheit mit Küche, Umkleideraum und Vereinsraum ist energetisch und brandschutztechnisch zu sanieren. Schadstoffe können vorhanden sein. Die Schadstofferkundung (Probenahme, Analytik, Gutachten mit Sanierungskonzept) ist vor Beginn der Rückbauarbeiten durch den AN durchzuführen. Für die Vergütung der Sanierung dabei festgestellter Schadstoffe gilt Ziffer 2.9 entsprechend. Heizen, Kühlen und Entfeuchten erfolgen über eine schallgedämmte Multi-Split-Anlage mit Inneneinheiten je Raum. Die sonstige Medienversorgung erfolgt über die Hauptanlage der Schule und ist Bestandteil der TU-Leistung.

Rückbau, Demontage und Entsorgung

Erforderliche Rückbau- und Demontagearbeiten umfassen insbesondere Dachaufbauten, Dachkonstruktionen, Entwässerung, Fenster, Außentüren, Garagentüren und Garagentore, technische Anlagen, Fußbodenaufbauten, Podeste, Einbauküchen, sonstige Einbauten sowie betroffene Außenwände und Fassadenbereiche. Vor Beginn der Abbrucharbeiten sind elektrische Leitungen sowie Wasser- und Abwasserleitungen außer Betrieb zu nehmen, zu entleeren, abzusperren und leckagefrei zu sichern; freigelegte Leitungen sind statisch sicher und fachgerecht zu behandeln.

Der Rückbau umfasst unter anderem das bestehende Metall-Satteldach einschließlich Dachentwässerung im dargestellten Umfang. Das Satteldach wurde nachträglich über dem ursprünglichen Flachdach aufgebracht; das darunterliegende Bestands-Flachdach ist im Bereich der zweiten Nutzungseinheit ebenfalls zurückzubauen, einschließlich Attikaverkleidung, Styropordämmung, Holzunterkonstruktionen mit Spanplatten und Bitumenabdichtung. Beide Dachebenen sind bei Kalkulation, Rückbaufolge und Entsorgung zu berücksichtigen. Schnittstelle zum Gebäudeteil GT II ist die Außenwandachse. Bauteile des

GT II jenseits dieser Achse bleiben erhalten, sind während der Arbeiten zu schützen, und der Anschlussbereich ist bis zur Herstellung des neuen Anschlusses jederzeit witterungsdicht zu sichern. Fußbodenaufbauten sind bis auf den Rohboden beziehungsweise die Bodenplatte zu entfernen.

Alle Rückbauarbeiten sind staub- und erschütterungsarm auszuführen. Aufgrund angrenzender Nutzungen und des laufenden Schulbetriebs sind erhöhte Staubschutz-, Schallschutz- und Sicherungsmaßnahmen einschließlich Einhausungen und Schleusen vorzusehen. Angrenzende Bauteile sind gegen Beschädigungen zu schützen. Abbruchmaterial ist abzutransportieren und nach den geltenden abfallrechtlichen Bestimmungen fachgerecht zu entsorgen; Entsorgungsnachweise sind lückenlos zu dokumentieren.

Neubau, Sanierung und Ausbau

Das Dach ist als Flachdach beziehungsweise Warmdach mit Gefälledämmung ab Oberkante Rohdecke beziehungsweise ab Oberkante neuer tragender Deckenkonstruktion herzustellen. Dazu gehören der vollständige Dachaufbau, PIR-Gefälledämmung, Abdichtung, Dachentwässerung bis zu den Anschlussleitungen, neue Attikaausbildung einschließlich energetischer Wärmedämmung sowie die Berücksichtigung der Schnittstellen zum angrenzenden Trapezblechdach und zu betroffenen Toilettenbereichen.

Außenwände und Fassaden sind energetisch zu sanieren. Es ist eine neue vorgehängte hinterlüftete Fassade analog zur Fassade von GT II, jedoch ggf. mit abweichender Farbgebung, herzustellen. Zum verbleibenden Bestand sind alle Schnittstellen bautechnisch, energetisch und optisch einwandfrei auszuführen; im östlichen Bereich ist die Bestandsfassade zum restlichen Bestand ca. 1 m im VHF-System zu überdämmen.

Fensterelemente, Türen und Tore sind zu erneuern. Vorgesehen sind unter anderem ein Fensterelement mit Tür und einer Verglasung entsprechend der U-Wert-Anforderung nach Ziffer 3.12 ($U_w \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) sowie zwei gedämmte Garagentore. Die vorhandenen Tore sind möglichst zerstörungsfrei auszubauen und dem Nutzer (Kanuverein) zur Weiterverwendung zu übergeben. Termin und Ort der Übergabe sind rechtzeitig mit dem AG und dem Kanuverein abzustimmen; die Übergabe ist zu protokollieren. Für die ausgebauten Tore entfällt die Entsorgung durch den AN. Der neue Fußbodenaufbau ist energetisch gedämmt auf Rohdecke beziehungsweise Bodenplatte herzustellen. In der Garage und im Lagerraum (Bootslager) des Kanuvereins, der mit Anhängern befahren wird, sind Fußbodenaufbau, Dämmung und Oberfläche für Fahrzeugverkehr auszulegen (befahrbar mit Pkw und Anhänger, Lastannahmen nach DIN EN 1991-1-1 Kategorie F). Die Oberfläche ist abriebfest, öl- und tausalzbeständig sowie rutschhemmend auszuführen. Dämmstoffe sind in ausreichender Druckfestigkeit zu wählen, und Übergänge zu den Toren sind schwellenlos auszubilden. Materialien, Oberflächen und Ausbauqualitäten richten sich, soweit nicht gesondert beschrieben, nach dem Raumtypenbuch und den Ausführungsanforderungen von GT II.

Brandschutz, Schnittstellen und Ausführungsqualität

Die brandschutztechnische Sanierung des Gebäudeteils GT III hat die Vorgaben des Brandschutzkonzeptes vollständig zu berücksichtigen. Betroffene Außenwände angrenzend an Toiletten sind wärmeschutztechnisch zu berücksichtigen. Stahlstützen und Stahlträger sind gemäß Brandschutzkonzept in Feuerwiderstandsklasse F90 zu ertüchtigen.

Nur der Vereinsraum erhält eine Akustikrasterdecke analog GT II. Der Lagerraum des Kanuvereins und die Garage erhalten keine abgehängten Decken; Fußbodenaufbau und Innenwandbekleidungen sind ebenfalls entsprechend den Vorgaben von GT II herzustellen. Alle angrenzenden und verbleibenden Gebäudeteile sind substanzschonend, dicht, wärmebrückenarm, brandschutzkonform und optisch sauber anzuschließen.

6.13 AB – Baubeschreibung Anbaubereich KG 300

Der Anbaubereich AB umfasst den neuen barrierefreien Erschließungskern einschließlich Personenaufzug, Flur- und Vorraumbereichen, Differenzierungsräumen sowie den neuen Verbindungsgang zwischen den Gebäudeteilen GT I und GT II. Der Anbau dient der barrierefreien Erschließung der wesentlichen Gebäudebereiche und ergänzt das Raumprogramm um die vorgesehenen Differenzierungsflächen.

Der Anbau ist als eigenständiger, dreigeschossiger Baukörper mit Verbindungsgang in Stahlbetonbauweise herzustellen und konstruktiv, funktional und gestalterisch an die angrenzenden Bestandsgebäude anzubinden. Kubatur, Höhenlage, Anschlüsse und Wegeführung sind so auszubilden, dass eine dauerhafte, sichere und schwellenlose Nutzung gewährleistet ist. Sämtliche Anforderungen aus Statik, Brandschutz, Schallschutz, Wärmeschutz, Barrierefreiheit, Hochwasserschutz und Bauphysik sind vollständig zu berücksichtigen.

Dachflächen von Anbau und Verbindungsgang sind als Flachdächer mit Stahlbetonkonstruktion, Gefälledämmung, Abdichtung, Attikaausbildung und funktionsfähiger Dachentwässerung vollständig herzustellen. Die Entwässerung ist vorzugsweise über außenliegende, revisionierbare Fallrohre zu führen. Dachaufbau, Attiken, Anschlüsse, Durchdringungen und Notentwässerung sind nach den einschlägigen Regelwerken sowie den Vorgaben aus Wärmeschutz, Brandschutz und Entwässerungsplanung auszuführen.

Die Fassaden des Anbaus und des Verbindungsgangs sind als vorgehängte hinterlüftete Fassaden einschließlich Unterkonstruktion, Dämmung, Bekleidung, Befestigung, Sockel-, Fenster-, Tür-, Dach- und Bestandsanschlüssen vollständig herzustellen. Der neue Verbindungsgang verbindet die Geschosse 1 und 2 barrierefrei mit GT I und GT II. Im Erdgeschoss ist der Verbindungsgang als offener, unterfahrbarer Bereich mit einer lichten Durchfahrtsbreite von mindestens 3,50 m und einer lichten Durchfahrts Höhe von mindestens 3,50 m auszubilden, gemessen jeweils zwischen fertiger Fahrbahnoberfläche und Unterkante aller Bauteile einschließlich Unterdecke, Leuchten, Beschilderung und Installationen. Die Unterfahrt ist keine Feuerwehrezufahrt. Die lichte Höhe ist an der Unterfahrt dauerhaft zu beschildern; die darüberliegenden Bereiche sind als geschlossener, verglaster Verbindungsgang mit integrierter Rampe herzustellen. Die Anschlüsse an die Bestandsfassaden sind luft-, wind- und schlagregendicht, wärmebrückenarm, brandschutzkonform und gestalterisch einheitlich auszuführen. Der bestehende Verbindungsgang ist zurückzubauen; entstehende Öffnungen und Anschlussbereiche sind dauerhaft, funktional und optisch sauber in die neue Gebäudehülle zu integrieren.

07 Orientierungs- und Informationssysteme

Für die gesamte Realschule ist ein einheitliches Orientierungs- und Informationssystem herzustellen. Die Anlage „Altes Raumbuch – Kalkulationsgrundlage Orientierungssystem“ dient als Grundlage zur Ermittlung des erforderlichen Umfangs. Raumfunktionen und Klartextbezeichnungen sind im Zuge der Ausführungsplanung mit dem finalen Ist-Bestand abzugleichen und entsprechend fortzuschreiben. Das Nummerierungskonzept ist so auszubilden, dass es eine einfache Orientierung für Nutzerinnen und Nutzer sowie für Rettungskräfte ermöglicht.

Der AN hat ein einheitliches Gebäude- und Wegeleitsystem für alle Gebäudeteile der Realschule zu planen, mit dem AG abzustimmen und vollständig herzustellen. Das System ist gestalterisch durchgängig auszubilden; einzelne Gebäudebereiche können zur besseren Orientierung farblich differenziert werden. Zentrale Nutzungen und Orientierungsziele sind ergänzend durch eindeutige Piktogramme darzustellen. Die Anforderungen an Barrierefreiheit, Kontrast, Lesbarkeit und visuelle Erkennbarkeit sind nach den einschlägigen Vorgaben umzusetzen.

Zum Leistungsumfang gehören Etagenanzeiger und Übersichtspläne für sämtliche Geschosse der Gebäudeteile. Die Pläne müssen mindestens folgende Informationen enthalten:

- farblich voneinander abgesetzte Nutzungsbereiche,
- aktueller Standort des Betrachters,
- Raumnummern und Raumbezeichnungen,
- Raumnutzungen,
- Legende.

Kennzeichnungen gemäß Barrierefreiheitskonzept bzw. Umsetzungsempfehlung Barrierefreiheit sind in die Etagenanzeiger und Übersichtspläne zu integrieren.

| 7.1 Raumbezeichnungsschilder

Raumbezeichnungsschilder sind an allen Räumen, Fluren und Treppenhäusern vorzusehen. Die Schilder sind so auszubilden, dass Raumbezeichnungen später ohne Austausch des Gesamtschildes geändert werden können. Ausführung, Größe, Befestigung und Gestaltung sind auf das übergeordnete Orientierungs- und Informationssystem abzustimmen.

| 7.2 Raumnummerierung auf Türblättern

Innentüren erhalten beidseitig eine kontrastreiche, matte Raumkennzeichnung auf dem Türblatt. Ausgenommen sind Türen zwischen funktional zusammengehörigen Räumen, insbesondere zwischen Differenzierungsraum und Klassenraum, Flur-zu-Flur-Türen sowie Treppenhaustüren. Die Beschriftung ist in Arial mit einer Zeichenhöhe von 10 cm auszuführen. Der Abstand zur Beschlagseite sowie zur Oberkante des Türblatts beträgt jeweils 5 cm. Die Ausführung erfolgt als Einzelbuchstaben bzw. Einzelziffern aus geschnittener Klebefolie, z. B. Vinylfolie.

| 7.3 WC-Beschilderung mit Piktogrammen

Sämtliche WC-Anlagen einschließlich barrierefreier WCs sind eindeutig, dauerhaft und gut sichtbar zu kennzeichnen. Die Beschilderung erfolgt über gut erkennbare Piktogramme für Damen, Herren und barrierefreie Nutzung; sofern geschlechterneutrale Nutzungen vorgesehen sind, ist alternativ oder ergänzend die neutrale Bezeichnung „WC“ zu verwenden.

| 7.4 Etagenübersichten

An den Zugängen zu den einzelnen Gebäudetrakten sind gut wahrnehmbare Informationselemente mit Etagenübersichten vorzusehen. Die Ausführung ist in das übergeordnete Orientierungs- und Informationssystem einzubinden und hat die Anforderungen an visuelle Informationen im öffentlichen Raum gemäß DIN 32975 zu berücksichtigen.

| 7.5 Stockwerksbezeichnungen

In allen notwendigen Treppenhäusern sind die jeweiligen Geschosse dauerhaft, kontrastreich und gut sichtbar zu kennzeichnen. Die Geschossummern sind beispielsweise farbig als Schablonenbeschriftung auf Wandflächen in Türhöhe auszuführen. Zusätzlich ist eine entsprechende Kennzeichnung an den zugehörigen Türen vorzusehen.

| 7.6 Kennzeichnung Räume mit besonderer Nutzung

Räume mit besonderer Nutzung, insbesondere Gefahrstoffräume sowie Fachräume mit Propangasversorgung und zugehörige Vorbereitungsräume in GT II, sind mit geeigneten Hinweis-, Warn- und Verbotskennzeichnungen auszustatten. Die Kennzeichnung erfolgt dauerhaft und gut sichtbar als einseitig angebrachtes Raumschild auf dem Türblatt.

| 7.7 Flucht- und Rettungswegplanung sowie Fluchtwegbeschilderung

Alle Gebäudeteile sind mit den erforderlichen Flucht- und Rettungswegplänen sowie der zugehörigen Fluchtwegbeschilderung auszustatten. Grundlage sind das Brandschutzkonzept und die geltenden Vorschriften. Auf Differenzierungsflächen sind zulässige Möblierungszonen eindeutig von freizuhaltenden notwendigen Wegeführungen abzugrenzen, beispielsweise durch dauerhafte Bodenmarkierungen.

| 7.8 Sonderkennzeichnungen

Der AN liefert und montiert sämtliche für Sicherheit, Betrieb, Abnahme und Nutzung erforderlichen Kennzeichnungen. Hierzu zählen insbesondere Sicherheits-, Warn-, Gebots-, Rettungs- und Brandschutzzeichen, Flucht- und Rettungswegpläne, Stockwerksbezeichnungen, Beschilderungen nach DIN 18040 sowie alle weiteren Beschilderungen, die für Sachverständigenabnahmen, öffentlich-rechtliche Abnahmen und den betriebsbereiten Zustand erforderlich sind.

| 8.1 KG 410 Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen – allgemein

Abwasseranlagen

Regenwasser von Dächern, Terrassen und Balkonen soll an der Außenfassade abgeleitet werden.

Der Anfall von Schmutzwasser unterhalb der Rückstauenebene ist auf das erforderliche Minimum zu begrenzen.

Leitungen für fetthaltiges Abwasser sind kurz zu halten. Auf eine einfach zu handhabende Reinigung ist zu achten. Abweichend von den Plänen der Ausführungsvorschläge sind in WC-Räumen und in allgemeinen Putzmittelräumen Bodenabläufe vorzusehen. Die Bodenabläufe sind so zu planen und auszuführen, dass ein Austreten von Kanalgasen auch bei seltener Nutzung sicher vermieden wird (z. B. durch Geruchsverschlüsse mit Verdunstungsschutz). Der Bodenbelag ist mit Gefälle zum Ablauf auszubilden; Abdichtung und Anschluss an den Ablauf sind nach DIN 18534 auszuführen.

Wasseranlagen

Wasseranlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen Normen sowie den Anforderungen an Hygiene, Betriebssicherheit und Wartbarkeit zu planen und auszuführen.

Trinkwasser – Hauptanschluss/Verteilung

In jedem Hauptanschluss sind Absperreinrichtungen, Sicherheitsarmaturen, Probeentnahmeventil und ein automatischer Rückspülfilter mit Anschluss an die Entwässerung vorzusehen. Im Innenbereich des GT II ist pro Geschoss mindestens eine Wasserentnahmestelle zum Befüllen handelsüblicher Trinkflaschen an zentraler Stelle vorzusehen. Der genaue Standort ist mit dem Bedarfsträger abzustimmen.

Bei der Auswahl des Standortes ist darauf zu achten, dass Verletzungsgefahren vermieden werden, Flucht- und Rettungswege nicht eingeengt werden und der Fußboden bei Feuchtigkeit rutschfeste Eigenschaften besitzt.

Rohrleitungen und Dämmung

Bei der Auswahl von Leitungsmaterial ist die aktuelle „Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metallbewertungsgrundlage)“ des Umweltbundesamts zu berücksichtigen.

www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/13195/dokumente/metallbewertungsgrundlage_6._aenderung_der_neufassung_de.pdf

Trinkwasserleitungen sind an allen Anschlussstellen in durchströmter Ausführung auszuführen. Es dürfen keine Stagnationsstrecken errichtet werden.

Zum Schutz der Trinkwasserqualität sind an geeigneten Stellen, z. B. am Strangende oder am Ende der Etagenverteilung Spülautomaten mit einstellbaren Spülintervallen und Überwachungsfunktion vorzusehen, die eine Spülung des gesamten Trinkwassernetzes bei Nichtbenutzung nach 72 Stunden sicherstellt bzw. ermöglicht.

Um eine unkontrollierte Erwärmung der Trinkwasserleitungen „kalt“ zu vermeiden, sind diese in einem separaten Schacht getrennt von warmgehenden Leitungen (Heizung, Warmwasser) zu verlegen.

Blechummantelungen zum Schutz der Wärmedämmung sind nur in gefährdeten Bereichen bis 2 m Höhe und im Freien vorzusehen.

Warmwasserversorgung

Die Versorgung mit erwärmtem Trinkwasser ist auf die im Ausstattungsprogrammen (Raumbuch und Raumtypenbuch) dafür ausgewiesenen Räume zu beschränken.

Für die Warmwasserbereitung im Schulgebäude sind elektronisch geregelte Durchlauferhitzer vorzusehen.

Allgemeine WC-Bereiche erhalten nur Kaltwasser.

Pumpen sind nur im Bereich der Heizungsanlage vorzusehen und in der Energieeffizienzklasse A zu planen und auszuführen.

Sanitärobjekte und Armaturen

Es sind ausschließlich Serienerzeugnisse in Standardausführung der herstellenden Firmen zu verwenden. Batteriebetriebene Armaturen sind nicht einzusetzen. Die Höhe der Sanitärobjekte (WC-Anlagen, Urinale, Handwaschbecken) für Schülerinnen und Schüler ist entsprechend der Schulart Realschule auszuführen.

WC-Anlagen

WC-Becken aus Sanitärkeramik, spülrandlos, wandhängend mit Spülkasten für Vorwandinstallation in wassersparender Ausführung, WC-Sitz aus bruch- und kratzfestem Kunststoff mit durchgehenden Edelstahlscharnieren und Deckel, Wandhaken, Hygienebehälter bedarfsgemäß und wandhängend Spültasten aus Edelstahl, gegen Vandalismus geschützt.

Urinalanlagen

Urinale aus Sanitärkeramik, wandhängend, mit Spülautomatik für Vorwandinstallation.

Waschtischanlagen

Waschtisch mit eingieformtem Ab- und Überlauf, ohne Ablaufstopfen, Ablaufventil mit Edelstahlsiebplatte, Standventil in der Regel als wassersparende Selbstschlussarmatur, DN 15, verchromter Röhrengeruchverschluss.

Putzmittelräume

Ausgussanlage, wandhängend aus Edelstahl mit Klapprost, Zulaufarmatur: Mischbatterie als Wandarmatur, bei geringer Nutzung als selbstspülende Armatur.

Teeküchen

Kaltwasseranschluss, Durchlauferhitzer, Spüle mit Abtropffläche

Es muss eine Möglichkeit zur Entnahme von warmem Wasser zur Verfügung gestellt werden.

Fachräume (Naturwissenschaften, Technik)

Gemäß Medienerfordernis Planung Fachräume.

Ausstattungsgegenstände

Die Erstausrüstung der Sanitärräume ist grundsätzlich Teil der Baumaßnahme (z. B. WC-Rollenhalter, Ersatzrollenhalter, Seifen- und Desinfektionsmittelspender, Hygienebeutelhalter und Eimer, Handtuchspender, Handtuch- und Papierkörbe).

8.1.1 GT I – Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen

Der bestehende Trinkwasser-Hausanschluss im GT I ist zu erneuern (Ausführung siehe Ziffer 8.1.2). Darüber hinaus sind im GT I keine Maßnahmen vorgesehen.

8.1.2 GT II – Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen

Objekte:

Gemäß Raumtypenbuch, Ausführungsvorschlag und Fachraumplanung

Abwasseranlagen:

Die Entwässerungsanlagen sind vollständig, betriebsbereit und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu planen, zu liefern und auszuführen. Sämtliche erforderlichen Revisions-, Kontroll- und Übergabeschächte sind entsprechend den planerischen Vorgaben und den technischen Erfordernissen vorzusehen. Die neue Entwässerungsanlage ist fachgerecht an das vorhandene Kanalsystem anzuschließen.

Die Entwässerungsleitungen sind schallentkoppelt gemäß DIN 4109 zu installieren. Druckbeaufschlagte Rohrleitungen sind längskraftschlüssig zu sichern. Vor dem Übergang in Grundleitungen sind Reinigungsöffnungen zur Sicherstellung der Wartungs- und Revisionsfähigkeit anzuordnen. Rohrleitungen in frostgefährdeten Bereichen sind mit einer geeigneten Rohrbegleitheizung auszustatten.

Die Regenentwässerung ist gut zugänglich und außenliegend an der Fassade herzustellen. Das anfallende Regen- und Oberflächenwasser ist in die bestehenden Regenwasserkanäle einzuleiten. Zum Schutz vor mechanischer Beschädigung und Vandalismus sind Regenstandrohre bis mindestens 2,00 m über Gelände, bei Erfordernis auch höher, gemäß DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 6.1.4, als Stahlrohr auszuführen. Innerhalb des Gebäudes verlaufende Leitungen sind als schallgedämmte Kunststoffrohre auszuführen und gegen Kondensatbildung zu isolieren.

Das Gebäude GT II befindet sich in einem überflutungsgefährdeten Bereich. Die im Kriechkeller vorhandenen Havariepumpen, bestehend aus drei Doppelpumpenanlagen, sind zu erneuern und fachgerecht an das Abwassernetz anzuschließen. Die Entwässerung der Einrichtungsgegenstände im Erdgeschoss ist über ein separates Leitungsnetz im Kriechkeller zu sammeln und erst am Gebäudeaustritt mit dem Leitungsnetz des 1. und 2. Obergeschosses zusammenzuführen. Das Leitungsnetz des Erdgeschosses ist über einen automatischen dreifachen Rückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser (Typ 3 nach DIN EN 13564-1) abzusichern; ist dies nach DIN 1986-100 nicht zulässig, ist eine Hebeanlage nach DIN EN 12056-4 vorzusehen. Das Rohrnetz des Erdgeschosses ist durch geeignete Maßnahmen gegen Drücke größer 0,5 bar zu sichern.

Für die Schmutzwasserentwässerung sind schallgedämmte Kunststoffrohre einzusetzen. Rohrleitungen, die Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen durchdringen, sind mit zugelassenen und systemkonformen brandschutztechnischen Abschottungen herzustellen. Sämtliche Objektanschlüsse innerhalb des Gebäudes sind gemäß den Ausführungsvorschlägen sowie dem Raumtypenbuch herzustellen.

Die gesamte Ausführung umfasst alle zur vollständigen, funktionsfähigen und normgerechten Herstellung der Gebäudeentwässerung erforderlichen Nebenleistungen, Befestigungen, Formstücke, Dichtungen, Übergänge, Reinigungsöffnungen, Schallschutzmaßnahmen, Dämmungen, Prüfungen und Inbetriebnahmen. Die Dichtheitsprüfung und Dokumentation sind nach den einschlägigen Regelwerken durchzuführen und dem Auftraggeber vollständig zu übergeben.

Wasseranlagen:

Die Trinkwasseranlagen sind vollständig, funktionsfähig und betriebsbereit nach den geltenden gesetzlichen und technischen Regelwerken zu planen, zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Maßgebend sind insbesondere die Trinkwasserverordnung, DIN 1988-100 bis -300, DIN EN 1717, VDI 6023 sowie die einschlägigen DIN-DVGW-Arbeitsblätter in der jeweils gültigen Fassung. Planung und Ausführung haben so zu erfolgen, dass die hygienischen Anforderungen an Trinkwasserinstallationen dauerhaft eingehalten und Stagnation vermieden wird. Hierzu sind geeignete Leitungsführungen,

durchgeschliffene bzw. ringförmig geführte Trinkwasserleitungen sowie automatische Spülarmaturen oder Hygienespülstationen nach dem letzten Verbraucher vorzusehen. Mit Beginn der Inbetriebnahme ist das installierte Trinkwassernetz fachgerecht zu spülen, zu beproben und bis zur Übergabe bestimmungsgemäß zu betreiben.

Die Versorgung des Gebäudes erfolgt über den bestehenden Hausanschluss im Gebäudeteil GT I. Der Hausanschluss ist innerhalb der technischen Zentrale zu erneuern, an die geplanten Anforderungen anzupassen und bedarfsgerecht zu dimensionieren. Sämtliche hierfür erforderlichen Anschluss-, Anpassungs- und Nebenarbeiten sind in die Leistung einzubeziehen.

Für den Hausanschluss ist eine Hauswasserstation mit Manometer, Entleerung, Druckminderer, Rückflussverhinderer sowie automatischer Rückspülung mit DVGW-Prüfzeichen vorzusehen. Die Störmeldung der Hauswasserstation ist auf die Gebäudeautomation aufzuschalten und funktional einzubinden.

Das Trinkwasserleitungsnetz ist in den erforderlichen Dimensionen aus Edelstahlrohr herzustellen und als Ring- bzw. durchgeschliffenes Leitungssystem auszuführen. Die Haupttrassen sind in abgehängten Deckenbereichen sowie im Fußbodenaufbau zu führen. Für Leitungen innerhalb von Vorwandinstallationen, Ständerkonstruktionen und Anschlussleitungen zu Verbrauchern können geeignete Mehrschicht-Verbundrohre eingesetzt werden. Endstellen sind mit automatischen Spüleinrichtungen, Spülstationen oder automatischen Entnahmearmaturen mit Spülfunktion auszustatten. Sämtliche Trinkwasserleitungen sind gemäß den Anforderungen des GEG zu dämmen. Bereichsabspernungen sind mit Absperrearaturen aus Rotguss einschließlich Entleerungsmöglichkeit auszuführen. Probenahmeventile sind am Hausanschluss sowie an geeigneten peripheren Stellen des Trinkwassernetzes vorzusehen.

Zur Durchführung mikrobiologischer Untersuchungen sind entsprechend DVGW-Arbeitsblatt W 551 an geeigneten Stellen Probenahmeventile zu installieren. In den Steigsträngen sind Schrägsitzventile mit Entleerung vorzusehen. Die Leitungsabschnitte sind sinnvoll in Bereiche bzw. Nutzungseinheiten zu gliedern, um Wartung, Spülung und Betrieb sicherzustellen.

In frostgefährdeten Bereichen sind Trinkwasserleitungen mit einer geeigneten Rohrbegleitheizung auszustatten. Leitungen, die Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen durchdringen, sind mit zugelassenen und systemkonformen brandschutztechnischen Abschottungen auszuführen.

Warmwasserbereitung

Die Warmwasserversorgung ist dezentral über elektrische Durchlauferhitzer herzustellen. Warmwasseranschlüsse sind insbesondere für Putzmittelräume, barrierefreie WC-Anlagen, Küchen und Teeküchen sowie erforderliche Fachräume vorzusehen. Umfang, Lage und Anschlusswerte sind mit der Ausführungsplanung sowie den jeweiligen Nutzungsanforderungen abzustimmen.

Sanitäreinrichtungen

Die Sanitäreinrichtungen sind als vollständige, gebrauchsfertige Anlagen einschließlich Vorwandinstallationen, Montageelementen, Befestigungen, Anschlüssen, Abdichtungen und Zubehör herzustellen. Sanitäröbekte wie WC-Anlagen, Urinale, Waschtische, Spülsteine und vergleichbare Einrichtungsgegenstände sind fachgerecht zu montieren. Die Anschlussfugen zwischen Wandflächen und Sanitäröbekten sind dauerhaft elastisch mit Sanitärsilikon sauber abzudichten. Zur Einhaltung der Schallschutzanforderungen sind geeignete Schallschutzsets bei der Montage von WC-Becken und Waschtischen vorzusehen. Waschtische mit ausschließlicher Kaltwasserversorgung erhalten Standventile.

In barrierefreien WC-Anlagen sind die Spülvorrichtung sowie Papierhalter am Stützklappgriff vorzusehen. Urinale sind mit automatischer Spülauslösung auszustatten. Waschtische sind in einer Größe von ca. 55 bis 60 cm vorzusehen. Die Montagehöhen sämtlicher Einrichtungsgegenstände sind vor Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Betätigungsplatten von WC-Anlagen und Urinalen sowie sichtbare Accessoires sind in Edelstahl auszuführen. Vorzusehen sind insbesondere Mantelhaken, Papierhalter, Reservepapierhalter, WC-Bürstengarnituren, Papierhandtuchspender, Abfallbehälter und Seifenspenders. Spiegel sind in geeigneter Größe flächenbündig in den Fliesenspiegel zu integrieren und fachgerecht einzukleben.

Erforderliche Anschlüsse in Fachräumen sind vollständig zu berücksichtigen und mit der Fachraumplanung abzustimmen. Alle Objektanschlüsse sind gemäß Ausführungsplanung, Raumtypenbuch und den nutzungsspezifischen Anforderungen herzustellen.

Inbetriebnahme und Dokumentation

Nach Fertigstellung ist die Sanitäranlage fachgerecht in Betrieb zu nehmen. Sämtliche programmierbaren Armaturen und Spüleinrichtungen sind nach vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber so einzustellen, dass eine automatische und hygienisch wirksame Netzspülung sichergestellt wird. Die Anlage ist einer Druckprüfung und Spülung gemäß den einschlägigen Vorgaben, insbesondere dem Merkblatt des ZVSHK, zu unterziehen. Die Durchführung ist vollständig zu protokollieren.

Zusätzlich ist eine Hygieneuntersuchung nach VDI 6023, Tabelle 1, durchführen zu lassen. Bis zur Vorlage der Untersuchungsergebnisse und bis zur Übergabe an den Nutzer ist der bestimmungsgemäße Betrieb der Trinkwasseranlage durch den Anlagenersteller sicherzustellen. Nach positivem Ergebnis der Trinkwasseruntersuchung ist eine Einweisung des Auftraggebers durchzuführen. Inbetriebnahme, Einweisung, Prüfungen und Untersuchungsergebnisse sind mit Datum und Unterschrift zu dokumentieren und vollständig in die Revisionsunterlagen aufzunehmen.

8.1.3 GT III – Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen

Rückbau:

Abwasser bis zum Grundleistungsstutzen, Trinkwasser komplett.

Objekte:

Gemäß Raumtypenbuch und nach Erfordernis

Abwasseranlagen:

Die Entwässerungsanlagen sind bis zum Grundleistungsstutzen vollständig, betriebsbereit und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu planen, zu liefern und auszuführen. Sämtliche erforderlichen Revisions-, Kontroll- und Übergabeschächte sind entsprechend den planerischen Vorgaben und den technischen Erfordernissen vorzusehen. Die neue Entwässerungsanlage ist am Grundleistungsstutzen fachgerecht an die vorhandene Grundleitung anzuschließen; Lage, Höhe, Nennweite und Zustand der Anschlussstutzen sind vor Ausführung vom AN zu prüfen.

Die Entwässerungsleitungen sind schallentkoppelt gemäß DIN 4109 zu installieren. Druckbeaufschlagte Rohrleitungen sind längskraftschlüssig zu sichern. Vor dem Übergang in Grundleitungen sind Reinigungsöffnungen zur Sicherstellung der Wartungs- und Revisionsfähigkeit anzuordnen. Rohrleitungen in frostgefährdeten Bereichen sind mit einer geeigneten Rohrbegleitheizung auszustatten.

Die Regenentwässerung ist gut zugänglich und vorzugsweise außenliegend an der Fassade herzustellen. Das anfallende Regen- und Oberflächenwasser ist in die bestehenden Regenwasserkanäle einzuleiten. Zum Schutz vor mechanischer Beschädigung und Vandalismus sind Regenstandrohre bis mindestens 2,00 m über Gelände, bei Erfordernis auch höher, gemäß DIN 1986-100:2016-12, Ziffer 6.1.4, als Stahlrohr auszuführen. Innerhalb des Gebäudes verlaufende Leitungen sind als schallgedämmte Kunststoffrohre auszuführen und gegen Kondensatbildung zu isolieren.

Das Gebäude befindet sich in einem überflutungsgefährdeten Bereich. Das Leitungsnetz des Erdgeschosses ist über einen automatischen dreifachen Rückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser (Typ 3 nach DIN EN 13564-1) abzusichern; ist dies nach DIN 1986-100 nicht zulässig, ist eine Hebeanlage nach DIN EN 12056-4 vorzusehen. Das Rohrnetz des Erdgeschosses ist durch geeignete Maßnahmen gegen Drücke größer 0,5 bar zu sichern.

Für die Schmutzwasserentwässerung sind schallgedämmte Kunststoffrohre einzusetzen. Rohrleitungen, die Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen durchdringen, sind mit zugelassenen und systemkonformen brandschutztechnischen Abschottungen herzustellen. Sämtliche Objektanschlüsse innerhalb des Gebäudes sind gemäß den Ausführungsplänen sowie dem Raumtypenbuch herzustellen.

Die gesamte Ausführung umfasst alle zur vollständigen, funktionsfähigen und normgerechten Herstellung der Gebäudeentwässerung erforderlichen Nebenleistungen, Befestigungen, Formstücke, Dichtungen, Übergänge, Reinigungsöffnungen, Schallschutzmaßnahmen, Dämmungen, Prüfungen und Inbetriebnahmen. Die Dichtheitsprüfung und Dokumentation sind nach den einschlägigen Regelwerken durchzuführen und dem Auftraggeber vollständig zu übergeben.

Wasseranlagen:

Analog GT II für Handwasch- und Ausgussbecken Garage und Küchenzeile 2. Nutzungseinheit.

8.1.4 AB - Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen

Abwasseranlagen:

Regenentwässerung wie bei anderen Bauteilen. Grundleitungsanschlüsse und Kondensatleitungen für Kondensat dezentrale RLT-Anlagen.

Wasseranlagen:

Keine im Gebäude. Außerhalb je nach Anforderungen aus der Erfordernissen der Außenanlagenplanung.

| 8.2 KG 420 Wärme- und Kälteversorgungsanlagen

8.2.1 Wärme- und Kälteversorgung - allgemein

Wärmeerzeugungsanlagen

- Luftwasser-Wärmepumpen
- Nachspeiseeinrichtungen selbstüberwachend und mit Wasseraufbereitung

Wärmeverteilnetze

Die statische Heizung ist als Warmwasserheizungsanlage im 2-Rohr-System auszuführen. Sofern Heizkörper zur Ausführung kommen, sind diese aus der Wand anzuschließen. Die Abstimmung zur Heizkreisaufteilung (Ferienutzung etc.) ist mit dem Bedarfsträger frühzeitig abzustimmen. Der hydraulische Abgleich ist durchzuführen und zu dokumentieren. Heizungspumpen sind in der Energieeffizienzklasse A zu planen und auszuführen.

Raumheizflächen

GT I: Wandheizkörper

GT II: Fußbodenheizung

GT III Garage: Wandheizkörper

GT III Verein: keine

Flächenheizungen im Niedertemperaturbereich (Vorlauftemperatur max. 40 °C) auszulegen.

8.2.2 GT I - Wärmeversorgung

Austausch Heizkörpern in den Fluren gemäß Raumbuch. Anzahl Abbruch und neue Heizkörper sind dem beigefügten Raumbuch GT I zu entnehmen.

8.2.3 GT II - Wärme- und Kälteversorgung

Wärmeerzeugungsanlagen gemeinsam für GT II (einschließlich Garage), GT III (Pausenraum) und AB.

GT I wird weiterhin über die bestehende Gas-Brennwertheizung (Bestands-Gastherme) versorgt.

Die Wärmeversorgung sowie die grundlegende Kälteversorgung des Gebäudes sind über eine Wärmepumpenkaskade, bestehend aus zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen, vollständig zu planen, zu liefern, zu montieren, anzuschließen und betriebsbereit in Betrieb zu nehmen. Die WP-Kaskade versorgt GT II, GT III (Garage, Pausenraum) und AB. Ihre Nennleistung muss den Wert nach Ziffer 3.12 erreichen (unter 162 kW) und durch die Heizlastberechnung des AN bestätigt sein. Die Auslegung erfolgt monovalent; der elektrische Heizstab dient nur dem Notbetrieb (höchstens 2 % der Jahreswärme). Sämtliche erforderlichen Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen sind fachgerecht zu verdrahten, elektrisch zu versorgen und funktionsfähig in die Gesamtanlage einzubinden.

Die Außeneinheiten der Wärmepumpen sind abweichend von den Plänen des Ausführungsvorschlags im Außenbereich neben dem bestehenden Müllsammelplatz aufzustellen. .



Aufgrund der bestehenden Überflutungsgefahr sind die Anlagen auf einer geeigneten Unterkonstruktion mit einer Aufständigung von ca. 1,00 m über Geländeoberkante zu montieren und mit einer Zaunanlage zu versehen.

Die Wärmepumpenanlage ist aus Gründen des Schallschutzes sowie zur Sicherung gegen unbefugten Zugriff geeignet einzuhausen. Die Einhausung ist so auszubilden, dass Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten uneingeschränkt möglich bleiben. Die gesetzlichen und behördlichen

Schallschutzanforderungen sind einzuhalten und im Rahmen der Ausführung nachzuweisen.

Wärmeverteilnetze und Kälteverteilnetze

Die Wärme- und Kälteverteilung ist innerhalb der vorhandenen Technikzentrale vollständig zu planen und betriebsbereit herzustellen. Für die Heizungsanlage sowie die Kälteanlage sind jeweils Pufferspeicher mit einem Inhalt von ca. 2.000 l vorzusehen. Die Einbindung der Speicher hat einschließlich aller erforderlichen Armaturen, Anschlüsse, Dämmungen, Regelkomponenten und Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen.

Das Verteilnetz für Heizung und Kälte ist im 2-Leitersystem für den Heiz- oder Kühlfall (Umschaltbetrieb), ausgehend von den Hauptverteilern, in geeigneten Kupferrohrsystemen auszuführen. Die Rohrdimensionierung ist entsprechend der hydraulischen Berechnung, der Anlagenleistung sowie der jeweiligen Verbraucheranforderungen vorzunehmen.

Für Heizungs- und Kälteanlage sind Druckhaltung, Nachspeisung und Sicherheitseinrichtungen gemäß DIN EN 12828 und den einschlägigen technischen Regelwerken auszuführen. Die Druckhaltung erfolgt über Membran-Druckausdehnungsgefäße. Die Befüllung und Nachspeisung der Heizungsanlage hat mit aufbereitetem Wasser gemäß VDI 2035 zu erfolgen; die Nachspeisung ist automatisch auszuführen und entsprechend der Anlagenkonzeption einzubinden.

Die Rohrleitungsnetze sind so zu planen und auszuführen, dass thermisch bedingte Längenänderungen sowie baulich auftretende Spannungen schadlos aufgenommen werden können. Haupttrassen sind vorzugsweise in abgehängten Deckenbereichen zu führen. Anschlussleitungen zu Heizkreisverteilern sowie Umluftkühlgeräten können im Fußbodenaufbau oder innerhalb geeigneter Wandbereiche verlegt werden.

Die einzelnen Heiz- und Kältekreise sind vollständig mit den erforderlichen Hocheffizienzpumpen, Absperrarmaturen, Schmutzfängern, Regulierarmaturen, Füll- und Entleerungseinrichtungen, Mischventilen sowie allen sonstigen zum sicheren und wartungsfreundlichen Betrieb erforderlichen Komponenten auszustatten.

Sämtliche Wärme- und Kälteleitungen sind gemäß den Anforderungen des GEG zu dämmen. Heizungsleitungen erhalten eine Wärmedämmung aus alukaschierter Mineralwolle. Kälteleitungen sowie Leitungen in kondensatgefährdeten Temperaturbereichen sind mit einer diffusionsdichten, geschlossenzelligen Elastomerdämmung auszuführen. Dämmstärken, Oberflächen und Ausführungsdetails sind entsprechend den geltenden Regelwerken und den jeweiligen Einbausituationen festzulegen.

Die RLT-Geräte sind über separate Heiz- und Kältekreise zu versorgen. In frostgefährdeten Bereichen liegende Leitungen und Anlagenteile sind durch geeignete Maßnahmen, wie Glykolgemische, Rohrbegleitheizungen oder verstärkte Dämmungen, dauerhaft gegen Frostschäden zu schützen. Die hydraulische Einbindung der RLT-Anlagen erfolgt als Einspritzschaltung.

Zur Durchführung und Dokumentation des hydraulischen Abgleichs sind alle Versorgungs- und Verteilstränge der Heiz- und Kältekreise mit geeigneten Strangreguliertventilen auszustatten. Im Vorlauf sind Strangreguliertventile mit Entleerung und Messstutzen, im Rücklauf Strangreguliertventile mit Differenzdruckregelung und Mengenbegrenzung vorzusehen. Der hydraulische Abgleich ist vollständig durchzuführen, zu protokollieren und in die Revisionsunterlagen aufzunehmen.

Rohrleitungen, die Bauteile mit brandschutztechnischen Anforderungen durchdringen, sind mit zugelassenen und systemkonformen brandschutztechnischen Abschottungen auszuführen. Die Ausführung ist entsprechend den jeweiligen Verwendbarkeitsnachweisen zu dokumentieren.

Alle zugehörigen Regel-, Steuer- und Überwachungseinrichtungen der Wärme- und Kälteverteilanlagen sind fachgerecht zu verdrahten, elektrisch zu versorgen und funktionsfähig mit der Gebäudeautomation bzw. den vorgesehenen Regelkomponenten zu verbinden.

Systemtemperaturen

- Fußbodenheizung: 40/30 °C
- RLT-Kreis: 45/30 °C
- Kältekreis: 8/14 °C

Raumheizflächen / Flächentemperierung

Die Raumheizflächen sind als wassergeführte Fußbodenheizung auszuführen. Die Auslegung erfolgt im Niedertemperaturbereich mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 40 °C. Als Rohrsystem ist ein geeignetes PE-RT-Rohr, Abmessung 17 × 2,0 mm, vorzusehen. Die Verlegung hat nach hydraulischer Berechnung, Herstellerangaben und den anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen.

Als Verlegesystem ist eine geeignete Tackerplatte vorzusehen. Sämtliche Fußbodenheizungsverteiler sind mit elektrischen Stellantrieben, Regelklemmleisten sowie abschließbaren Unterputz- oder Aufputz-Verteilerschranken auszustatten. Die Verteiler sind nach Möglichkeit in Neben- oder Technikbereichen anzuordnen und gegen unbefugten Zugriff, insbesondere durch Schülerinnen und Schüler, zu sichern.

Die Regelung der Fußbodenheizung ist vollständig herzustellen. Alle erforderlichen Raumregelungen, Stellantriebe, Klemmleisten, Leitungsverbindungen und elektrischen Anschlüsse sind fachgerecht zu verdrahten, elektrisch zu versorgen, zu prüfen und betriebsbereit in Betrieb zu nehmen.

8.2.4 GT III - Wärme- und Kälteversorgung - (als TU Leistung)

Gemäß Raumtypenbuch.

Heizen, Kühlen und Entfeuchten erfolgen über eine schallgedämmte Multi-Split-Anlage mit Inneneinheiten je Raum gemäß Raumtypenbuch.

8.2.5 AB- Wärme- und Kälteversorgung

Analog Bauteil GT II über eine Hauptanlagentechnik. Die Versorgung erfolgt aus der zentralen Erzeugung GT II nach Ziffer 8.2.3; am Abgang AB sind eigene Wärme- und Kältemengenzähler vorzusehen (Ziffer 2.17).

8.3 KG 430 Raumluftechnische Anlagen

8.3.1 Raumluftechnische Anlage - allgemein

Die Lüftungsanlagen sind vollständig, funktionsfähig und betriebsbereit nach den geltenden gesetzlichen und technischen Regelwerken zu planen, zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Grundlage der Auslegung sind insbesondere DIN EN 16798 Teil 1 und 3, ASR A3.6, VDI 6040, DIN EN ISO 16890 sowie die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes in der jeweils gültigen Fassung. Für die Dichtheit der Kanal- und Leitungsnetze ist mindestens die Dichtheitsklasse ATC 3 zugrunde zu legen.

Die Art der Lüftung ist raum- und nutzungsabhängig unter Berücksichtigung der Gebäudestruktur, der statischen Randbedingungen sowie der verfügbaren Installationshöhen festzulegen. Unterrichts- und Klassenräume sind überwiegend mit dezentralen Lüftungsgeräten auszustatten. Verwaltungs-, WC-, Technik-, Funktions- und Nebenräume sind über zentrale Lüftungsanlagen mit verzweigtem Luftkanalnetz zu versorgen.

Die Luftverteilung erfolgt über Lüftungskanäle und Lüftungsleitungen, die entsprechend den energetischen, hygienischen, schall- und brandschutztechnischen Anforderungen auszuführen sind. Erforderliche Wärmedämmungen sind gemäß GEG und den einschlägigen technischen Regelwerken

herzustellen. Je nach Einbausituation sind Mineralwolldämmungen oder diffusionsdichte, geschlossenzellige Dämmstoffe einzusetzen. Im Regelfall ist verzinktes Stahlblech zu verwenden. Aggressive Abluft ist hingegen in Kanälen aus Edelstahl oder Kunststoff (entspr. Medium und Brandschutzforderungen) zu führen.

Die zu versorgenden Räume erhalten eine Be- und Entlüftung mit 100 % Außenluftanteil. Die Konditionierung der Zuluft erfolgt über Wärmerückgewinnung, Heizregister und, soweit erforderlich, Kühlregister bzw. integrierte Kühlmodule. Die Nacherwärmung der Zuluft ist über Warmwasser-Heizregister sicherzustellen. Die Regelung der Register erfolgt über geeignete Stellglieder und ist funktionsfähig in die Gebäudeautomation einzubinden.

Alle Lüftungsgeräte und Lüftungsanlagen sind mit regenerativen oder rekuperativen Wärmerückgewinnungseinheiten mit hohem Wärmerückgewinnungsgrad auszustatten. Ventilatoreinheiten sind mit drehzahlgeregelten, energieeffizienten EC-Motoren auszuführen. Die Luftfilterung ist für Außen-, Zu-, Ab- und Fortluft entsprechend DIN EN ISO 16890 vorzusehen.

Die Regelung, Steuerung und Überwachung der zentralen und dezentralen RLT-Anlagen hat über die übergeordnete Gebäudeautomation bzw. Gebäudeleittechnik zu erfolgen. Alle Anlagen und Geräte sind entsprechend aufzuschalten, zu parametrieren und betriebsbereit einzubinden.

Zur Vermeidung von Schallübertragungen und zur Einhaltung der zulässigen Schalldruckpegel, insbesondere in Unterrichts- und Aufenthaltsräumen, sind geeignete Schalldämpfer, schalltechnische Entkopplungen und schallmindernde Maßnahmen vorzusehen.

Die zentralen Lüftungsgeräte sind in der Lüftungszentrale aufzustellen. Aufstellung, Einbringung, Montage und Wartungszugänglichkeit sind unter Berücksichtigung der baulichen, statischen, brandschutztechnischen und betrieblichen Anforderungen sicherzustellen. Erforderliche Unterkonstruktionen sind mit den angrenzenden Kostengruppen abzustimmen.

Dezentrale RLT-Geräte sind als Deckengeräte in den jeweiligen Räumen vorzusehen. Außen- und Fortluft sind direkt über die Außenwände/Fassade anzusaugen bzw. auszublasen. Die Außenwandöffnungen sind mit zur Fassadengestaltung und deren Funktionen (Sonnenschutz) abzustimmen. Bei Fensterbändern sind die Lüftungsgitter in die Fensterbandgestaltung optisch zu integrieren (siehe Ansichten Objektplanung Ausführungsvorschlag). Lüftungsgitter in der Plattenfassade sind optisch an diese anzugleichen. Die Nachheizung erfolgt über Warmwasser-Heizregister. Bei Geräten mit Luftleistungen oberhalb von ca. 550 m³/h ist die Kühlung der Zuluft über Kaltwasser-Kühlregister vorzusehen; Geräte bis ca. 550 m³/h sind mit geeigneten invertergeregelten Kühlmodulen auszuführen.

Das zentrale Lüftungsgerät ist als Teilklimaanlage mit den Funktionen Lüften, Wärmerückgewinnung, Heizen bzw. Nachheizen und Kühlen auszuführen. Die Gesamtluftmenge des Zentralgerätes beträgt ca. 5.220 m³/h bis 5.430 m³/h und ist im Zuge der Ausführungsplanung bedarfsgerecht nachzuweisen. Die Anlage ist mit variabler Drehzahl, Wärmerückgewinnung, Sommer-Bypass, geeigneten Filtern, Heizregister und Kühlfunktion auszustatten.

WC-Bereiche, Technik-, Abstell- und Nebenräume sind mit konstanten Volumenströmen zu versorgen. Differenzierungs-, Mehrzweck-, Aufenthalts- und Pausenbereiche sind mit variablen Volumenstromreglern auszustatten. In Bereichen mit wechselnder Personenbelegung ist die bedarfsgerechte Luftmengenregelung über CO₂-Fühler bzw. geeignete Raumluftqualitätsfühler sicherzustellen.

Lüftungskanäle und Lüftungsleitungen sind im Gebäude in abgehängten Deckenbereichen oder als sichtbare Installation zu verlegen. Beim Durchdringen von Wänden und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen sind zugelassene motorische Brandschutzklappen bzw. brandschutztechnische Abschottungen einzubauen. Die Brandschutzklappen sind auf die Gebäudeautomation aufzuschalten und mit der Brandmeldeanlage zu koppeln. Bei Auslösung der Brandmeldeanlage sind die Brandschutzklappen automatisch zu schließen und die Lüftungsanlage außer Betrieb zu setzen.

Die Lufteinbringung und Luftabsaugung ist raum- und nutzungsgerecht über geeignete Luftdurchlässe herzustellen. In WC- und untergeordneten Räumen sind Tellerventile vorzusehen. Aufgrund der raumhohen WC-Trennwände ist in WC-Anlagen jede Kabine mit einem eigenen Abluftventil auszustatten. Die Zuluft wird zentral in den WC-Vorraum bzw. Waschbereich eingebracht und strömt über Überströmöffnungen in den WC-Trennwandtüren (z. B. Türspalt oder Überströmgitter) in die Kabinen nach. Die Überströmöffnungen sind nach den Abluftvolumenströmen je Kabine zu dimensionieren und mit dem Gewerk WC-Trennwände abzustimmen. Die Luftführung muss sicherstellen, dass in jeder Kabine ein ausreichender Luftwechsel erreicht wird und kein Geruchsübertritt in Vorraum oder Flur entsteht; die WC-Anlage ist gegenüber angrenzenden Bereichen im Unterdruck zu betreiben. In Flur-, Differenzierungs-, Mehrzweck- und vergleichbaren Bereichen sind geeignete Decken-Drallauslässe oder gleichwertige Luftdurchlässe einzusetzen.

Die Hauptanschlusskanäle für Zu- und Abluft vor den Zentralgeräten sind mit Kanalrauchmeldern auszustatten. Brandschutzklappen in Brandabschnittsdurchdringungen sind mit Federrücklaufmotoren auszuführen und bei Rauchdetektion automatisch über Anlagensteuerung und Gebäudeleittechnik zu schließen.

Für Reinigung, Inspektion und Wartung sind in den Lüftungskanälen geeignete Revisions- und Wartungsöffnungen mit Deckel, Dichtung und Schnellverschlüssen vorzusehen. Lage und Anzahl der Öffnungen sind gemäß den hygienischen und betrieblichen Anforderungen festzulegen.

Die Lüftungsanlagen sind so auszuführen, dass eine regelmäßige Wartung, Reinigung und Inspektion möglich ist und die geplante Raumlufthqualität über den gesamten Lebenszyklus sichergestellt werden kann. Brandschutztechnische Einbauten wie Kanalrauchmelder und Brandschutzklappen sind entsprechend den geltenden Vorschriften regelmäßig zu prüfen; die hierfür erforderliche Zugänglichkeit ist dauerhaft sicherzustellen.

8.3.2 GT I - Raumlufthtechnische Anlage

Keine.

8.3.3 GT II – Raumlufthtechnische Anlage

Für die Lüftungsversorgung des Gebäudes ist eine zentrale Lüftungsanlage vorzusehen. Hiervon ausgenommen sind die Unterrichtsräume, die mit dezentralen Lüftungsgeräten zu versorgen sind. Die Anlagen sind so anzuordnen und auszulegen, dass ein wirtschaftlicher, betriebssicherer, wartungsfreundlicher und dauerhaft störungsfreier Betrieb gewährleistet wird.

Die Aufstellung der Anlagen hat gewerkeübergreifend unter Berücksichtigung der baulichen, technischen, statischen, brandschutztechnischen und witterungsbedingten Anforderungen zu erfolgen. Erforderliche Stahlunterkonstruktionen sind in der KG 360 beschrieben.

Die Anlagen dienen der Sicherstellung einer hygienisch einwandfreien Raumlufthqualität in Unterrichts-, Verwaltungs-, Aufenthalts- und Funktionsbereichen sowie in Sanitär-, Technik- und Nebenräumen. Die jeweiligen Nutzungsanforderungen hinsichtlich Luftqualität, Feuchteschutz, Nutzungshäufigkeit und Schallschutz sind zu berücksichtigen.

Der wasserseitige Anschluss von Heiz- und Kühlregistern ist der KG 420 zugeordnet und mit den dort beschriebenen Schnittstellen abzustimmen.

Die Luftmengen sind nutzungsabhängig zu regeln. In Fluren, Technik- und Nebenräumen sowie in Küchenbereichen ist eine konstante Luftversorgung sicherzustellen. In Bereichen mit stark variierender Belegung, insbesondere Aufenthalts- und Unterrichtsbereichen, ist eine bedarfsgerechte und flexible Anpassung der Luftmengen vorzusehen.

Die zulässigen Schallpegel in Unterrichts- und Aufenthaltsräumen sind einzuhalten. Darüber hinaus sind die Geräte so anzuordnen und auszulegen, dass eine einfache Wartung, Reinigung sowie ein dauerhaft sicherer Betrieb gewährleistet sind.

In Räumen mit anfallender Prozessabluft ist eine separate und bedarfsgerechte Abluftanlage vorzusehen. Die Prozessabluft ist kontinuierlich abzuführen und so zu behandeln, dass eine Beeinträchtigung angrenzender Bereiche ausgeschlossen wird. Zur Steigerung der Energieeffizienz ist, soweit technisch sinnvoll und hygienisch zulässig, eine geeignete Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Die Fortluft ist über geeignete Einrichtungen sicher über Dach ins Freie zu führen.

Zentrale RLT-Anlage im EG Gebäudeteil GT II:

Die zentrale RLT-Anlage ist als bidirektionale Lüftungsanlage mit variabler Drehzahl, Wärmerückgewinnung über Wärmetauscher und automatischer Bypass-Funktion für den Sommerbetrieb auszuführen. Die Anlage ist für eine Luftmenge von ca. 5.220 m³/h bei einem externen statischen Druck von ca. 400 Pa auszulegen. Vorzusehen sind ein Kaltwasser-Kühlregister mit ca. 25 kW Kälteleistung (Versorgung aus dem Kaltwassernetz, Leistung nach Berechnung des AN), ein Warmwasser-Lufterhitzer mit ca. 4,8 kW sowie geeignete Zu- und Abluftfilter, mindestens ePM1 55 % für Zuluft und ePM10 50 % für Abluft.

Teilklimaanlagen

Die Bereitstellung der erforderlichen Kälteleistung erfolgt für die Grundlast über die Wärmepumpenanlage. Zur Abdeckung von Spitzenlasten ist ergänzend ein Kaltwassererzeuger mit einer Leistung von ca. 70 kW vorzusehen. Die Anlage ist vollständig mit allen erforderlichen Armaturen, Regel-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen zu liefern, zu montieren, elektrisch anzuschließen und betriebsbereit in Betrieb zu nehmen.

Die Außeneinheit des Kaltwassererzeugers ist im Außenbereich vor der Technikzentrale aufzustellen. Aufgrund der Überflutungsgefahr ist die Anlage auf einer geeigneten Unterkonstruktion mit einer Aufständigung von ca. 1,00 m über Geländeoberkante zu montieren. Die Anlage ist aus Gründen des Schallschutzes sowie zur Sicherung gegen unbefugten Zugriff geeignet einzuhausen. Die gesetzlichen und behördlichen Schallschutzanforderungen sind einzuhalten und im Rahmen der Ausführung nachzuweisen.

Die Kühlung ist so auszulegen, dass in den gekühlten Räumen die Zielwerte nach Ziffer 10.6 Tabelle A eingehalten werden (Raumtemperatur ≤ 26 °C, bei Außentemperaturen über 33 °C gleitend höchstens Außentemperatur minus 7 K); Zuluft-Sollwert 18 °C. Die Grundlast ist vorrangig über die Wärmepumpen zu decken, der Kaltwassererzeuger nur für Spitzenlasten. Verdunstungsrückkühler sind nicht zulässig. Es sind Kältemittel einzusetzen, die nach F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573 zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme zulässig sind; natürliche Kältemittel sind zu bevorzugen (AMEV Kälte 2026). Der Verbindungsgang ist zu kühlen; maßgebend ist der Zielwert ≤ 28 °C nach Ziffer 10.6 Tabelle A. Alle Räume mit planmäßiger und nicht nur kurzzeitiger Nutzung durch Personen sind zu kühlen. Untergeordnete Räume ohne nennenswerte Wärmelasten, wie Flure, WC-, Kopier-, Technik- und Nebenräume, sind von der Kühlung auszunehmen.

Die Kühlung erfolgt über die zentralen und dezentralen Lüftungsanlagen. In Teilbereichen des Erdgeschosses sind zusätzlich Umluftkühlgeräte vorzusehen. Sämtliche Kühlregister sind mit Kondensatanschluss, gegebenenfalls Kondensatpumpe, sowie Trockensiphon auszustatten. Die Kälteverteilung ist mit der KG 420 abzustimmen und im Bereich der Wärme- und Kälteverteilnetze zu berücksichtigen.

8.3.4 GT III - Raumluftechnische Anlage – (TU-Leistung)

Garage: ohne

Nutzungseinheit Verein: Heizen , Kühlen und Entfeuchten erfolgen über eine schallgedämmte Multi-Split-Anlage mit Inneneinheiten je Raum gemäß Raumtypenbuch. Bootslager und Vereinsraum erhalten eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, die an die Klimaanlage angeschlossen ist. Die Regelung erfolgt im Bootslager nach Feuchte, im Vereinsraum nach CO₂-Gehalt. Die Lüftungsanlage ist als einfache Sichtinstallation auszuführen; die Regelung ist an die Gebäudeautomation anzubinden.

8.3.5 AB – Raumluftechnische Anlage

Gemäß Ausführungsvorschlag.

Verbindungsgang: zentral über Anlage in Gebäudeteil GT II

Differenzierungsräume: dezentral

8.4 KG 440 bis 450 für GT I, GT II, GT III, AB und Mensa

8.4.1 KG 442.1 Eigenversorgungsanlage – Photovoltaikanlage

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT II+AB

Für das Objekt ist eine netzgekoppelte Photovoltaikanlage zur dezentralen Stromerzeugung mit vorrangigem Eigenverbrauch zu errichten. Die maximale installierte DC-Generatorleistung ist auf $\leq 99,9$ kWp zu begrenzen; eine Überschreitung dieser Leistungsgrenze ist nicht zulässig.

Standort- und Dachkonzept

Die Photovoltaikanlage ist als dachparallele Flachdachanlage auf dem Dach des GT II zu errichten; die Ausrichtung legt der AN je nach Variante der Dachsanierung fest. Modulaufständerung, Unterkonstruktion, Modulanordnung, Befestigung und Lastverteilung sind so auszuführen, dass Dachabdichtung, Dachneigung, Aufbauten, Sekuranten, Dachabläufe sowie Wartungs- und Rettungswege dauerhaft berücksichtigt und zugänglich bleiben.

Die PV-Anlage wird auf dem Dach des GT II installiert. Die Ausrichtung richtet sich nach der gewählten Variante der Dachsanierung (Variante 1 – Erhalt des Trapezblechdaches, Variante 2 – Neues Gefälledach). Unabhängig von der Variante muss die Anlage die Anlageneigenschaften gemäß GEG-Nachweis erfüllen. Änderungen der Ausrichtung sind in der Ausführungsplanung mit dem Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP abzustimmen.

Leistungsdaten und elektrische Kenndaten

- Generatorleistung (DC): 99,2 bis 99,9 kWp (Ziffer 2.19)
- Anzahl der PV-Module: ca. 221 Stk. (Richtwert)
- Modulleistung: ca. 450 Wp

Wechselrichter – Aufstellort und Montage

Der Wechselrichter ist als Wandmontage im Technikraum des 2. Obergeschosses im GT II+AB zu installieren. Aufstellort und Leitungsführung sind so zu wählen, dass Belüftung, Wärmeabfuhr, Schutz vor Witterung, mechanischer Beschädigung und unbefugtem Zugriff sowie kurze Leitungswege gewährleistet sind. Die DC-Stringleitungen sind über eine Dachdurchführung direkt oberhalb des Technikraums zum Wechselrichter zu führen; innerhalb des Gebäudes ist eine Leitungsstrecke von ca. 2 m im E30-Kanal

vorgesehen. Aufgrund der kurzen Leitungsstrecke und brandschutztechnischen Verkleidung wird auf eine DC-Trenneinrichtung verzichtet; Ersatzmaßnahmen erfolgen gemäß VDE-AR-E 2100-712. Die Abschaltung des Wechselrichters erfolgt über das Feuerwehrbedienfeld der Brandmeldeanlage.

Netzanschluss und Betriebsweise

Die Einspeisung erfolgt gemäß genehmigtem Netzanschluss- und Messkonzept in das vorhandene elektrische Versorgungssystem. Die Anlage ist für Eigenverbrauch und Überschusseinspeisung zu betreiben; die Leistung bleibt dauerhaft unterhalb der Direktvermarktungsschwelle. Smart Meter und AC-Anschluss des Wechselrichters sind gemäß Mess- und Netzanschlusskonzept in die elektrische Verteilung einzubinden. AC-Leitungen sind entsprechend Einspeiseleistung zu dimensionieren, kurzschluss- und überlastgeschützt sowie selektiv auszuführen. Ein Batteriespeicher ist nicht Bestandteil der Leistung.

Ergänzende Anforderungen: Leistung, Zuordnung und Normertrag nach Ziffer 2.19. Eine zusätzliche Feuerwehr-DC-Freischaltung entfällt aufgrund der Ersatzmaßnahmen nach VDE-AR-E 2100-712. Die PV-Anlage ist in die GA und die prädiktive Betriebsführung (Ziffer 8.7.2) einzubinden; PV-Überschüsse sind vorrangig für Wärmepumpen, Kälte, Pufferspeicher sowie Vorkühlung bzw. Vorheizen zu nutzen. Modulreinigung und Sichtprüfung sind Bestandteil der Wartung (Kapitel 11). Die Versorgung des Vereinsbereichs GT III mit Strom einschließlich PV-Strom erfolgt ohne Weiterberechnung.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

PV-Generator, Stringaufteilung und DC-Verkabelung sind objektspezifisch zu planen, zu dimensionieren, nachzuweisen und zu dokumentieren. Die Strings sind auf separate MPP-Tracker aufzuschalten; gleiche Modulanzahlen je String, identische Ausrichtungen und Neigungswinkel je MPP-Tracker, optimale Tracker-Ausnutzung sowie alle Spannungs- und Stromgrenzwerte sind einzuhalten. DC-Leitungen sind UV- und witterungsbeständig, mechanisch geschützt, kurzschluss- und erdschlusssicher sowie dauerhaft mit Stringnummer und Polarität zu kennzeichnen. Die Wechselrichter sind mit integrierter allpoliger DC-Trennung auszuführen. Eine zusätzliche Feuerwehr-DC-Freischaltung entfällt; Ersatzmaßnahmen nach VDE-AR-E 2100-712 sind der Brandschutzkanal gemäß Ausführungsvorschlag und der kurze Verlegeweg von unter 2 m im Gebäude.

Blitzschutz und Trennungsabstände

Die Photovoltaikanlage ist mit Blitzschutzkonzept, Überspannungsschutz und Potentialausgleich abzustimmen. Vorhandene oder vorgesehene äußere Blitzschutzanlagen sind einschließlich Trennungsabständen zu berücksichtigen und nachzuweisen; bei konstruktiver Nichteinhaltung sind geeignete Maßnahmen wie Einbindung der PV-Unterkonstruktion, Potentialausgleich oder angepasste Leitungsführung vorzusehen. DC- und AC-seitige Überspannungsschutzgeräte sowie sämtliche metallischen Anlagenteile sind in den durchgehenden, niederohmigen Potentialausgleich einzubeziehen.

Monitoring, Messung und Kundenvisualisierung

Die Photovoltaikanlage ist mit Monitoring- und Überwachungssystem einschließlich Betreiberzugang auszustatten. Darzustellen sind PV-Leistung, Erträge, Strings bzw. MPP-Tracker, Störungen, Anlagenzustände, Eigenverbrauch, Netzbezug und Netzeinspeisung; die Anbindung erfolgt über die elektrische Verteilung bzw. den zentralen Kommunikationspunkt.

PV-Sensorik. Für den Performance-Nachweis nach Ziffer 10.6 sind zusätzlich ein Pyranometer nach ISO 9060 Klasse A in Modulebene (coplanar, unverschattet) sowie je Zuordnungsfeld (Sanierung/AB) mindestens zwei rückseitige Modultemperaturfühler (Pt1000) vorzusehen. Messwerte und PV-

Erzeugungszähler sind auf die GA aufzuschalten (Ziffer 8.7.17); die Messgenauigkeit richtet sich nach Klasse B der DIN EN IEC 61724-1. Kalibrierzertifikate sind zur Abnahme vorzulegen; das Pyranometer ist vor dem Nachweis nach Ziffer 10.6 (2) zu rekalisieren.

Prüfung und Leistungstest vor Abnahme. Vor der Abnahme sind die Prüfungen nach DIN EN 62446-1 je String und eine Thermografie aller Module nach IEC TS 62446-3 durchzuführen und zu dokumentieren; die Flasher-Listen aller Module sind zu übergeben. Im Probetrieb (Ziffer 10.1) ist an mindestens 10 Tagen mit Einstrahlung $\geq 500 \text{ W/m}^2$ in Modulebene die gemessene Erzeugung mit dem freigegebenen Prognosemodell bei gemessenem Wetter zu vergleichen; gefordert sind mindestens 97 %. Fehlen witterungsbedingt geeignete Tage, ist der Test innerhalb der ersten vier Betriebsmonate nachzuholen.

Mechanischer Aufbau – Flachdachanlage

Variante 1 – Erhalt des Trapezblechdaches

Die Photovoltaikanlage ist als dachparalleles Montagesystem auf dem vorhandenen Trapezblechdach mit ca. 3° Dachneigung auszuführen. Unterkonstruktion, Modulanordnung, Leitungsführung und Befestigungspunkte sind auf die vorhandene Dachkonstruktion abzustimmen und dauerhaft witterungsbeständig sowie regensicher herzustellen.

Variante 2 – Neues Gefälledach

Die Unterkonstruktion ist gemäß KG 360 auszuführen und objektbezogen auf Dachkonstruktion, Dachneigung, Wind- und Schneelasten, Expositionsklasse, Rand- und Eckbereiche, Modulabmessungen, Modulgewichte, Wartungsflächen, Dachabläufe, Aufbauten und Brandschutz abzustimmen.

Anzeige und Registrierung der Photovoltaikanlage

Der Auftragnehmer hat Anzeige, Anmeldung, Netzbetreiberabstimmung und Registrierung im Marktstammdatenregister gemäß gesetzlichen Vorgaben vollständig durchzuführen. Erforderliche Antrags- und Anmeldeunterlagen, Netzanschluss- und Messkonzept, Begleitung bis zur Freigabe zur Inbetriebnahme sowie Nachweise gegenüber dem Auftraggeber sind Leistungsbestandteil. Für Montage und Installation sind Absturzsicherung, sicherer Dachzugang sowie geeignete Hebe- und Transporthilfen bereitzustellen, vorzuhalten, zu betreiben und zurückzubauen.

Kennzeichnung, Dokumentation und Betriebssicherheit

Alle Anlagenteile sind dauerhaft, eindeutig und normgerecht zu kennzeichnen. Zur Übergabe ist eine vollständige, prüf- und revisionsfähige Anlagendokumentation digital und in Papierform bereitzustellen, insbesondere String- und MPP-Tracker-Übersichten, DC-/AC-Stromlauf- und Übersichtspläne, Mess-, Prüf- und Inbetriebnahmeprotokolle, Parametrierungsdaten, Dachbelegungs-, Unterkonstruktions- und Leitungsführungspläne, Nachweise zu Statik und Dachlast sowie Revisionsunterlagen mit Stand der Ausführung.

8.4.2 KG 444.1 Installation – Verteiler

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT II+AB

Das Objekt wird elektrotechnisch über eine zentrale, logisch aufgebaute Verteilungsstruktur erschlossen. Im Technikraum GT II+AB, Erdgeschoss, ist eine Gebäudehauptverteilung mit Zwischenzählung und PV-Einspeisefunktion vorzusehen. Je Etage und Gebäudeteil sind Hauptverteilungen mit erforderlichen Unterverteilungen herzustellen. Die Verteilungen sind funktional aufeinander abzustimmen und müssen eine betriebliche Verbrauchsauswertung ermöglichen. Zwischenzähler sind als digitale Energiezähler mit

Modbus-Schnittstelle auszuführen. Die Einspeisung erfolgt aus dem kundeneigenen Transformator; die erdverlegte Hauptzuleitung ist gas- und wasserdicht mittels zugelassener Ringraumdichtung in das Gebäude einzuführen.

Gebäudehauptverteilung und Abgänge

Die Gebäudehauptverteilung bildet den zentralen Knotenpunkt der Energieverteilung. Sie umfasst Einspeisefeld, interne Wandlermessungen zur energetischen Auswertung, Überspannungsschutz Typ 1 gemäß Erdungs-/Blitzschutzkonzept und DIN VDE 0100-443/-534 sowie getrennte Abgänge für PV-Anlage, Lüftung/MSR, Heizung, Kälte, Unterverteilungen und erforderliche Sonderfunktionen wie Kuppelschalter, NA-Schutz und Notstromumschaltungen.

Haupt- und Unterverteilungen

Je Etage ist eine Hauptverteilung zur Versorgung der jeweiligen Geräte und Endstromkreise vorzusehen. Erforderliche KNX-Peripherie, Überwachungen der Sicherheitsbeleuchtung und Abgänge zu Unterverteilungen sind zu integrieren. Unterverteilungen sind entsprechend Nutzung und Anschlussleistung, insbesondere für Küche, naturwissenschaftliche Fachräume, Anbau, Mensa und ehemalige Hausmeisterwohnung, aus den zugehörigen Hauptverteilungen zu versorgen. Bestehende Unterverteilungen bleiben, soweit vorgesehen, erhalten und werden an die neue Anlagenstruktur angepasst. Die von der VHS und externen Dritten mitgenutzten Räume Lehrküche EG und allgemeine Klassenräume im 1. OG sowie der Kanuverein im GT III erhalten separate, geeichte Unterzählungen mit Kommunikationsschnittstelle, die von der Gebäudeautomation ausgelesen werden. Für die Lehrküche und die Klassenräume im 1. OG ist der Verbrauch während der Belegung durch die VHS und externe Dritte gesondert zu erfassen und auszuweisen; die Belegung wird über die Präsenzsensoren der Gebäudeautomation (Erfassung Personen im Raum) erkannt. Die Nutzungszeitfenster müssen in der Gebäudeautomation durch den Betreiber änderbar sein. Der Kanuverein wird ganzjährig gezählt. Die Zählwerte sind in der Gebäudeautomation zu archivieren und als Auswertung für die Abrechnung bereitzustellen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Unterverteilungen sind als Stahlblech-Schaltgerätekombinationen in geschlossener Bauform auszuführen. Die Schutzart beträgt mindestens IP30, in Abhängigkeit vom Aufstellort ggf. höher gemäß Planungsvorgabe. Die Gehäusefarbe ist neutral in Weiß oder Hellgrau auszuführen, z. B. RAL 9010, RAL 9016, RAL 7030 oder RAL 7035. Die Ausführung erfolgt mit Schwenktüren, seitlichem Türanschlag und einem Öffnungswinkel $\geq 120^\circ$. Die Türen sind mit Griffsystem für optionale Profil-Halbzylinder, bauseits, oder mit Vorbereitung für die Schließanlage auszuführen. Alle Gehäuse erhalten durchgehende Montagegestelle, gelochte Montageplatten und normgerechte Hutschienen. Standverteiler sind auf Sockeln ≥ 200 mm Höhe aus Stahlblech oder gleichwertig einschließlich Bodenbefestigung und Kabeleinführung von unten aufzubauen.

Der innere Aufbau erfolgt systematisch, feld- und reihenorientiert sowie gegliedert nach:

- Einspeisefeld
- Schutz- und Schaltgeräte
- Abgangsfelder, getrennt nach Gewerken bzw. Funktionsbereichen
- Reservefelder

Die Anordnung der Betriebsmittel hat übersichtlich, logisch nachvollziehbar und wartungsfreundlich zu erfolgen.

Platz- und Gerätereserven:

- Mindestens 30 % freie Reserve bezogen auf
 - Teilungseinheiten (TE)

- Sammelschienenbelastbarkeit
- Klemmenkapazität
- Reserven sind gleichmäßig auf die Felder zu verteilen und normgerecht zu dimensionieren.
- Gerätereserven sind im wirtschaftlichen Umfang zulässig; Platzreserven bleiben hiervon unberührt und betragen weiterhin 30 %.

Die Einspeisung jeder Unterverteilung erfolgt über einen allpoligen, lasttrennenden Hauptschalter, abschließbar in Stellung „AUS“. Bemessungsstrom und Kurzschlussfestigkeit sind entsprechend der vorgelagerten Schutzorgane und Netzparameter auszulegen. Interne Sammelschienen und Verdrahtungen sind entsprechend der thermischen und elektrischen Belastung zu dimensionieren. Die Leitungsführung ist kanalisiert und mechanisch geschützt auszuführen; auf Bündelungen mit Kabelbindern ist zu verzichten. Die Verdrahtung erfolgt ausschließlich mit Aderendhülsen, beschriftet sowie farb- und normgerecht.

Alle Abgänge bis einschließlich 100 A sind auf Reihenklemmen zu führen. Eine direkte Abgangsverdrahtung ohne Klemmstellen ist nicht zulässig. Abgänge sind eindeutig und dauerhaft mit Ziel und Stromkreisnummer zu beschriften. Leiterquerschnitte bis 4,0 mm² sind grundsätzlich mit separater Neutralleiterklemme sowie leitungsspezifisch getrennt auszuführen; Sammel-N-Klemmen für unterschiedliche Stromkreise sind nicht zulässig.

Schutzleiter (PE) sind auf durchgehende PE-Schienen mit eindeutiger Zuordnung aufzulegen.

Jede Unterverteilung ist mit einem dauerhaften Typenschild nach DIN EN 61439 zu kennzeichnen, mindestens mit:

- Hersteller und Bezeichnung der Unterverteilung
- Bemessungsspannung
- Bemessungsstrom
- Kurzschlussfestigkeit
- Baujahr
- CE-Zeichen

Alle Geräte, Betriebsmittel, Klemmen, Abgänge und Felder sind dauerhaft, abriebfest und eindeutig zu beschriften; sie müssen auch bei demontierten Abdeckungen anhand der Beschriftung identifizierbar sein.

Für jede Unterverteilung sind vollständige Bestands- und Revisionsunterlagen zu erstellen und zu übergeben. Die Unterlagen müssen den tatsächlich ausgeführten Stand widerspiegeln.

Insbesondere sind zu liefern:

- Stromlaufpläne (allpolig)
- Aufbaupläne mit Feld- und Reihenaufteilung
- Klemmenpläne inkl. eindeutiger Stromkreiszurordnung
- Beschriftungslisten (Abgänge, Betriebsmittel, Klemmen)
- Gerätelisten mit Fabrikat, Typ, Kenndaten
- Nachweis der Platz- und Leistungsreserven
- Prüf- und Messprotokolle

8.4.3 KG 444.2 – Installation – Verlegesysteme

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT I

In Fluren, Treppenhäusern und Rettungswegen des GT I ist die Leitungsführung ausschließlich über brandlastarme Systeme in der Zwischendecke auszuführen. Kabeltrassen zur Objektversorgung sind außerhalb der Verkehrswege zu organisieren; notwendige Flurquerungen sind auf ein Minimum zu reduzieren und vollständig brandschutztechnisch zu bekleiden. Die Trassen sind einheitlich ohne Höhenversätze anhand der geringsten Abhängetiefe der Zwischendecke zu führen. Der vorhandene Brandschutzkanal entlang des Flurbereichs ist grundsätzlich zu erhalten und darf bei ausreichender Belegungsreserve, zulässigem Füllgrad und Einhaltung der brandschutztechnischen Anforderungen mitgenutzt werden. Leitungsdurchführungen durch Wände und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen sind mit zugelassenen Abschottungs- und Brandschutzsystemen herzustellen, dauerhaft zu kennzeichnen und in die Brandschutzdokumentation aufzunehmen.

Außerhalb von Fluren, Treppenhäusern und Rettungswegen erfolgt die Leitungsführung je nach Leitungsaufkommen über Kabeltrassen oder Sammelhalter. Befestigungen sind ausschließlich metallisch auszuführen; Leitungsführungssysteme aus Kunststoff sind nicht zulässig. Steigetrassen und Steigepunkte sind als E30-Kabeltragsysteme herzustellen.

GT II+AB

In den notwendigen Treppenräumen des GT II+AB sind die Anforderungen an Rettungswege einzuhalten. Die Leitungsführung erfolgt ausschließlich über brandlastarme Systeme in der Zwischendecke; Durchführungen durch brandschutztechnisch relevante Wände sind mit zugelassenen Brandschutzsystemen auszuführen. In den Flurbereichen erfolgt die Leitungsführung über Kabeltrassen im Deckenbereich, einheitlich und ohne Höhenversätze anhand der geringsten Abhängetiefe der Zwischendecke.

Außerhalb der notwendigen Treppenräume erfolgt die Leitungsführung je nach Leitungsaufkommen über Kabeltrassen oder Sammelhalter. Befestigungen sind ausschließlich metallisch auszuführen; Leitungsführungssysteme aus Kunststoff sind nicht zulässig. Steigetrassen und Steigepunkte sind als E30-Kabeltragsysteme herzustellen. In Teilbereichen sind Brüstungskanäle vorzusehen; in Nutzungsbereichen wie Klassenräumen sind Kabelkanäle in neutralem Weiß, z. B. RAL 9010 oder RAL 9016, mit systemkonformen Formteilen aus Stahlblech auszuführen. Auf Leitungsführungskanäle in Sichtbereichen ist zu verzichten.

Mensa

In der Mensa erfolgt die Leitungsführung je nach Leitungsaufkommen über Kabeltrassen oder Sammelhalter. Befestigungen sind ausschließlich metallisch auszuführen; Leitungsführungssysteme aus Kunststoff sind nicht zulässig.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Verlegesysteme sind funktional, normkonform, wartungsfreundlich und gestalterisch zurückhaltend auszuführen. Leitungsführungen sind dauerhaft zugänglich, übersichtlich, geradlinig und kollisionsfrei anzuordnen. Kabeltrassen und Kabelwannen sind als feuerverzinkte Stahlblechsysteme mit gratfreier Kabelaufgabe auszuführen; im Außenbereich tauchfeuerverzinkt, im Innenbereich bandverzinkt, sofern keine höheren Korrosionsanforderungen bestehen. Die Dimensionierung erfolgt entsprechend Leitungsbelegung einschließlich mindestens 30 % Reserve. Schnittkanten, Bohrungen und Trennstellen sind fachgerecht mit Korrosionsschutz zu behandeln; sichtbare Installationen sind ausschließlich mit

systemkonformen Formteilen auszuführen. Bei gemeinsamer Führung von Stark- und Schwachstromleitungen sind integrierte Trennstage vorzusehen; Abdeckungen sind bei mechanischer Beanspruchung, Staubbelastung oder Verschmutzungsgefahr einzubauen.

Steigleitern, vertikale Steigetrassen, C-Profile und Montageschienen sind schwingungsarm, korrosionsgeschützt und entsprechend den statischen Anforderungen sowie den zu erwartenden Lasten auszuführen. Die Befestigung an Decken, Wänden oder tragenden Bauteilen erfolgt mit zugelassenen, für den jeweiligen Untergrund geeigneten Befestigungsmitteln. Vertikale Lasten aus Kabeln einschließlich Nachbelegung sind sicher aufzunehmen; Nachinstallationen müssen ohne Demontage bestehender Leitungen möglich bleiben.

Bügelschellen, Kabelklammern und Sammelhalter dienen der geordneten und dauerhaften Befestigung einzelner Leitungen oder Leitungsbündel. Sie sind passend zu Leitungsdurchmesser, mechanischer Belastung, Einbausituation und brandschutztechnischen Anforderungen auszuwählen. Leitungen sind spannungsfrei, ohne Quetschungen und mit geeigneter Gegenauflage bzw. mechanischem Schutz zu befestigen. Bei Funktionserhalt E30 sind ausschließlich zugelassene metallische Befestigungssysteme und Metallwannen einzusetzen. Kunststoffbauteile sind dort unzulässig.

Rohrsysteme dienen dem mechanischen Schutz und der verdeckten bzw. sichtbaren Führung von Kabeln und Leitungen. Sie sind formstabil, dauerhaft belastbar, systemgerecht und passend zu Einsatzbereich, mechanischer Beanspruchung, Brandschutz und Umgebungsbedingungen auszuwählen. Auf Putz sind Stahlpanzerrohre zu verwenden; flexible Rohrsysteme sind nur bei konstruktiver Notwendigkeit oder planerischer Vorgabe zulässig. Rohrdurchmesser, Biegeradien, Einziehpunkte, Zugdrähte und Leerrohrverschlüsse sind so auszuführen, dass Einzug, Austausch und Nachbelegung dauerhaft möglich bleiben. In Beton sind druckstabile, betonzugelassene Rohrsysteme, in Holzbauwänden hierfür zugelassene Systeme einzusetzen. Rohrsysteme sind mit geeigneten Schellen nach Herstellerangaben spannungsfrei und formstabil zu befestigen.

Kabelkanäle, insbesondere LF- und Brüstungskanäle, sind als geschlossene Systeme mit abnehmbaren Abdeckungen zur geordneten Leitungsführung und Aufnahme von Installationsgeräten auszuführen. Stark- und Schwachstromleitungen sind durch separate Kanalzüge oder systemintegrierte Trennstage normgerecht zu trennen. Dimensionierung, Material und Ausführung sind entsprechend Einsatzbereich, mechanischer Beanspruchung, Brandschutz, Funktion und Erweiterungsreserve festzulegen. Leitungsführungssysteme sind aus Metall auszuführen (Stahlblechkanäle, feuerverzinkt oder lackiert).

Unterflursysteme, Trennung und Befestigung

Unterflursysteme sind zur verdeckten Leitungsführung und Aufnahme von Installationsgeräten systemkonform, mechanisch belastbar, bündig, trittfest, wartungsfreundlich und dauerhaft zugänglich auszuführen. Stark- und Schwachstromleitungen sind getrennt zu führen; Unterflurkanäle sind grundsätzlich dreizügig mit einem dauerhaft freien Reservezug auszuführen. Dimensionierung, Dosen, Geräteeinsätze und Reservekapazitäten sind auf spätere Nachinstallationen auszulegen.

Funktionserhalt, Durchführungen und Erdverlegung

Leitungen mit Funktionserhalt sind ausschließlich auf zugelassenen Kabeltragsystemen mit geprüfter Sonderbefestigung und getrennt von sonstigen Stark- und Schwachstromleitungen zu verlegen. Ringraumdichtungen sind für Kabel- und Rohrdurchführungen gas- und wasserdicht, medien- und durchmesserspezifisch sowie dauerhaft mechanisch geschützt auszuführen. Schwanenhals-Dachdurchführungen sind systemgeprüft, ausreichend hoch und dauerhaft wasserdicht in die Dachabdichtung einzubinden. Erdverlegte Kabel sind in zugelassenen Kabeltypen bzw. druck- und feuchtebeständigen Schutzrohren mit Sandbett, Kabelwarnband, mechanischem Schutz und normgerechter Verlegetiefe auszuführen; Gebäude- und Bauwerksdurchführungen sind mit zugelassenen Ringraumdichtungen abzuschließen.

Potentialausgleich und Befestigungsmittel

Alle metallischen Verlegesysteme, insbesondere Kabeltrassen, Kabelwannen, Steigleitern, C-Profile, Montageschienen sowie Befestigungs- und Tragelemente, sind durchgehend leitfähig auszuführen und in den Schutz- und Funktionspotentialausgleich einzubeziehen. Sofern die elektrische Verbindung nicht systembedingt gewährleistet ist, sind geeignete Potentialausgleichsleiter vorzusehen; der Mindestquerschnitt beträgt 6 mm² Cu, sofern keine höheren Anforderungen gelten. Befestigungsmittel sind entsprechend Untergrund, Last, Brandschutz und Umgebungsbedingungen auszuwählen; ungeeignete oder provisorische Befestigungen sind unzulässig. Bei unklaren Untergründen sind Herstellerangaben, Zulassungen sowie ggf. Probemontagen oder Zugversuche zu berücksichtigen.

8.4.4 KG 444.3 Installation – Leitungs- und Kabelanlage

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT I

Im GT I sind die Hauptzuleitungen zu Haupt- und Unterverteilungen sowie die Zuleitungen zu Räumen und Bereichen vollständig zu erneuern. Die vorhandene Unterputzinstallation bleibt erhalten; neue Zuleitungen der Gewerke, insbesondere Steckdosen, Beleuchtung und Verschattung, sind in der Zwischendecke aufzunehmen, an die Bestandsleitungen anzuschließen und fachgerecht umzuklemmen. Eine Öffnung der Wände bzw. Neuinstallation der Unterputzanlage ist nicht zulässig.

Leitungen für Anlagenteile mit gefordertem Funktionserhalt sind als Funktionserhaltleitungen auf zugelassenen Funktionserhalt-Kabeltragsystemen zu verlegen. Dies gilt insbesondere bei Geschosswechseln und beim Durchqueren von Brandabschnitten.

Als Kalkulationsgrundlage für die Erneuerung im GT I sind anzusetzen: bis zu 70 Leitungen bis NYM-J 5 × 2,5 mm², jeweils mit Leitungslängen bis 70 m, einschließlich Verlegung, Befestigung, Anschluss und Verbindung mit der Bestandsinstallation. In den Grundrissen des Ausführungsvorschlags sind die beschreibenden Textfelder als Kalkulationshilfe ebenfalls hinzuzuziehen.

Zu erwartende Verlegewege, geschätzt: 75 % Zwischendecke in Kabelklammern, 5 % Aufputz in Rohr, 5 % offene Kabeltragsysteme, 5 % offener Leitungsraben, 10 % Leitungsführungs- oder Brüstungskanäle.

GT II+AB

Im GT II+AB sind sämtliche elektrotechnischen Anlagen einschließlich aller Endstromkreise und Leitungsinfrastrukturen vollständig zu erneuern. Die Installation erfolgt entsprechend neuer Raumaufteilung, Nutzung und aktuellen normativen Anforderungen.

Anlagenteile mit gefordertem Funktionserhalt sind mit Funktionserhaltleitungen auf zugelassenen Funktionserhalt-Kabeltragsystemen auszuführen; dies gilt insbesondere bei Geschosswechseln und beim Durchqueren von Brandabschnitten.

Zu erwartende Verlegewege, geschätzt: 55 % Zwischendecke in Kabelklammern, 5 % Aufputz in Rohr, 20 % offene Kabeltragsysteme, 5 % Trockenbauwände, 10 % Unterputz in massivem Mauerwerk wie Kalksandstein oder Backstein, 5 % Leitungsführungs- oder Brüstungskanäle.

Mensa

In der Mensa sind die vorhandenen Leitungen bis in die einzelnen Räume zu erneuern, insbesondere für die künftig über KNX geschaltete und geregelte Beleuchtungsinstallation. Das Öffnen der Wände sowie die Erneuerung der Unterputzinstallation sind unzulässig; die Bestandsinstallation ist in den Zwischendecken aufzunehmen und mit den neuen Zuleitungen zu verbinden. Verbindungsleitungen zwischen GT I, GT II+AB und Mensa sind Bestandteil der Leistung und unter KG 449.3 näher beschrieben. Die Arbeiten in der

Mensa dürfen ausschließlich in den unterrichtsfreien Zeiten nach Abschnitt 3.1 ausgeführt werden. Der AN hat dies in seiner Terminplanung zu berücksichtigen; die Räume sind nach jedem Arbeitsabschnitt gereinigt und nutzbar zu übergeben.

Als Kalkulationsgrundlage für die Erneuerung in der Mensa sind anzusetzen: bis zu 70 Leitungen bis NYM-J 5 × 2,5 mm² sowie bis zu 5 Leitungen bis NYM-J 5 × 16 mm², jeweils mit Leitungslängen bis 70 m, einschließlich Verlegung, Befestigung, Anschluss und Verbindung mit der Bestandsinstallation. In den Grundrissen des Ausführungsvorschlags sind die beschreibenden Textfelder als Kalkulationshilfe ebenfalls hinzuzuziehen.

Zu erwartende Verlegewege, geschätzt: 80 % Zwischendecke in Kabelklammern, 10 % Aufputz in Rohr, 10 % Leitungsführungs- oder Brüstungskanäle.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Starkstrom-Energieleitungen

Starkstrom-Energieleitungen dienen der Versorgung von Haupt- und Unterverteilungen, Verbrauchern, technischen Anlagen und fest angeschlossenen Betriebsmitteln. Es sind ausschließlich geeignete, für Nennspannung, Strombelastbarkeit, Verlegeart, Umgebungseinflüsse, mechanische Beanspruchung und TAB-Anforderungen zugelassene Leitungen zu verwenden; Leitungen ab Hauptverteilung sind in Kupfer auszuführen. PVC- oder halogenfreie Ausführungen sind entsprechend Nutzung, Brandschutzanforderung und Lage, insbesondere in Flucht- und Rettungswegen, einzusetzen. Die Dimensionierung hat Spannungsfall, Häufung, Umgebungstemperatur und Reserven zu berücksichtigen.

Starkstrom-Feld- und Steuerleitungen

Starkstrom-Feldleitungen umfassen alle Leitungen zwischen Verteilungen und Verbrauchern wie Leuchten, Steckdosen, Maschinen, Heizungs- und Lüftungsanlagen sowie sonstigen fest angeschlossenen Betriebsmitteln. Starkstrom-Steuerleitungen dienen der Ansteuerung, Freigabe, Verriegelung und Rückmeldung elektrischer Anlagen. Lieferung, Montage, Auswahl, Verlegung und Kennzeichnung aller hierfür erforderlichen Energie- und Steuerleitungen sind entsprechend Spannungsebene, Absicherung, Leitungslänge, Verlegeart, Betriebsbedingungen und Umgebungsanforderungen auszuführen. Die Leitungen sind einheitlich je Stromkreis, spannungsfrei, geordnet, zugänglich, EMV-gerecht und mit normgerechten Biegeradien zu verlegen; Leistungs-, Platz- und Nachinstallationsreserven sind zu berücksichtigen.

Brandschutz, Schutzmaßnahmen und Prüfung

Alle Starkstromleitungen sind einschließlich Leitungsdurchführungen, Abschottungen, Potentialausgleich, Schutz gegen elektrischen Schlag, Schutzarten und Isolationsniveaus normgerecht und gemäß Brandschutzkonzept auszuführen. Durchführungen durch brandabschnittsbildende Bauteile sind zugelassen abzuschotten und zu dokumentieren; metallische Kabeltragsysteme sind in den Potentialausgleich einzubeziehen. Vor Übergabe sind alle Starkstromleitungen gemäß DIN VDE 0100-600 zu prüfen, insbesondere Durchgängigkeit, Isolationswiderstand und Schleifenimpedanz. Die Installation ist mängelfrei, betriebsfertig und mit vollständiger Revisionsdokumentation einschließlich Stromkreis- und Leitungskennzeichnung zu übergeben.

Schwachstromleitungen

Schwachstromleitungen sind gewerkeweise einheitlich nach Funktion, Qualität und Mantelfarbe zu verlegen. Brandmeldeleitungen sind mit rotem Mantel und nicht lediglich mit rotem Aufdruck auszuführen; rote Leitungen dürfen ausschließlich für die Brandmeldeanlage verwendet werden. EMA-Leitungen können grau, Funktionserhaltleitungen orange, KNX-Leitungen grün und DALI-Leitungen, sofern nicht gemeinsam mit Energieleitungen geführt, violett ausgeführt werden. Leitungen für Drittgewerke wie Schließanlage oder

Sprechanlage können blau, klassische Telefonleitungen grau ausgeführt werden. Rufanlagen in örtlich begrenzten Bereichen, z. B. barrierefreie WCs, können ebenfalls grau verlegt werden. Datenleitungen sind gebäudeweit in einheitlicher Type und Farbe auszuführen; die Wahl von Simplex- oder Duplexleitungen obliegt dem Auftragnehmer, sofern die geforderte Funktion und Qualität eingehalten wird.

8.4.5 KG 444.4 Installation – Installationsgeräte

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Für das Objekt ist ein einheitliches, marktgängiges und in Deutschland zugelassenes Standard-Schalterprogramm vorzusehen. Schalter, Steckdosen, Abdeckungen und sonstige Installationsgeräte sind raumbezogen in Art, Qualität, Farbgebung und Design einheitlich auszuwählen und kontrastreich zur jeweiligen Wandoberfläche auszuführen. Bediengeräte der Gebäudesteuerung dürfen systembedingt abweichen, sofern Funktion und einheitliches Erscheinungsbild gewahrt bleiben. Inneninstallationen sind grundsätzlich als Unterputzinstallation auszuführen; Ausnahmen gelten für Brüstungskanäle, Technik-, Lager-, Neben- und vergleichbare untergeordnete Räume, in denen Aufputzinstallationen zulässig sind. In Technik-, Lager-, Putzmittel-, Abstell- und Nebenräumen erfolgt die Beleuchtungssteuerung grundsätzlich über Präsenz- bzw. Bewegungsmelder; separate Lichtschalter sind dort nur bei betrieblichem oder sicherheitstechnischem Erfordernis vorzusehen.

GT I

Im GT I sind überwiegend Schalter und Blindabdeckungen zu erneuern. Die vorhandene Brüstungskanalinstallation, insbesondere im Bereich der Tafeln, ist anzupassen und zu erneuern. Defekte oder beschädigte Installationsgeräte, insbesondere Schutzkontaktsteckdosen, sind auszutauschen und funktionsfähig wieder in Betrieb zu nehmen.

GT II+AB

Im GT II sind sämtliche Installationsgeräte einschließlich Schalter, Schutzkontaktsteckdosen, Abdeckungen sowie Bedien- und Anschlusselemente vollständig zu erneuern. In den entsprechenden Fachräumen sind zusätzlich Not-Aus-Schalter vorzusehen, mit denen die hierfür vorgesehenen Stromkreise des jeweiligen Fachraums vollständig spannungsfrei geschaltet werden können. Die Not-Aus-Funktion ist normgerecht und entsprechend der Nutzung auszuführen.

Mensa

In der Mensa sind defekte, beschädigte oder mechanisch stark beanspruchte Schalter, Steckdosen, Installationsgeräte und Abdeckungen durch neue, zum Schalterprogramm passende Komponenten zu ersetzen. Kalkulationsgrundlage 50 Stück einschließlich Rahmen und Abdeckungen. Betroffene Stromkreise und Geräte sind anschließend vollständig funktionsfähig, normgerecht und betriebssicher wieder in Betrieb zu nehmen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Gerätedosen

Gerätedosen sind entsprechend Massivbau, Holzbau, Trockenbau oder Beton fachgerecht, normgerecht und wartungsfreundlich auszuwählen und zu montieren. Es sind zugelassene Unterputz-, Hohlwand- oder Beton-Einbaudosen einzusetzen; bei Bedarf sind halogenfreie, schwer entflammbare, luft- und winddichte, schallschutztechnische oder brandschutztechnisch geprüfte Systeme vorzusehen. Die Geräte sind mit integrierter Zugentlastung bzw. gleichwertigen Ersatzmaßnahmen auszuführen und müssen für die vorgesehenen Installationsgeräte einschließlich KNX-Komponenten geeignet sein. Dosen sind flucht- und maßgerecht, system- und rahmenkompatibel sowie bei erhöhtem Leitungs- oder Klemmenbedarf als tiefe Gerätedosen auszuführen.

Geräte (Schalter, Steckdosen, Funktionseinsätze)

Alle Installationsgeräte sind neu, unbenutzt, normgerecht geprüft, für den jeweiligen Einsatzzweck dimensioniert und für die Umgebungsbedingungen geeignet auszuführen. Sie sind als systembasierte Komponenten mit einheitlichem Systemmaß auszuwählen, sodass systemzugehörige Einsätze und kompatible Fremdprodukte ohne Beeinträchtigung von Funktion, Sicherheit oder Erscheinungsbild integriert werden können.

Steckdosen

Steckdosen sind als Schutzkontakt-Steckdosen 250 V / 16 A entsprechend Einsatzort und erforderlicher Schutzart auszuführen; in Bereichen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen ist integrierter Berührungsschutz vorzusehen. Außen- und Feuchtraumbereiche erhalten witterungs- bzw. feuchtebeständige Ausführungen mit geeigneter IP-Schutzart. Je Raum ist im Zutrittsbereich eine Service-Steckdose in 0,30 m OKFF vorzusehen. CEE-Steckdosen sind gemäß Planung und Nutzung in geeigneter Bauform und Nennstromstärke vorzusehen, über eigene Stromkreise anzuschließen und mit erforderlichen Schutzorganen abzusichern. Steckdosen sind bei Bedarf eindeutig und dauerhaft über Geräte mit Beschriftungsfeld zu kennzeichnen; Rahmen mit Beschriftungsfeld sind nur ausnahmsweise vorzusehen.

Schaltgeräte

Schalt- und Bedienelemente einschließlich Präsenz- und Bewegungsmeldern sind gemäß übergeordnetem Schalt- und Bedienkonzept auszuführen. Präsenzmelder sind entsprechend Raumnutzung, Montagehöhe und Erfassungscharakteristik zu wählen, auf manuelle Bedienelemente abzustimmen und, sofern vorgesehen, in die Gebäudeautomation einzubinden. Schalter und Schaltgeräte sind für öffentlich genutzte Gebäude geeignet, langlebig, mechanisch stabil, bruchsicher und mit antibakterieller Oberfläche auszuführen; Bedien- und Funktionslogik sind gebäudeweit einheitlich umzusetzen.

KNX-Komponenten

Die KNX-Installation dient der Steuerung von Beleuchtung, Verschattung und Sonderfunktionen. Die Raumautomation (Einzelraumregelung) wird nicht über KNX, sondern gemäß Ziffer 8.7.10 über BACnet/IP ausgeführt; die KNX-Anlage ist über ein KNX/BACnet-IP-Gateway in die Gebäudeautomation einzubinden. Sämtliche Komponenten müssen KNX-zertifiziert sein und den gültigen KNX-Richtlinien entsprechen. KNX-Taster und Touch-Bedienfelder dienen der Steuerung von Beleuchtung, Lichtszenen und Sonderfunktionen gemäß Nutzungskonzept. Sie sind frei parametrierbar, in einheitlicher Designlinie auszuführen und optisch auf die konventionellen Installationsgeräte abzustimmen. Rückmeldungen sind über Status-LEDs oder Displays bereitzustellen. Bus- und Energieleitungen sind normgerecht zu trennen. KNX-Geräteadressen, Funktionen, Gruppenadressenstruktur, Gerätezuordnung und vollständige ETS-Projektdaten sind zu dokumentieren und dem Auftraggeber bei Abnahme zu übergeben. Hersteller von Schalterprogramm und KNX-Einsätzen dürfen abweichen, sofern das einheitliche Erscheinungsbild gewährleistet bleibt.

Rahmen und Abdeckungen

Rahmen und Abdeckungen sind als Bestandteil des architektonischen Gesamtkonzepts einheitlich, passgenau, kratzfest, UV-beständig und auf Installationsgeräte, Gerätedosen und Funktionseinsätze abgestimmt auszuführen. Farbton und Design sind gemäß gestalterischer Vorgaben, z. B. in Anthrazit oder neutralem Farbkonzept, festzulegen. Die Montage hat flucht- und fachgerecht ohne sichtbare Befestigungsmittel zu erfolgen; einzelne Einsätze müssen wartungsfreundlich und ohne Beschädigung angrenzender Bauteile austauschbar sein.

Sonderausstattung und Außenanlagen

Sonderausstattungen sind bei erhöhten funktionalen, sicherheitstechnischen, nutzungs- oder umgebungsbedingten Anforderungen vorzusehen. Hierzu zählen verriegelbare bzw. über KNX abschaltbare Steckdosen, mechanisch besonders belastbare oder ballwurfsichere Installationsgeräte, explosionsgeschützte Ausführungen gemäß ATEX sowie wasser-, staub-, chemikalien-, temperatur- und witterungsbeständige Geräte mit erforderlicher Schutzart. Außeninstallationsgeräte sind mindestens IP44, UV-, frost- und feuchtebeständig sowie vandalismussicher auszuführen; Außenstromkreise sind separat abzusichern, eindeutig zu kennzeichnen und in Erdung und Schutzpotentialausgleich einzubeziehen. Sonderkennzeichnungen, Abstimmung mit dem Gesamtkonzept und vollständige Dokumentation sind Bestandteil der Leistung.

8.4.6 KG 444.6 – Installation – Werkleistung

Die Werkleistung umfasst sämtliche materialgebundenen und nicht materialgebundenen Tätigkeiten, die zur vollständigen, funktionsfähigen, norm- und VOB-konformen Herstellung der elektrotechnischen Anlagen erforderlich sind, auch wenn sie nicht gesondert aufgeführt sind.

Bohr-, Fräs-, Schlitz- und Stemmarbeiten

Bohr-, Fräs-, Schlitz- und Stemmarbeiten sind substanzschonend, statisch abgestimmt und unter Beachtung von Schall- und Brandschutz auszuführen. Dies umfasst erforderliche Maschinen, Geräte, Verbrauchsmaterialien, Staubschutz, An- und Abfahrten, Umrüstungen, Unterbrechungen sowie Sammlung, Abtransport und gesetzeskonforme Entsorgung von Bauschutt, Bohrmehl und Reststoffen. Angrenzende Bauteile, Oberflächen und Ausstattungen sind zu schützen; Zwischenlagerungen sind nur abgestimmt und in geeigneten Behältern zulässig.

Schall- und Brandschutz

Schall- und brandschutztechnische Maßnahmen sind bei allen raumübergreifenden Leitungsführungen sowie Wand-, Decken- und Bodendurchdringungen entsprechend Bauteilqualität, Brandschutzplanung und anerkannten Regeln der Technik herzustellen. Brandlasten sind außerhalb der Verkehrsflächen zu führen; erforderliche Abschottungen sind zugelassen, dauerhaft gekennzeichnet, chronologisch nummeriert und mit Ort, Lage und Beschaffenheit im Brandschottbuch zu dokumentieren. Die Dokumentation ist Bestandteil der Revisionsunterlagen.

Hilfsmittel, Zugangstechnik und Rasterdecken

Aufgrund der unterschiedlichen Gebäudehöhen sind geeignete Hilfsmittel und Zugangstechniken über die gesamte Bauzeit vorzuhalten.

- GT I < 3,8 m lichte Raumhöhe
- GT II+AB < 3,5 m lichte Raumhöhe
- Mensa < 3,8 m lichte Raumhöhe

Rasterdecken

Vorhandene Rasterdecken sind im erforderlichen Umfang für die Ausführung der Arbeiten fachgerecht zu öffnen. Die ausgebauten Deckenplatten sind sauber auszubauen, gegen Beschädigungen zu schützen und geordnet zwischenzulagern. Nach Abschluss der Installationsarbeiten sind sämtliche Deckenplatten wieder vollständig und passgenau einzulegen. Beschädigte oder nicht wiederverwendbare Deckenplatten sind in Abstimmung mit dem Auftraggeber gleichwertig zu ersetzen.

Anschlussarbeiten

Besondere Anschlussarbeiten an gewerkeübergreifenden Anlagen und Geräten sind Bestandteil der Ausführung. Hierzu zählen insbesondere der Anschluss von Großverbrauchern und Küchengeräten in der Lehrküche, Verschattungsanlagen sowie die Anschlussarbeiten in den naturwissenschaftlichen Fachräumen und Technikräumen einschließlich der dort installierten Geräte.

Weiterhin sind vorhandene Leitungen und Anlagenteile fachgerecht freizuschalten, auszupolen, zu kennzeichnen und auf die neuen Zuleitungen umzuklemmen. Bestehende Verschattungsanlagen sind aufzunehmen, an die neue Installation anzuschließen und wieder vollständig in Betrieb zu nehmen. Sämtliche Anschluss-, Prüf-, Mess- und Beschriftungsarbeiten sind Bestandteil der Leistung.

In der Mensa ist die zu erhaltende Bestandsinstallation zu überprüfen und messtechnisch zu erfassen. Vorhandene Stromkreise, Leitungen und Betriebsmittel sind eindeutig zuzuordnen und, sofern keine oder keine eindeutige Kennzeichnung vorhanden ist, fachgerecht zu beschriften. Als Kalkulationsgrundlage sind in der Mensa ca. 70 Stromkreise einschließlich der Geräteanschlüsse der Küche und im GT I ca. 120 Stromkreise anzusetzen. Die Prüfung umfasst mindestens Sichtprüfung, Isolationswiderstands-, Schleifenimpedanz- und RCD-Messung nach DIN VDE 0105-100 und ist zu protokollieren.

Darüber hinaus sind Anschlussarbeiten an Anlagen der Gewerke Heizung, Lüftung und Sanitär zu erwarten. Diese Leistungen sind vollständig in der elektrotechnischen Werkleistung zu berücksichtigen, sofern sie nicht ausdrücklich einem anderen Gewerk zugeordnet sind.

Anbindung Trafostation (Niederspannungsseite)

Die Koordination und Abstimmung mit der durch den Auftraggeber beauftragten Fachfirma für die Lieferung der Trafostation sowie die Verlegung der Hauptzuleitung ist Bestandteil der Leistung. Hierzu gehören insbesondere die Abstimmung der Schnittstellen, Querschnitte und Übergabepunkte, die Koordination der Übergabe und des Anschlusses auf der Niederspannungsseite im Gebäude sowie die Abstimmung des Bauablaufs mit allen beteiligten Gewerken. Erforderliche Planungsanpassungen infolge der Abstimmung sind in die Ausführungsplanung und Dokumentation zu übernehmen.

Die hiermit abgefragte Installationsaufgabe bezieht sich auf Anschluss und Kabelzug ab Trennerabgang auf der Niederspannungsseite. Der kundeneigene Transformator ist bereits errichtet; die Hauptzuleitung wird derzeit durch den AG verlegt. Der Umschluss auf den neuen Transformator erfolgt bis August 2027. Da die neue Gebäudehauptverteilung im Technikraum GT II+AB zu diesem Zeitpunkt voraussichtlich noch nicht betriebsbereit ist, erfolgt der Umschluss zunächst auf die Bestands-Hauptverteilung. Nach Fertigstellung der neuen Gebäudehauptverteilung hat der AN die Hauptzuleitung auf diese umzuschließen; Anschlusslängen und Leitungsreserven sind hierfür von Beginn an vorzusehen. Beide Umschlüsse sind mit dem AG, dem Netzbetreiber und den Nutzern abzustimmen und in unterrichtsfreien Zeiten unterbrechungsarm auszuführen; die Versorgung von Sporthalle und Hauptschule ist dabei nur Leistungsumfang des AN, soweit der jeweilige Umschluss nach seinem zeitlichen Umsetzungskonzept in den Zeitraum fällt, in dem er nach Ziffer 8.4.16 für diese Versorgung zuständig ist.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Hilfsmittel und Zugangstechnik (VOB-konform)

Sämtliche zur Leistungserbringung erforderlichen Hilfsmittel und Zugangseinrichtungen sind aufzunehmen, vorzuhalten und über die gesamte Bauzeit zu berücksichtigen. Hierzu zählen insbesondere:

- Leitern für Arbeitshöhen über 3,00 m,
- Arbeits- und Plattformbühnen,
- Scherenarbeitsbühnen,
- Gelenk- und Teleskoparbeitsbühnen,

jeweils für Innen- und Außenbereiche.

Anschluss- und Integrationsleistungen

Sämtliche Anschlussarbeiten an bauseits gestellte Geräte und Anlagen sind Bestandteil der Werkleistung, sofern diese nicht ausdrücklich einem anderen Gewerk zugeordnet sind. Explizit ausgenommen hiervon sind nur Leistungen, die nachweislich und eindeutig durch andere Gewerke, z. B. die Heizungsanlage, erbracht werden. Alle übrigen bauseits bereitgestellten Geräte, Systeme und Komponenten sind als anschlussbereit zu übernehmen, fachgerecht anzuschließen, zu prüfen und in Betrieb zu begleiten.

Antrags-, Koordinations- und Begleitleistungen

Zur Werkleistung zählen weiterhin alle erforderlichen administrativen und koordinierenden Leistungen, insbesondere:

Beantragung und Abstimmung mit Versorgungsunternehmen,

- Organisation von Anschlüssen,
- Zählerbeantragung und -koordination,
- Beantragung und Bestellung von Wandleranlagen,
- Begleitung von Einbauten, Prüfungen und Inbetriebnahmen,
- Teilnahme an Abnahmen und Übergaben.

8.4.7 KG 444.7 – Installation – Systemintegration

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die KNX-Anlage ist in vier Bereiche zu gliedern: Bereich 0 als Hauptlinie mit Visualisierungsservertechnik und Wetterstation, Bereich 1 für GT II+AB einschließlich Mensa, Bereich 2 für GT I und Bereich 3 für die ehemalige Hausmeisterwohnung. Je Etage ist eine eigene KNX-Linie auszubilden. Haupt- und Unterverteilungen sind sternförmig anzubinden; KNX-Stichleitungen innerhalb der Etagen sind als offene Ringe auszuführen. Die Verkabelung erfolgt über Bereichs- und Linienkoppler ausschließlich als Twisted Pair; eine IP-basierte Modulation über Netzwerkkomponenten ist nicht vorgesehen. Fernzugriffe zur externen Parametrierung sind einzurichten.

Die Wetterstation ist außen, außerhalb von Windschatten sowie unbeeinflusst von Regen- oder Sonnenschutz, mit Südausrichtung zu montieren. Sie ist zur Erfassung von Regen, Wind, Sonnenstand, Dämmerung und Temperatur auszulegen; der Sonnenstand ist mit mindestens drei Himmelsrichtungen abzubilden. Die Anbindung erfolgt über eine separate Stichleitung mit eigenem Überspannungsschutz und separatem, systemabhängig zu dimensionierendem 24-V-Netzteil.

Feld-Geräte und Sensoren sind entsprechend der jeweiligen Raumnutzung auszuwählen und auszulegen. In Klassenräumen sowie in Büro- und vergleichbaren Aufenthaltsbereichen sind Sensoren mit einem für überwiegend sitzende Tätigkeiten geeigneten Erfassungsbereich vorzusehen.

Darüber hinaus ist je KNX-Netzteil auf der KNX-Seite ein Überspannungsschutz der Kategorie Typ 3 vorzusehen, um die angeschlossenen KNX-Geräte zuverlässig vor transienten Überspannungen zu schützen.

In die KNX-Anlage werden primär die Beleuchtungssteuerung über DALI-Gateways sowie im GT I die Verschattungsanlagen eingebunden.

Die Visualisierung ist browserbasiert, plattform- und endgeräteunabhängig sowie benutzerfreundlich nach Gebäudestruktur aufzubauen. Sie dient der Gebäudeverwaltung zur Bedienung und Überwachung von Beleuchtung, Verschattung, Betriebsarten, Zeitprogrammen, Zentralbefehlen, Sensorparametern sowie Stör-, Sammel- und Statusmeldungen, insbesondere der Sicherheitsbeleuchtung und Brandmeldeanlage. Benutzeroberflächen, Rechtevergaben, Schnittstellen und Zugangsdaten sind vollständig zu parametrieren, zu prüfen, responsiv darzustellen und zu dokumentieren.

Die KNX-Anlage ist über ein KNX/BACnet-IP-Gateway an die Gebäudeautomation (Ziffer 8.7) anzubinden. Datenpunktstruktur sowie Art und Umfang der zu übertragenden Informationen sind frühzeitig mit MSR-Gewerk und Auftraggeber abzustimmen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Installation

Die KNX-Anlage ist fachgerecht nach KNX-Standard, SELV-Anforderungen und Herstellerangaben zu installieren; zulässige Leitungslängen, Topologien, Trennungsabstände und Installationsvorgaben sind einzuhalten. Es sind genormte grüne KNX-Busleitungen zu verwenden. Die Adern Rot und Gelb sind als Plus, Schwarz und Weiß als Minus zu verwenden; Hilfsdrähte sind an Klemmstellen durchzuverbinden und dürfen ausschließlich für Hilfsspannung bis maximal 60 V DC genutzt werden. AC-Nutzung oder modulierte Signale auf Hilfsdrähten sind unzulässig.

Geräteauswahl

Bei der Geräteauswahl sind herstellerunabhängige, technisch und wirtschaftlich geeignete KNX-Komponenten vorzusehen. Soweit technisch möglich, ist eine Verschlüsselung nach aktuellem Stand der Technik, mindestens AES-128, einzusetzen. Die herstellerunabhängige Systemfähigkeit des KNX-Systems ist uneingeschränkt zu erhalten.

Vorbereitungen

Vor Programmierbeginn sind Lastenheft und Pflichtenheft raumweise zu erstellen, mit dem Auftraggeber abzustimmen und freigeben zu lassen. Das Lastenheft definiert die geforderten Funktionen, insbesondere Beleuchtung, Verschattung, Motoren und schaltbare Geräte. Das Pflichtenheft beschreibt die konkrete technische Umsetzung einschließlich Raumorientierung, Visualisierung, Aktorik, Wetterstation, Tastsensorik und Beschriftung.

Programmierung

Die Programmierung ist gebäude- und projektbezogen, klar strukturiert, laienverständlich und für Dritte nachvollziehbar aufzubauen. Geräte, Gruppenadressen und Funktionen sind eindeutig zu benennen; projektinterne Abkürzungen sind nur mit Dokumentation zulässig. Jedes KNX-Gerät ist während der Programmierung dauerhaft mit physikalischer Adresse, Datum und Montageort zu kennzeichnen. Nach Abschluss sind Einweisung, vollständige Dokumentation, ETS-Projektdatei einschließlich Passwort sowie Anpassungen bis zur Erfüllung des Pflichtenheftes und bestätigten Einweisung zu übergeben.

8.4.8 KG 444.8 – Installation – Dokumentation

Die Dokumentation ist Bestandteil der elektrotechnischen Werkleistung. Sie dient der fachgerechten Ausführung, Qualitätssicherung, rechtssicheren Nachweisführung sowie der reibungslosen Abnahme und Übergabe der elektrotechnischen Anlagen.

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Sämtliche Revisions-, Prüf- und Bestandsunterlagen sind vollständig, normgerecht und prüffähig zu erstellen und zu übergeben. Die weitergenutzte Bestandsinstallation im GT I und in der Mensa ist vollständig in die Revisions- und Bestandsdokumentation zu übernehmen, sodass eine einheitliche, vollständige und aktuelle Anlagendokumentation entsteht. Hierzu gehören insbesondere aktualisierte Stromlauf- und Verteilerpläne, Anlagenschemata, Grundrisspläne, Datenblätter, Berechnungen, Prüf- und Messprotokolle sowie Bestandsunterlagen in gleicher Qualität und Struktur wie für neu erstellte Anlagenteile.

Der Auftragnehmer hat Zwischen- und Schlussabnahmen eigenständig mit dem Sachverständigen abzustimmen, zu koordinieren sowie den AG und die Fachplaner zu vereinbarten Terminen einzuladen. Der Auftragnehmer koordiniert die Sachverständigenprüfungen zeitlich und organisatorisch; die Beauftragung der Sachverständigen richtet sich nach Ziffer 2.21.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Vor Ausführung hat der AN eine werks- und montagebezogene Ausführungsplanung einschließlich Abstimmung der Schlitz- und Durchbruchsplanung, angrenzender Gewerke, Genehmigungs- und Ausführungsunterlagen zu erstellen. Abweichungen sind rechtzeitig zu erkennen, zu dokumentieren und abzustimmen.

Baustelleneinrichtungen und Baustromversorgungen für alle Gewerke sind vorschriftsgemäß zu errichten, vorschriftsmäßig messtechnisch zu prüfen und vollständig zu dokumentieren. Die Dokumentation muss den sicheren Betrieb jederzeit nachweisen und ist Bestandteil der Übergabeunterlagen.

Sämtliche Unterlagen sind vollständig, aktuell, konsistent und prüffähig in Papierform sowie digital zu übergeben. Hierzu zählen insbesondere Stromlauf- und Verteilerpläne, Grundrisspläne mit Endstromkreisen, Berechnungen, Prüf- und Messprotokolle, Produktdatenblätter, Revisions- und Bestandsunterlagen sowie die tatsächlich ausgeführte Dokumentation im „as built“-Stand.

Sachverständigenabnahmen sind durch den AN vollständig vorzubereiten, zu koordinieren und fachlich zu begleiten. Erforderliche Genehmigungen, Brandschutzvorgaben, Prüf-, Mess-, Inbetriebnahme- und Anlagendokumentationen sind prüffähig aufzubereiten.

8.4.9 KG 445.1 – Beleuchtung – Innenbeleuchtung

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Für das Objekt ist eine norm- und bedarfsgerechte Innenbeleuchtungsanlage in LED-Technologie herzustellen. Die Beleuchtung ist als integraler Bestandteil des architektonischen und funktionalen Gesamtkonzepts wirtschaftlich, wartungsarm, energieeffizient und nach DIN EN 12464-1 sowie den geltenden Arbeitsstättenrichtlinien auszulegen. Rahmen und Blenden sind einheitlich weiß auszuführen.

Als Planungsgrundlage gelten mindestens folgende Beleuchtungsstärken: Klassen- und Unterrichtsräume 300 lx, Büro- und Verwaltungsräume 500 lx, Flure, Verkehrswege, Treppenhäuser und Lagerräume 150 lx, WC-Anlagen sowie Technik- und Nebenräume 200 lx. Klassen-, Unterrichts-, Büro- und Verwaltungsräume sind auf 500 lx auszulegen und im Regelbetrieb zur energieeffizienten Nutzung auf 300 lx zu dimmen.

Die vorhandenen Leuchten sind den Plänen des Ausführungsvorschlags zu entnehmen. Vorhandene LED-Bestandsleuchten, die erhalten bleiben, sind in die neue KNX-Beleuchtungssteuerung einzubinden. Nicht mehr zeitgemäße oder technisch mangelhafte Bestandsleuchten sind zu ersetzen; Art und Anzahl der zu ersetzenden Leuchten sind ebenfalls den Plänen des Ausführungsvorschlags zu entnehmen. Neu zu errichtende Beleuchtungszuleitungen sind mehradrig auszuführen und für eine spätere Umrüstung auf DALI vorzubereiten.

GT I

Die bestehende Beleuchtungsanlage im GT I ist zu modernisieren und zu erweitern. Vorhandene, zu erhaltende Leuchten sind in die KNX-Beleuchtungssteuerung einzubinden und entsprechend zu parametrieren. Erneuerte Leuchten sind DALI-dimmbar auszuführen. In Klassen-, Büro- und Verwaltungsräumen sind LED-Rastereinlegeleuchten mit 4.000 K, Ra > 90 und UGR < 19 vorzusehen; je nach Bestand sind vorhandene Rasterleuchten auszutauschen oder neue Leuchten in erneuerte

Rasterdecken einzubauen. Treppenhäuser und WC-Anlagen erhalten einheitliche LED-Downlights, Technikräume LED-Feuchtraum-Wannenleuchten mit integriertem Präsenzmelder. Oberhalb der Sitznischen sind wandnahe LED-Einbaustrahler zur Akzentbeleuchtung vorzusehen.

GT II+AB

Die Beleuchtungsanlage im GT II ist vollständig neu und DALI-dimmbar zu errichten. In Klassen-, Fach-, Büro- und Verwaltungsräumen sind LED-Rastereinlegeleuchten mit 4.000 K, Ra > 90 und UGR < 19 einzusetzen. Treppenhäuser und Flure erhalten einheitliche LED-Downlights; offene Lernbereiche zusätzlich wandnahe LED-Einbaustrahler als Akzentbeleuchtung. WC-Anlagen erhalten LED-Downlights sowie in den Kabinen indirekte LED-Lichtleisten über die gesamte Raumbreite. Technikräume sind mit LED-Feuchtraum-Wannenleuchten mit integriertem Präsenzmelder auszustatten.

Mensa

Die bestehende Beleuchtungsanlage in der Mensa ist zu modernisieren und zu erweitern. Erneuerte Leuchten sind DALI-dimmbar auszuführen. Nebenräume erhalten LED-Feuchtraum-Wannenleuchten mit integriertem Präsenzmelder; WC-Anlagen sind mit LED-Feuchtraum-Wannenleuchten zu ertüchtigen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Innenbeleuchtungsanlage ist fachgerecht, normkonform und betriebsbereit einschließlich Lieferung, Montage, Anschluss, Prüfung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Dokumentation herzustellen. Leuchten und Profile sind lot-, flucht- und höhengerecht, substanzschonend und mit gleichmäßigen Übergängen zu montieren. DALI-Komponenten sind systemkompatibel zu liefern, zu adressieren und funktionsfähig einzubinden; Beleuchtungsstärken, Dimmkonzepte, UGR-Anforderungen, Gleichmäßigkeit und Wartungsfaktor 0,8 sind durch lichttechnische Berechnung nachzuweisen.

Bemusterung und Übergabe

Die Leuchtenauswahl ist anhand von Datenblättern und Funktionsmustern im Objekt durch Architektur und AG freigeben zu lassen. Zur Übergabe sind vollständige Bestandsunterlagen einschließlich Revisionsplänen, Stromlauf- und Übersichtsplänen, DALI-Adresslisten, Datenblättern sowie Prüf- und Messprotokollen vorzulegen; die Einweisung des Betreibers ist Bestandteil der Leistung.

8.4.10 KG 445.2 – Beleuchtung – Außenbeleuchtung

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Für das Objekt ist eine funktionale, sichere, energieeffiziente und gestalterisch integrierte Außenbeleuchtungsanlage herzustellen. Sie dient der sicheren Erschließung, Orientierung und Nutzung im Alltags- und Veranstaltungsbetrieb und ist unter Berücksichtigung von Umwelt- und Immissionsschutz dauerhaft betriebssicher auszuführen.

Im GT I und in der Mensa ist die vorhandene Außenbeleuchtung einschließlich Mastleuchten in die neue KNX-gesteuerte Beleuchtungsanlage einzubinden. Leuchten und Stromkreise sind aufzunehmen, anzuschließen und über Schaltaktoren vollständig in die KNX-Steuerung zu integrieren; bei Erneuerung sind Zuleitungen fünfpolig vorzubereiten. Die Nordseite des GT I zum Innenhof ist zusätzlich über fassadenmontierte, DALI-dimmbare Wandleuchten zu beleuchten, gestalterisch und lichttechnisch passend zu den vorhandenen Mastleuchten.

GT II+AB

Die Außenbeleuchtung des GT II erfolgt über umlaufend an der Fassade angeordnete Wandleuchten zur Ausleuchtung von Innenhof, Kopfseite und Nordseite. Es sind Leuchten passend zu den Mastleuchten des Außenbereichs in Wandanbauausführung zu verwenden. Die Versorgung erfolgt über die Zwischendecke

des Erdgeschosses, fünfpolig und einzeln steuerbar.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Es sind mindestens folgende mittlere Beleuchtungsstärken einzuhalten: Zuwege, Erschließungsflächen, Fahrradabstellbereiche sowie Stellplätze/Parkflächen ≥ 10 lx; Hauptzugangs- und Eingangsnahbereiche ≥ 20 lx. Die Beleuchtung ist gleichmäßig, blendarm und für erhöhtes Besucheraufkommen auszulegen.

Unnötige Lichtemissionen, Streulicht, Skyglow und Blendwirkungen sind durch gerichtete, vorzugsweise asymmetrische oder abgeschirmte Lichtverteilung zu vermeiden. Eine direkte Lichtabstrahlung nach oben ist auf das technisch zwingend erforderliche Maß zu begrenzen. Die Außenbeleuchtung ist über KNX mit Dämmerungs-, Zeit-, Hand-, Automatik- und manuellen Übersteuerungsfunktionen zu steuern.

Funktionsmuster sind vor Ausführung zur Freigabe vorzulegen.

8.4.11 KG 445.3 – Beleuchtung – Sicherheitsbeleuchtung

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist als dezentrale Gruppenbatterieanlage auf Basis von 24-V-Systemen mit mindestens 3 Stunden Nennbetriebsdauer auszuführen. Aufgrund der vorhandenen Systemleuchten ist das Fabrikat INOTEC, System CLS, systemkompatibel vorzusehen; andere Fabrikate müssen die erforderlichen Kompatibilität erfüllen. Die Anlagenstruktur umfasst eine zentrale Hauptanlage im Technikraum Erdgeschoss sowie sechs Unterstationen zur dezentralen Versorgung je Geschoss bzw. Ebene. GT I, GT II und Mensa erhalten eigenständige Sicherheitsbeleuchtungsanlagen; grundsätzlich ist je Brandabschnitt eine Anlage vorzusehen. Die Positionierung hat kurze Leitungswege zu ermöglichen und Funktionserhalt für Endstromkreise möglichst zu vermeiden.

- 1 × Zentrale Anlage im Technikraum des Erdgeschosses als übergeordnete Zentrale und Schnittstelle zu den weiteren Gewerken sowie den Unterstationen.
- 6 × Unterstationen, jeweils eine Anlage pro Geschoss bzw. Ebene zur dezentralen Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung.

Endstromkreise werden über integrierte Phasenüberwachung überwacht. Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten sind als adressierbare Systemleuchten einzubinden; automatische Funktions- und Betriebsdauertests, eindeutige Leuchtenzuordnung und differenzierte Störmeldungen sind sicherzustellen. Die Sicherheitsbeleuchtung ist als Bereitschaftsbeleuchtung für Rettungswege, Notausgänge, Richtungsänderungen, Kreuzungen, Treppen, Flure, WC-Anlagen, Mensa, Technikräume sowie alle weiteren sicherheitsrelevanten Bereiche entsprechend den geltenden Normen auszuführen.

Alle Sicherheitsbeleuchtungsanlagen sind über Datennetzwerk und CAN-Bus zu einem Gesamtsystem zu vernetzen, zentral über ein Webinterface zu überwachen und mit einer KNX-Schnittstelle für Sammelstörungen, Betriebszustände und Zentralbefehle auszustatten. Die Ansteuerung im Brandfall erfolgt über einen BMA-Koppler; bei Auslösung der Brandmeldeanlage ist die Sicherheitsbeleuchtung automatisch einzuschalten. Langnachleuchtende Rettungszeichen sind gemäß Flucht- und Rettungswegkonzept, DIN ISO 3864 und DIN 67510 zu liefern, zu montieren und zu dokumentieren.

GT I

Im GT I ist je Etage eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage neu zu errichten. Erforderliche Leitungen sind in der vorhandenen Zwischendecke zu verlegen, die Phasenüberwachung an die Stromkreise der Allgemeinbeleuchtung anzuschließen und vorhandene INOTEC-Systemleuchten im Foyer und Treppenhaus vollständig in das neue System einzubinden.

GT II+AB

Im GT II ist je Etage eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage zu errichten, insbesondere für Technikräume, Lehrküche sowie naturwissenschaftliche Fachräume mit Totalverdunkelung.

Mensa

In der Mensa ist eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage vollständig neu zu errichten. Die Zentralbatterieanlage ist im Nebenraum der Vorbereitungsräume der Küche im Bereich der Unterverteilung zu installieren; erforderliche Leitungen sind in der vorhandenen Zwischendecke zu verlegen und die Phasenüberwachung an die Stromkreise der Allgemeinbeleuchtung anzuschließen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist vollständig, betriebsbereit, dauerhaft funktionssicher und normgerecht zu planen, zu liefern, zu montieren, anzuschließen, zu parametrieren, zu prüfen und zu dokumentieren. Komponenten sind für Dauerbetrieb, Umgebungsbedingungen und schulische Nutzung geeignet auszulegen. Leitungsführung, Befestigungen und Geräteanordnung sind übersichtlich, wartungsfreundlich und gestalterisch zurückhaltend herzustellen; Funktionserhalt nach MLAR ist, soweit erforderlich, normgerecht auszuführen. Leuchtentypen sind nutzungs- und einbauortgerecht zu wählen; in Technik-, PuMi- und Nebenräumen sind einfache Aufputzleuchten zulässig, prägnante Leuchten und Rettungszeichenleuchten sind in das Designkonzept zu integrieren. Die Einbindung allgemeiner Beleuchtung über Umschaltweichen ist nur als abgestimmte Ausnahme zulässig.

Grundlage der Planung und Ausführung sind insbesondere die

- baurechtlichen Vorgaben für Schulen und Versammlungsstätten im Land Nordrhein-Westfalen,
- Anforderungen des genehmigten Brandschutzkonzeptes,
- anerkannten Regeln der Technik

Beschriftungen sind dauerhaft direkt neben der Leuchte anzubringen. Die Beschriftung erfolgt dreiteilig nach Anlage/Stromkreis/Leuchte; Material, Schriftgröße und Anordnung sind normgerecht und montagehöhenabhängig auszulegen. Nach Fertigstellung sind eine vollständige Funktionsprüfung, Nachweis der Akkupufferung, Einweisung des Betreibers sowie Revisionsdokumentation einschließlich Bestandsplänen, Geräte- und Leuchtenlisten, Prüf- und Messprotokollen, Bedien- und Wartungsanleitungen sowie Prüfbuch zu übergeben.

Die Sicherheitsbeleuchtung umfasst insbesondere:

- Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege,
- Sicherheitsbeleuchtung für Notausgänge und Ausgangsbereiche,
- Beleuchtung sicherheitsrelevanter Bereiche wie Treppen, Flure, Foyers, Sanitärräume sowie Technik- und Nebenräume, soweit normativ erforderlich,
- Beleuchtung von Erste-Hilfe- und Brandbekämpfungseinrichtungen, sofern notwendig
- Ausleuchtung bis zu Sammelplätzen

Die erforderlichen Mindestbeleuchtungsstärken, Gleichmäßigkeiten und Erkennungsweiten sind gemäß den geltenden Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die Anlagentechnik ist so auszulegen, dass

- eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet ist,
- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten einfach durchgeführt werden können,
- eine eindeutige Zustands- und Störungsanzeige vorhanden ist.

Rettungszeichenleuchten sind insbesondere anzuordnen:

- oberhalb oder seitlich von Notausgängen,
- an Richtungsänderungen von Rettungswegen,
- an Kreuzungen von Fluren,
- in großen Räumen mit mehreren Fluchtmöglichkeiten.

Es sind ausschließlich Leuchten einzusetzen, die

- für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen zugelassen sind,
- eine ausreichende Lebensdauer und Lichtstabilität aufweisen,
- mechanisch robust ausgeführt sind,
- blendarm ausgelegt sind und keine Gefährdung durch Fehlanordnung verursachen.

8.4.12 KG 446.1 – Blitzschutz- und Erdungsanlagen – Erdungsanlage

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die vorhandene Erdungsanlage ist vor Beginn der Arbeiten auf Zustand, Funktionsfähigkeit und normgerechte Ausführung zu prüfen. Erforderliche Suchschachtungen, Freilegungen, Instandsetzungen und Ergänzungen sind Leistungsbestandteil. Umlaufend um den GT II ist zur Vorbereitung der Blitzschutzanlage ein Ringerder einschließlich erforderlicher Tiefenerder herzustellen und mit den Tiefbauarbeiten für Regenentwässerung sowie erdverlegte Ver- und Entsorgungsleitungen zu koordinieren.

Der Ringerder des GT I ist dauerhaft elektrisch leitend mit dem Ringerder des GT II zu verbinden, sodass eine gemeinsame Erdungs- und Potentialausgleichsanlage entsteht. Vom Ringerder ist eine Anschlussfahne bis zur Haupterdungsschiene im GT II zu führen. Im Bereich der Bodenplatte des Anbaus am GT I ist ein Fundamenterder gemäß den geltenden normativen Anforderungen herzustellen und dauerhaft elektrisch leitend einzubinden. Neu errichtete Fundamente sind mit dem Ringerder zu verbinden; Anschlussfahnen für die spätere Metallkonstruktion des Übergangs sind vorzusehen. Gewählte Blitzschutzklasse: III.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Erdungsanlage, Fundamenterder, Ringerder, Anschlussfahnen und Potentialausgleich sind nach DIN 18014, DIN VDE 0100-540 sowie den einschlägigen Regelwerken dauerhaft elektrisch leitend, korrosionsbeständig, prüf- und messgerecht auszuführen. Fundamenterder sind als umlaufender Maschenerder im erdberührten Beton mit maximaler Maschenweite 20,0 m × 20,0 m, ausreichender Betonüberdeckung und Verbindung zur Bewehrung herzustellen. Ringerder sind als geschlossene umlaufende Erder aus Edelstahl V4A in dauerhaft erdfeuchtem, frostfreiem Boden zu verlegen; Unterbrechungen sind unzulässig. Bei Blitzschutzklasse III ist, soweit erforderlich, ein Maschennetz nach DIN EN 62305 herzustellen.

- Ausführung des Fundamenterders im Beton gemäß normativen Vorgaben, mit umlaufender Verlegung im Fundamentbereich
- Bei nicht oder nur teilweise erdberührten Fundamenten ergänzende Ausführung eines Ringerder-Systems im Erdreich
- Verwendung von korrosionsbeständigen Materialien
- Fachgerechte Verbindung aller Erderabschnitte durch geprüfte, dauerhafte Verbindungstechniken
- Sicherstellung der elektrischen Durchgängigkeit über die gesamte Erdungsanlage

Alle Anschlussfahnen sind mechanisch geschützt, eindeutig gekennzeichnet und dauerhaft zugänglich, prüfbar und messbar zu führen. Erdungsanlage, HES, metallische Stützen, Stahlkonstruktionen, Rohrsysteme, Kabeltragsysteme und sonstige leitfähige Gebäudeteile sind in Schutz-, Funktions- und

Blitzschutzpotentialausgleich einzubeziehen. Leitungsenden sind während der Bauphase mit Signalfarbe zu kennzeichnen, unfallverhütend zu schützen und mit mindestens 1,0 m Überlänge am Anschlusspunkt bereitzustellen. Nach Fertigstellung sind Durchgängigkeit, Messwerte, Fotodokumentation und vollständige Revisionsunterlagen zu übergeben.

8.4.13 KG 446.2 – Blitzschutz- und Erdungsanlagen – Blitzschutz

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT I und Mensa

Die bestehenden Blitzschutzanlagen von GT I und Mensa sind vollständig zu prüfen, hinsichtlich Zustand und normgerechter Funktion nach DIN EN 62305 zu bewerten und im erforderlichen Umfang instand zu setzen, zu ergänzen oder an die Umbaumaßnahmen anzupassen. Auf Grundlage der Bestandsaufnahme ist von grundsätzlich funktionsfähigen und erhaltenswerten Anlagen der Blitzschutzklasse III auszugehen; Dachflächen, Fangeinrichtungen, Ableitungen, Trennstellen und Dachleitungsnetze sind vor Ausführung vollständig zu prüfen und zu dokumentieren. Innerer Blitzschutz bis Unterverteilung: Typ 2.

GT II+AB

Der GT II ist vollständig mit einer neuen äußeren Blitzschutzanlage der Blitzschutzklasse III auszustatten. Fangeinrichtungen, Ableitungen, Trennstellen, Anschlüsse und Erdungsanbindungen sind vollständig herzustellen. Trennstellen sind verdeckt als Unterputzausführung innerhalb der Vorhangfassade anzuordnen; Ableitungen sind hinter der Vorhangfassade bis auf das Dach zu führen. Das Trapezblechdach, die Photovoltaikanlage und alle relevanten metallischen Bauteile sind in Blitzschutz und Potentialausgleich einzubinden. Zur Vermeidung direkter Blitzeinschläge in die PV-Anlage sind geeignete Fangstangen bzw. Fangspitzen vorzusehen. Innerer Blitzschutz bis Unterverteilung: Typ 2.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Das äußere Blitzschutzsystem ist gemäß Blitzschutzklasse III vollständig mit Fangeinrichtungen, Ableitungen, Trennstellen und Anbindung an die Erdungsanlage auszuführen. Dachränder, Attiken, Dachaufbauten, RLT-Geräte, Lichtkuppeln, Sekuranten, Geländer, Antennen, Kabeltrassen sowie Photovoltaikmodule einschließlich Unterkonstruktion sind in das Blitzschutzkonzept einzubeziehen. Trennungsabstände sind nachzuweisen; bei Nichteinhaltung sind die betreffenden Bauteile blitzstromtragfähig einzubinden. Natürliche Ableitungen dürfen nur verwendet werden, wenn elektrische Durchgängigkeit und Blitzstromtragfähigkeit nachgewiesen sind.

Der innere Blitzschutz ist als abgestimmtes System aus Blitzschutz-Potentialausgleich und Überspannungsschutz auszuführen. Alle von außen eingeführten leitfähigen Systeme sind unmittelbar nach Gebäudeeintritt einzubinden. In Hauptverteilung und Unterverteilungen sind geeignete Überspannungsschutzeinrichtungen Typ 1/1+2 bzw. Typ 2 vorzusehen; für empfindliche Endgeräte ggf. Typ 3. Anschlussleitungen sind kurz, geradlinig und schleifenarm auszuführen; der Anschluss mit feindrähtigen Leitungen ist unzulässig. Nach Abschluss sind Kennzeichnung, Prüfung, Messung, Fotodokumentation und vollständige Revisionsunterlagen einschließlich Plänen, Produktdaten und Prüfprotokollen zu übergeben.

8.4.14 KG 446.3 – Blitzschutz- und Erdungsanlagen – Potentialausgleich

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die Haupterdungsschienen der Gebäudeteile sind direkt an die jeweiligen Erdungsfahnen anzuschließen und dauerhaft elektrisch leitend miteinander zu verbinden, sodass ein gemeinsames Potentialausgleichssystem für GT I, GT II und Mensa entsteht. In sämtlichen Elektro- und Technikräumen

sind zusätzliche Potentialausgleichsschienen vorzusehen und mit der jeweiligen Haupterdungsschiene zu verbinden.

In den Schutz-, Funktions- und Blitzschutzpotentialausgleich sind sämtliche elektrischen Betriebsmittel, leitfähigen Anlagenteile und fremden leitfähigen Teile einzubeziehen, insbesondere elektrische Verteilungen, Schaltschränke, Gehäuse, metallene Rohrleitungen, Kabeltragsysteme, Maschinengehäuse, Lüftungsanlagen, Stahl- und Fassadenkonstruktionen sowie sonstige fest installierte technische Einrichtungen. Anschlüsse sind dauerhaft elektrisch leitend, niederohmig, korrosionsgeschützt, mechanisch gesichert, eindeutig gekennzeichnet sowie wartungs- und prüffreundlich auszuführen.

Der Potentialausgleich ist als integraler Bestandteil der elektrischen Gesamtanlage herzustellen und mit Erdungsanlage, Blitzschutzsystem, Verlegesystemen sowie allen relevanten technischen Gewerken abzustimmen. Er dient dem Schutz gegen elektrischen Schlag, der Begrenzung von Berührungs- und Schrittspannungen sowie der Reduzierung von Überspannungen aus atmosphärischen Einwirkungen, Schalthandlungen und Fehlerzuständen. Alle Leistungen sind vollständig, normgerecht, dauerhaft wirksam und betriebssicher auszuführen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Der Hauptpotentialausgleich ist über Haupterdungsschienen unmittelbar hinter den jeweiligen Gebäudeeinführungen der Energieversorgung herzustellen. Einzubeziehen sind insbesondere Erdungsanlage, Schutzleiter, metallene Rohrsysteme, Gebäudestahl, tragende metallene Konstruktionen, Fassaden- und Dachkonstruktionen, Kabeltragsysteme, Hauptenergieversorgung sowie alle Haupt- und Unterverteilungen. Alle Verbindungen sind dauerhaft, niederohmig, korrosionsgeschützt, mechanisch gesichert, lösbar und prüfbar auszuführen.

Der innere Blitzschutz ist durch einen umfassenden Blitzschutz-Potentialausgleich sicherzustellen. Alle von außen eingeführten leitfähigen Systeme sind unmittelbar nach Gebäudeeintritt einzubinden.

Potentialausgleichsschienen sind übersichtlich, dauerhaft gekennzeichnet und zugänglich anzuordnen; Überspannungsschutzeinrichtungen sind mit kurzen, geradlinigen und schleifenfreien Anschlussleitungen anzuschließen.

Ein zusätzlicher Potentialausgleich ist in Bereichen mit erhöhten Anforderungen an Personen-, Anlagen- oder Funktionsschutz vorzusehen, insbesondere in Technikräumen, bei leitfähigen Konstruktionen, EMV-sensitiven Bereichen sowie explosionsgefährdeten Bereichen. Zusätzlich ist unabhängig von der Nutzung eine dauerhaft zugängliche, gekennzeichnete und dokumentierte Potentialausgleichs-Anschlussstelle auf dem Dach oder im Dachbereich zur Einbindung metallener Dachkonstruktionen, technischer Aufbauten sowie installierter oder temporärer Anlagen vorzusehen.

Metallene Kabeltragsysteme, Installationskanäle, Unterflur- und Brüstungssysteme sind durchgehend leitfähig auszuführen und in den Potentialausgleich einzubeziehen. Stoßstellen, Übergänge und Systemtrennungen sind dauerhaft leitfähig zu überbrücken; der Potentialausgleich muss auch nach Fertigstellung der Bodenaufbauten wirksam bleiben.

Potentialausgleichsleiter sind kurz, geradlinig, mechanisch geschützt und korrosionssicher zu verlegen. Querschnitte sind normgerecht entsprechend der Schutzfunktion zu dimensionieren. Es dürfen ausschließlich zugelassene Press-, Schraub- oder Klemmverbindungen verwendet werden; Verbindungen sind lösbar, prüfbar und dauerhaft betriebssicher auszuführen.

Alle Potentialausgleichsverbindungen sind dauerhaft und eindeutig zu kennzeichnen, vor Inbetriebnahme zu prüfen und zu dokumentieren. Die Lage der Haupt- und zusätzlichen Potentialausgleichsschienen sowie die Zuordnung der Anschlüsse sind in den Bestands- und Revisionsunterlagen eindeutig darzustellen; je Potentialausgleichsschiene ist die Dokumentation in Anlehnung an einen Stromlaufplan zu erstellen.

8.4.15 KG 449.1 – Sonstiges – Rückbau

Der Rückbau der Elektroinstallationen umfasst die fachgerechte Außerbetriebnahme, Freischaltung, Demontage, Sicherung, Entsorgung, Einlagerung und Dokumentation bestehender elektrotechnischer Anlagen und Anlagenteile. Alle Arbeiten sind koordiniert, normgerecht, substanzschonend und ohne Beeinträchtigung verbleibender Anlagen, Bauteile oder angrenzender Gewerke auszuführen. Nicht mehr benötigte Leitungsenden sind dauerhaft stillzulegen, berührungssicher abzudecken und in nicht erneuerten Wandflächen optisch ansprechend zu verschließen.

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT I

Im GT I sind die im Zuge der Umbaumaßnahmen entfallenden Unterverteilungen zurückzubauen. Darüber hinaus ist die veraltete elektrotechnische Ausstattung im Technikraum des Erdgeschosses vollständig zu demontieren und fachgerecht zu entsorgen.

Nicht mehr benötigte bzw. zu ersetzende Beleuchtungsanlagen einschließlich der vorhandenen Wandleuchten sind vollständig zurückzubauen. Nicht mehr benötigte Leitungen, Befestigungen und sonstige Installationskomponenten sind ebenfalls vollständig zu entfernen.

Rückbauziel ist die Ertüchtigung der verbleibenden Anlagenteile sowie die Anpassung der bestehenden Infrastruktur.

GT II+AB

Mensa

In der Mensa sind die im Zuge der Umbaumaßnahmen entfallenden Unterverteilungen, Beleuchtungsanlagen einschließlich vorhandener Wandleuchten sowie nicht mehr benötigte Leitungen, Befestigungen und Installationskomponenten vollständig zurückzubauen. Rückbauziel ist die Ertüchtigung der verbleibenden Anlagenteile und die Anpassung der bestehenden Infrastruktur.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Vor Beginn der Rückbauarbeiten sind alle betroffenen End- und Stromkreise eindeutig zu identifizieren, spannungsfrei zu schalten, gegen Wiedereinschalten zu sichern und auf Spannungsfreiheit zu prüfen. Rückbauarbeiten dürfen ausschließlich nach vollständiger Freischaltung und Auspolung sowie durch Elektrofachkräfte oder unter deren fachlicher Leitung erfolgen. Weiter zu betreibende Anlagenteile sind eindeutig zu kennzeichnen, elektrisch zu sichern und gegen unbeabsichtigte Nutzung oder Beschädigung zu schützen.

Der Leitungsrückbau ist systematisch und anlagenbezogen von zentralen Geräten und Verteilungen ausgehend durchzuführen. Leitungen sind vollständig aus Verteilungen, Unterverteilungen und zentralen Geräten zurückzubauen; Endstromkreise sind bis mindestens 1 cm unter Putz bzw. bis zum Wand-, Boden- oder Deckeneintrittspunkt sauber zu trennen. Nicht weiter genutzte Leitungsenden dürfen nicht offen oder zugänglich verbleiben.

Der Rückbau umfasst sämtliche nicht weiter benötigten Betriebsmittel und Installationssysteme, insbesondere Leuchten und Sicherheitsleuchten, Installationsgeräte, Gerätedosen, Abzweigkästen, Schalter, Steckdosen, Sensorik, Steuergeräte, Kabeltragsysteme, Kabelrinnen, Kanäle, Rohre, Befestigungen, Konsolen, Dübel, Schrauben und Schellen. Alle Betriebsmittel sind elektrisch fachgerecht abzuklemmen, vollständig zu demontieren und einschließlich Befestigungs- und Montagematerial zurückzubauen.

Der Rückbau hat bausubstanzschonend zu erfolgen; Beschädigungen an Wänden, Decken, tragenden Bauteilen und verbleibenden Anlagen sind zu vermeiden. Unvermeidbare Eingriffe sind auf das technisch erforderliche Maß zu beschränken. Leuchten sind vollständig zu demontieren, elektrisch abzuklemmen und fachgerecht zu entsorgen oder nach Vorgabe einzulagern; Leuchtmittel sind vor der Entsorgung zu entfernen.

Demontierte Materialien sind stoff- und artgetrennt zu sammeln, Wertstoffe dem Recycling zuzuführen und umweltgerecht sowie gesetzeskonform zu entsorgen. Dies gilt insbesondere für Leuchtstoffröhren, Gasentladungslampen, LED-Module, elektronische Vorschaltgeräte sowie quecksilberhaltige oder schadstoffbelastete Leuchtmittel. Erforderliche Entsorgungsnachweise sind vorzulegen; die Entsorgung ist Bestandteil der Leistung.

Bauteile, Betriebsmittel oder Leuchten, die nicht entsorgt, sondern eingelagert werden sollen, sind fachgerecht zu demontieren, funktions- und transportsicher zu verpacken, vor Feuchtigkeit, Staub und mechanischer Beschädigung zu schützen sowie eindeutig zu kennzeichnen. Die Einlagerung erfolgt bis zum Ende der Bauzeit in Organisation und Verantwortung des Auftragnehmers einschließlich Schutz, Ordnung und Wiederauffindbarkeit zur späteren Remontage. Bauteile, die danach nicht mehr verbaut werden, sind auf Kosten des AN zu entsorgen.

Nach Abschluss der Rückbauarbeiten sind alle Arbeitsbereiche besenrein zu übergeben, verbleibende Anlagen in einem sicheren Zustand zu hinterlassen und nicht mehr benötigte Anlagenteile vollständig zu entfernen. Provisorische Zustände sind nur zulässig, sofern sie ausdrücklich abgestimmt und gesichert sind.

8.4.16 KG 449.2 – Sonstiges – Bauversorgung

Für die Dauer der Bauausführung ist durch den Auftragnehmer eine an den Baufortschritt angepasste, abgestufte und normgerechte Baustrom- und Baubeleuchtungsversorgung zu planen, zu errichten, zu betreiben, regelmäßig zu prüfen, bedarfsgerecht anzupassen und nach Abschluss vollständig zurückzubauen.

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT II+AB

Vor Beginn der Abbrucharbeiten ist die bestehende Hauptverteilung fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, zu demontieren und provisorisch an einem hochwassersicheren Standort oberhalb der Bemessungswasserhöhe (HQ100) außerhalb des Baufelds wieder zu errichten; der Standort ist mit dem AG und dem Netzbetreiber abzustimmen. Die Versorgung von Sporthalle und Hauptschule ist über die entsprechenden, aus dem Baufeld zu verlegenden Abgänge bis August 2027 unterbrechungsfrei betriebsbereit sicherzustellen. Danach ist der Umschluss von Sporthalle und Hauptschule bauseits erfolgt; ihre Versorgung ist ab diesem Zeitpunkt nicht mehr Leistung des AN. Im Zuge der provisorischen Neuerrichtung sind die erforderlichen Abgänge für Baustrom und Baubeleuchtung vorzusehen.

Im Außenbereich nahe des Technikraums ist ein betriebsbereiter Baustromverteiler zur Versorgung von Abbrucharbeiten, Krananlage, Rohbaugewerken und weiteren temporären Verbrauchern zu errichten. Anschlussleistung, Schutzmaßnahmen und Absicherungen sind auf Kranbetrieb und gleichzeitig betriebene Gewerke auszulegen. Innerhalb des Gebäudes sind drei Baustrom-Unterverteiler im Erdgeschoss, 1. Obergeschoss und 2. Obergeschoss vorzusehen, jeweils mindestens mit 1 × CEE 32 A, 1 × CEE 16 A, 4 × Schuko-Steckdosen und FI Typ B.

Die Baustromanlage ist einschließlich Zuleitungen, Verteilungen, Schutz- und Erdungsmaßnahmen, Prüfungen, regelmäßiger Überprüfung und Anpassung an den Baufortschritt vollständig betriebsbereit herzustellen und bis zum Abschluss der Maßnahme vorzuhalten. Verteiler sind gut zugänglich,

standsicher, mechanisch geschützt, abschließbar, eindeutig beschriftet und unter Berücksichtigung von Flucht- und Verkehrswegen anzuordnen. Verlängerungsleitungen, Stolperstellen und Leitungsquerungen sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Für Anpassungs-, Instandsetzungs- und Störungsbeseitigungsarbeiten hat der Auftragnehmer geeignetes Fachpersonal in ausreichender Anzahl vorzuhalten. Die Aufnahme der Arbeiten muss spätestens 90 Minuten nach Anforderung möglich sein; zuverlässige Erreichbarkeit und kurzfristige Einsatzbereitschaft während der Ausführungsphase sind sicherzustellen.

Eine fest installierte Baubeleuchtung ist ausschließlich in Verkehrswegen und Fluren vorzusehen. Sie ist zentral manuell sowie über eine parametrierbare Zeit- und Feiertagssteuerung zu schalten. Der zentrale Taster dient der temporären Übersteuerung; die Abschaltung erfolgt zeitverzögert nach 2 Stunden mit Ausschaltvorwarnung. Wochenenden und Feiertage sind automatisch zu unterdrücken, die Programmierung muss anpassbar bleiben.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Bauversorgung dient der sicheren und zuverlässigen Versorgung temporärer Baustellenverbraucher. Sie ist durch einen Elektrofachbetrieb zu dimensionieren und entsprechend Anschlussleistungen, Gleichzeitigkeiten, Bauphasen, Nutzungsdauer, Witterung, mechanischer Beanspruchung und Umgebungsbedingungen mit ausreichenden Leistungsreserven auszuführen. Zulässig sind ausschließlich geprüfte, genormte Baustromverteiler und für Baustellen geeignete Gummi- oder PUR-Leitungen mit ausreichender mechanischer Belastbarkeit.

Leitungen sind stolperfrei, mechanisch geschützt und ohne unzulässige Zug-, Quetsch- oder Knickbelastungen zu führen; bei Erdverlegung sind mechanischer Schutz und Kennzeichnung vorzusehen. Provisorische Befestigungen mit Nägeln, Draht oder ungeeigneten Hilfsmitteln sind unzulässig. Während der gesamten Bauzeit sind regelmäßige Sicht- und Funktionskontrollen, wiederkehrende vierwöchentliche Prüfungen sowie erforderliche Erweiterungen, Reduzierungen und Anpassungen an veränderte Bauzustände durchzuführen. Störungen sind unverzüglich zu beseitigen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten ist die Bauversorgung vollständig außer Betrieb zu nehmen, fachgerecht zurückzubauen und sortenrein zu entsorgen. Temporäre Leitungen, Verteiler, Befestigungen und Hilfskonstruktionen sind rückstandslos zu entfernen; Beschädigungen an Bauwerk oder Außenanlagen sind zu vermeiden bzw. fachgerecht zu beheben.

8.4.17 KG 449.3 – Sonstiges – Anbindung / Versorgung zum Bestand

Gegenstand der Leistung ist die vollständige, norm- und fachgerechte Einbindung der elektrotechnischen Anlagen des GT II in die bestehenden Infrastrukturen von GT I und Mensa. Hierzu gehören sämtliche Anpassungs-, Erweiterungs-, Umsetzungs- und Anschlussarbeiten zur Herstellung einer durchgängigen Energieversorgung sowie zur Integration der sicherheits-, kommunikations- und gebäudetechnischen Anlagen.

Die Anbindung ist so auszuführen, dass ein einheitlicher Anlagenbetrieb entsteht, bestehende Funktionen während der Bauzeit durch geeignete Provisorien gesichert bleiben und zukünftige Erweiterungen ohne grundlegende Eingriffe in die Verteilungsstruktur möglich sind. Abschaltungen sind frühzeitig mit Auftraggeber und Nutzern abzustimmen und auf das technisch erforderliche Mindestmaß zu begrenzen.

Bestehende Haupt- und Unterverteilungen sind an die neue Gebäudestruktur anzupassen und erforderlichenfalls zu erweitern. Alle Leitungsverbindungen zwischen den Gebäudeteilen einschließlich Wand-, Decken-, Bodenplatten- und Gebäudedurchführungen sind vollständig herzustellen, dauerhaft zu kennzeichnen und in die Revisionsunterlagen zu übernehmen.

Alle erforderlichen Leitungsverbindungen zwischen den Gebäudeteilen einschließlich der notwendigen Wand-, Decken- und Gebäudedurchführungen sind vollständig herzustellen. Leitungsführungen, Übergabepunkte sowie Änderungen der Bestandsinstallation sind dauerhaft zu kennzeichnen und in die Revisionsunterlagen zu übernehmen.

Die Leitungsführung zwischen den Bestandsgebäuden erfolgt überwiegend im Erdreich und durch den Kriechkeller. Die Verlegung ist in Schutzrohren mit ausreichenden Querschnitten und Reserven auszuführen; Leitungsgräben sind mit Sandbett herzustellen und mit dem Tiefbaugewerk zu koordinieren. Die Trassenführung ist dauerhaft nachvollziehbar zu dokumentieren.

Zur Herstellung eines einheitlichen Schutzkonzepts sind die Erdungs- und Potentialausgleichsanlagen der bestehenden Gebäude dauerhaft korrosionssicher miteinander zu verbinden, messtechnisch zu prüfen und zu dokumentieren. Ziel ist eine durchgängige Potentialgleichheit als Grundlage für Erdung, Blitzschutz und Potentialausgleich.

Sämtliche Durchdringungen und Eingriffe in Wände, Decken, Bodenplatten und erdberührte Bauteile sind entsprechend bauphysikalischen, brandschutz- und abdichtungstechnischen Anforderungen dauerhaft wiederherzustellen. Oberflächen und Bauteile sind nach Abschluss fachgerecht in den ursprünglichen bzw. geplanten Zustand zu versetzen.

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT I

Der GT II ist vollständig an die bestehende Infrastruktur des GT I und der Mensa anzubinden. Energie-, Steuer-, Daten- und sicherheitstechnische Verbindungen, insbesondere für Brandmeldeanlage, Elektroakustische Anlage, Datennetzwerk, KNX und weitere gebäudetechnische Systeme, sind vollständig herzustellen, betriebsbereit anzuschließen und so auszuführen, dass ein gemeinsamer Systembetrieb sowie spätere Erweiterungen möglich bleiben.

GT II+AB

Bestehende Elektroverteilungen, Brandmeldezentrale, Elektroakustische Anlage und EDV-Schrank sind an neue Standorte umzusetzen, einschließlich aller Zu- und Abgangsleitungen, Zentralgeräte, Systemkomponenten, aktiven und passiven Netzwerkkomponenten sowie erforderlicher Anschluss-, Anpassungs-, Prüf-, Mess- und Dokumentationsarbeiten. Die Anlagen sind vollständig betriebsbereit wiederherzustellen, zu parametrieren und in die neue Anlagenstruktur einzubinden. Dies gilt entsprechend für die elektrotechnischen Anlagen der ehemaligen Hausmeisterwohnung.

Mensa

Die Mensa ist vollständig in die neue Anlagenstruktur einzubinden. Erforderliche Anpassungen der vorhandenen Haupt- und Unterverteilungen sowie der Energie-, Steuer-, Daten-, sicherheits- und kommunikationstechnischen Anlagen sind auszuführen. Leitungsverbindungen zwischen Mensa, GT I und GT II sind herzustellen, dauerhaft zu kennzeichnen, zu prüfen und zu dokumentieren; die Funktion bestehender Anlagen ist während der Bauphase durch geeignete Provisorien sicherzustellen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Leistung ist in Abstimmung mit den betroffenen Gewerken und Kostengruppen auszuführen, insbesondere PV-Anlage, Verteiler, Verlegesysteme, Leitungs- und Kabelanlage, Werkleistung, Dokumentation, Erdungs- und Blitzschutzanlagen, Uhrenanlagen, elektroakustische Anlage, Brandmeldeanlage sowie strukturierte Verkabelung. Sämtliche Schnittstellen, Übergabepunkte, Leitungswege, Schutzmaßnahmen, Prüfungen und Dokumentationen sind vollständig zu berücksichtigen.

8.4.18 KG 449.4 – Sonstiges – Installation HLS / GA

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die elektrotechnische Versorgung der Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Gebäudeautomationsanlagen ist entsprechend den Anforderungen der Fachplanungen vollständig herzustellen und umfasst die Bereitstellung der erforderlichen Spannungsversorgungen einschließlich Schutz- und Schaltgeräten sowie Energieversorgungsleitungen. Mess-, Steuer-, Regel-, Daten- und Feldbusleitungen sind Bestandteil des MSR-Gewerks; hierfür sind durch das Elektrogewerk Platzreserven, Leitungswege, Trassen und brandschutztechnische Durchführungen bereitzustellen und abzustimmen.

GT I

Die bestehende Heizungsanlage im Kellergeschoss des GT I bleibt grundsätzlich erhalten und ist entsprechend der neuen Gebäudestruktur aus den neu errichteten Unterverteilungen elektrotechnisch neu einzuspeisen. Die vorhandene Heizungssteuerung bleibt bestehen; erforderliche Energieversorgungen, Leitungswege und Schnittstellen zur späteren MSR-Anbindung sind vorzubereiten. Die Verschattungsanlage des GT I ist vollständig über KNX-Aktoren in das KNX-System einzubinden; erforderliche KNX-/MSR-Schnittstellen einschließlich Parametrierung, Datenpunktzuordnung, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung sind mit dem MSR-Gewerk abzustimmen und umzusetzen.

GT II+AB

Im GT II sind MSR-Schaltschränke mit den erforderlichen Spannungsversorgungen auszustatten; Durchlauferhitzer sind jeweils aus den Unterverteilungen der zugehörigen Geschosse zu versorgen. Ansteuerung, MSR-Verkabelung, Feldbus- und Regelungsleitungen der Heizungs-, Lüftungs- und Verschattungsanlagen sowie der Heizkreisverteiler sind Bestandteil des MSR-Gewerks. Das Elektrogewerk stellt Energieversorgungen, Anschlussmöglichkeiten, Trassenreserven, Wanddurchführungen und erforderliche Brandschutzdurchführungen bereit.

Mensa

In der Mensa sind die vorhandenen Durchlauferhitzer aus den jeweiligen Unterverteilungen des zugehörigen Versorgungsbereichs neu zu versorgen. Erforderliche Anpassungen der Energieversorgung einschließlich Anschluss-, Prüf-, Mess- und Beschriftungsarbeiten sind vollständig auszuführen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

In HLS- und GA-/MSR-Technikräumen ist die elektrische Installation geordnet, übersichtlich, dauerhaft betriebssicher und wartungsfreundlich auszuführen. Leitungen sind ausschließlich in geschlossenen Rohrsystemen oder auf fest montierten Kabeltrassen parallel, rechtwinklig, mechanisch geschützt und eindeutig zuordenbar zu führen. Starkstrom-, Steuer-/Regelstrom-, Daten- und Kommunikationsleitungen sind getrennt zu verlegen; elektromagnetische Beeinflussungen sind durch geeignete Verlegearten und Mindestabstände auszuschließen. Der örtliche Potentialausgleich ist für alle leitfähigen Anlagenteile, Rohrsysteme, Gerätegehäuse, Kabeltrassen und metallischen Unterkonstruktionen herzustellen.

Rohrsysteme, Kabeltrassen und Anschlüsse sind systemgerecht, ausreichend dimensioniert, nachinstallationsfähig und auf Leitungsquerschnitte, Lasten, Wartung und Austausch auszulegen. Geräteanschlüsse sind herstellerekonform, eindeutig gekennzeichnet und zugänglich herzustellen; flexible Anschlüsse sind dort vorzusehen, wo Wartung, Austausch oder Schwingungsentkopplung dies erfordern.

8.4.19 KG 452.1 – Such- und Signalanlagen – Klingel- und Sprechanlage

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die vorhandene Videosprechanlage Bticino Linea 3000 am Haupteingang des GT I ist zurückzubauen und durch eine neue, IP-basierte Video-Klingel- und Sprechanlage zu ersetzen; vorhandene Leitungswege dürfen nur nach Prüfung auf Eignung weitergenutzt werden. Es sind eine neue Video-Türstation am Haupteingang des GT I sowie zwei weitere Video-Türstationen an den vorgesehenen Eingängen des GT II+AB sowie je eine Video-Innenstation im Sekretariat und im Hausmeisterbüro des GT I vorzusehen. Sämtliche Türstationen sind auf beide Innenstationen aufzuschalten; Rufzuordnung, Bedienfunktionen und Berechtigungen sind nach Vorgabe des Auftraggebers zu parametrieren. Erforderliche Netzteile, Schnittstellen, Systemerweiterungen, Lizenzen, Programmier- und Inbetriebnahmearbeiten sind Bestandteil der Leistung.

Die Anbindung an die KNX-Anlage (GT I) bzw. an die Gebäudeautomation (GT II, GT III, AB) ist über potenzialfreie Kontakte, Schaltrelais, Binärein- und -ausgänge sowie erforderliche Schnittstellenkomponenten herzustellen. Übertragen werden mindestens Klingelereignisse, Türöffneranforderungen, Störmeldungen, Schaltzustände und definierte Zentralfunktionen. Sämtliche Datenpunkte und Funktionen sind mit der KNX- bzw. GA-Planung abzustimmen, zu parametrieren, zu prüfen und zu dokumentieren.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Videosprechanlage dient der sicheren Besucherkommunikation und kontrollierten Zutrittssteuerung. Sie ist als IP-fähiges, modular erweiterbares, langfristig verfügbares und in Deutschland zugelassenes System auszuführen. Alle Komponenten müssen systemkompatibel, dauerhaft aufeinander abgestimmt sowie für den jeweiligen Innen- oder Außeneinsatz geeignet sein.

Tür- und Innenstationen

Türstationen sind vandalismusgeschützt, witterungsbeständig, schlagfest und für den dauerhaften Außeneinsatz geeignet mit Farbkamera, Lautsprecher, Mikrofon sowie beleuchteten Klingel- und Informationselementen auszuführen. Kameras sind blendfrei auszurichten; Gegenlicht ist durch geeignete Kameratechnik wie HDR/WDR zu kompensieren. Innenstationen sind als Farb-Video-Innenstationen mit Freisprechfunktion, Touchdisplay oder gleichwertiger Bedienung auszuführen und müssen mindestens Video-/Sprachkommunikation, Türöffnerfunktion, Stummschaltung, Lautstärkeregelung, Anzeige entgangener Rufe, Kamerabildabruf ohne Klingelereignis und, sofern systemseitig möglich, interne Rufweiterleitung ermöglichen.

Netzwerk, Zutrittssteuerung und Weiterleitung

Die Videosprechanlage ist über das strukturierte IP-Datennetzwerk zu betreiben und so auszulegen, dass spätere Erweiterungen weiterer Türstationen, Innenstationen oder Bedienplätze ohne Austausch der Grundkomponenten möglich sind. Erforderliche Netzwerkports, IP-Adressen und Netzwerkparameter sind mit Auftraggeber bzw. IT-Verantwortlichen abzustimmen. Die Anlage ist zur Ansteuerung von Türöffnern, Motorschlössern, automatischen Türantrieben sowie separaten Schließ- und Zutrittskontrollanlagen vorzubereiten. Je Türsituation sind mindestens zwei potenzialfreie Relaiskontakte zur Ansteuerung bzw. Übergabe an externe Tür- und Zutrittsysteme bereitzustellen. Bild- und Rufsignale müssen auf weitere Innenstationen oder Netzwerkarbeitsplätze weiterleitbar sein; browserbasierte Bedienung und mobile Nutzung innerhalb des Gebäudenetzwerks sollen systemseitig unterstützt werden.

Qualität, Prüfung und Dokumentation

Die Anlage ist vollständig betriebsfertig zu liefern, zu montieren, zu programmieren, zu prüfen und in Betrieb zu nehmen. Bestandteil der Leistung sind Parametrierung aller Teilnehmer, Vergabe der Rufziele, Prüfung sämtlicher Sprech-, Bild- und Türöffnerfunktionen, Einweisung des Betreibers sowie Übergabe aller Zugangsdaten, Lizenzen, Programmierdateien und vollständigen Revisionsunterlagen einschließlich Netzwerkadressen, Anschlussplänen und Parametrierunterlagen. Die Anlage ist als dauerhaft funktionsfähiges, wartungsarmes Gesamtsystem zu übergeben.

8.4.20 KG 452.2 – Such- und Signalanlagen – WC-Rufanlage

Die WC-Rufanlage dient der Sicherstellung von Hilfeleistungen für mobilitäts- und hilfebedürftige Personen in den barrierefreien WC-Anlagen. Sie ist als sicherheitstechnische Kleinanlage je barrierefreiem WC vollständig, normgerecht, netzgepuffert, betriebsbereit und mit eindeutiger Rufauslösung, Alarmierung, Quittierung sowie Weiterleitung an übergeordnete Systeme auszuführen.

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

WC-Rufanlagen sind ausschließlich im GT II+AB vorzusehen; im GT I und in der Mensa sind keine WC-Rufanlagen vorgesehen. Je Geschoss des GT II ist das barrierefreie WC mit einer autarken, proprietären Kleinanlage auszustatten. Im barrierefreien WC sind mindestens zwei Zugtaster mit Reißleine im Bereich des WCs und des Waschtischs bodennah, kontrastreich, taktil erfassbar und aus jeder Lage erreichbar anzuordnen.

- Zur optischen Signalisierung sind je WC-Rufanlage zwei Signalleuchten vorzusehen: eine unmittelbar über bzw. neben der Tür des barrierefreien WCs sowie eine weitere an der angrenzenden Flurwand, da der Türbereich aus dem Verkehrsweg teilweise verdeckt ist und eine uneingeschränkte Wahrnehmbarkeit des Alarmzustandes sichergestellt werden muss. Zusätzlich ist eine akustische Alarmierung über integrierten Summer oder Signalgeber vorzusehen. Der aktive Notruf ist bis zur Quittierung dauerhaft anzuzeigen; die Rücksetzung erfolgt über einen gut erreichbaren Rücksetztaster innerhalb des barrierefreien WCs.

Die WC-Rufanlage ist mit mindestens einem potenzialfreien Kontakt bzw. Binäreingang auf die KNX-Anlage (GT I) bzw. die Gebäudeautomation (GT II, GT III, AB) aufzuschalten. Alarm- und Störmeldungen sind in der KNX-Visualisierung (GT I) bzw. auf der Managementebene der GA (GT II, GT III, AB) eindeutig darzustellen und zur Weiterleitung an zuständige Stellen, z. B. Hausmeister oder Sekretariat, bereitzustellen. Die Systemkomponenten sind so auszuwählen, dass eine spätere Anbindung an weitere Gebäudetechniksysteme oder die Gebäudeleittechnik möglich bleibt.

8.4.21 KG 454.3 – Elektroakustische Anlagen – Elektroakustische Anlage

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die bestehende Sprachalarmierungsanlage (SAA) wird nach Umrüstung und Erweiterung nicht mehr als sicherheitstechnische Sprachalarmierungsanlage betrieben, sondern ausschließlich als elektroakustische Anlage (ELA) genutzt. Die bisherige Alarmierung über die SAA entfällt; die brandschutztechnische Alarmierung erfolgt künftig ausschließlich über die Brandmeldeanlage gemäß Brandschutzkonzept. Die ELA dient der Übertragung von Schul- und Pausengongs, allgemeinen und gezielten Durchsagen sowie Alarmierungsdurchsagen des NGRS. Die vorhandene Anlagentechnik im GT I ist entsprechend anzupassen und um die erforderlichen Komponenten für die weiteren Gebäudebereiche zu erweitern. Die neue Anlage ist systemtechnisch als funktionale Einheit mit der bestehenden ELA auszuführen; Versorgung aller Gebäudeteile und Erweiterbarkeit der Gesamtanlage sind sicherzustellen.

GT I

Die bestehende SAA-Zentrale des Herstellers Heydel GmbH ist aus dem Bereich Treppenhaus/Flur in einen separaten Technikraum umzusetzen. Bestehende Leitungen, Komponenten und Anschlüsse sind aufzunehmen, zu dokumentieren, auf den neuen Standort umzulegen und einschließlich der bestehenden Beschallung des GT I vollständig betriebsbereit in die neue Anlagenstruktur einzubinden.

GT II+AB

Im GT II ist eine Unterzentrale der ELA vorzusehen, vollständig mit der Hauptzentrale im GT I zu koppeln und als gemeinsames System zu betreiben. Die vollständige Infrastruktur einschließlich Lautsprecherverkabelung, Leitungswegen, Funktionserhalt, Lautsprechermontage und Anschlussarbeiten ist so vorzubereiten und auszuführen, dass eine spätere Nutzung als Sprachalarmierungsanlage möglich bleibt. Bis zur endgültigen SAA-Inbetriebnahme erfolgt der Betrieb ausschließlich als ELA ohne sicherheitstechnische Alarmierungsfunktion.

Mensa und ehemalige Hausmeisterwohnung

Die bestehende Beschallungsanlage der Mensa ist einschließlich erforderlicher Anpassungen der Verkabelung und Zentralentechnik in die neue Anlagenstruktur einzubinden. In der ehemaligen Hausmeisterwohnung sind vorhandene ELA-Leitungen weiterzuverwenden; erforderliche Lautsprecher und Systemkomponenten sind zu montieren, anzuschließen, den Lautsprecherzonen zuzuordnen, zu parametrieren, zu prüfen und gemeinsam mit der Gesamtanlage in Betrieb zu nehmen.

Leitungsanlagen und KNX-/GA-Schnittstelle

Die Lautsprecherverkabelung ist grundsätzlich als A/B-Verkabelung bis in die jeweiligen Alarmierungsbereiche auszuführen. Die Zuleitung zum ersten Lautsprecher jedes Strangs ist in Funktionserhalt E30 herzustellen; Kabel, Befestigungs- und Kabeltragsysteme sowie Abschottungen müssen hierfür zugelassen sein. Die ELA ist über geeignete Schnittstellen an KNX (GT I) bzw. an die Gebäudeautomation (GT II, GT III, AB) anzubinden; mindestens Sammelstörung, Betriebsbereitschaft sowie Freigaben und Rückmeldungen für Zentralfunktionen sind bereitzustellen. Potenzialfreie Kontakte, Schaltrelais sowie Binärein- und -ausgänge sind Bestandteil der Leistung.

Abstimmung, Ausführung und Dokumentation

Die endgültige Ausgestaltung der ELA, der späteren SAA und des Zusammenspiels mit dem NGRS ist mit dem vom Auftraggeber beauftragten Sachverständigen abzustimmen. Anforderungen oder Ergänzungen des Sachverständigen sind in der Ausführungsplanung zu berücksichtigen und umzusetzen. Die Anlage ist nutzungs- und raumbezogen unter Berücksichtigung von Raumgeometrie, Akustik, Personenzahl, Betriebssicherheit, Redundanz, Verfügbarkeit und Sprachverständlichkeit auszulegen. Lautsprecher sind sprachoptimiert, mechanisch robust, bei Bedarf ballwurfsicher und mit mehrstufiger Leistungsanpassung auszuführen; Leistungsabgriffe und Lautsprechernummern sind dauerhaft zu kennzeichnen und in der Revisionsdokumentation darzustellen.

Prüfung, Inbetriebnahme und Übergabe

Die Anlage ist vollständig zu installieren, systemkonform zu parametrieren, zu prüfen und betriebsbereit zu übergeben. Alltagsfunktionen wie Pausengong, Zeitansagen, Hintergrundbeschallung und allgemeine Durchsagen dürfen spätere Alarmierungsfunktionen nicht beeinträchtigen. Schnittstellen zu Brandmeldeanlage, Uhrenanlage, KNX bzw. GA, NGRS und weiteren zentralen Informationssystemen sind eindeutig zu definieren, zu prüfen und zu dokumentieren. Für die spätere SAA-Nutzung sind regelmäßige Prüfungen, Wartungen und Funktionskontrollen einzuplanen. Die vollständige Revisionsdokumentation einschließlich Leitungsführung, Lautsprecherzonen, Leistungsabgriffen, Schnittstellen, Prüf- und Messprotokollen sowie Einweisung des Betreibers ist zu übergeben.

8.4.22 KG 456.1 – Gefahrenmelde- und Alarmanlagen – Brandmeldeanlage

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die Brandmeldeanlage ist als vollwertiges, automatisches Gefahrenmeldesystem zur frühzeitigen Branddetektion und als Bestandteil des vorbeugenden baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes auszuführen. Sie ist vollständig, betriebsbereit, dauerhaft funktionssicher sowie norm- und richtlinienkonform zu planen, zu liefern, zu montieren, anzuschließen, zu parametrieren, zu prüfen und zu dokumentieren. Vor Installationsbeginn ist ein abgestimmtes und behördlich freigegebenes Brandmeldeanlagenkonzept vorzulegen; Abstimmungen mit Konzessionsträger, Brandschutzdienststelle, Feuerwehr und weiteren Fachstellen sind Bestandteil der Leistung. Die Anlage ist nach DIN 14675 als Vollschutzanlage auszuführen und auf die Kreisleitstelle Märkischer Kreis über einen zugelassenen Konzessionsträger nach den aktuellen Anschlussbedingungen aufzuschalten.

Im GT I ist eine flächendeckende Brandmeldeanlage des Herstellers SAUTER als Kategorie 1 / Vollschutz vorhanden und grundsätzlich zu erhalten. Die bestehende Brandmeldezentrale ist aus dem Bereich Treppenhaus/Flur in einen brandlastfreien Raum an der gegenüberliegenden Wandseite umzusetzen und einschließlich E30-Schutzgehäuse, Komponenten, Leitungsanschlüssen und Schnittstellen vollständig betriebsbereit wieder zu errichten. Der vorhandene Wärmelinienmelder ist aufgrund der künftigen reinen Rauchererkennung zurückzubauen.

GT I

Im GT I ist die bestehende Brandmeldeanlage an die geänderte Gebäudestruktur anzupassen und zu erweitern. In Bereichen mit neu errichteten oder vorhandenen abgehängten Decken sind erforderliche Zwischendeckenmelder sowie Punkt-Rauchmelder unterhalb der Decken vorzusehen. Bereiche ohne akustische Signalgeber oder Sockelsirenen sind entsprechend dem Alarmierungskonzept nachzurüsten. Je Geschoss ist beim Erhalt des vorhandenen Systems ein neues akkugestütztes Netzteil für die Versorgung der Signalgeber vorzusehen.

GT II+AB

Im Erdgeschoss des GT II ist eine neue Brandmelde-Unterzentrale zu errichten und vollständig in die bestehende SAUTER-Brandmeldeanlage einzubinden. Automatische Brandmelder, Handfeuermelder, Ein- und Ausgabemodule sowie Sockelsirenen sind als Ringbusanlage entsprechend DIN 14675 und DIN EN 54 auszuführen, eindeutig zu adressieren, zu beschriften, zu dokumentieren und vollständig in Betrieb zu nehmen. Die Alarmierung erfolgt grundsätzlich über Sockelsirenen an den automatischen Brandmeldern.

Mensa

In der Mensa ist die bestehende Brandmeldeanlage an die neue Gebäudestruktur anzupassen. Erforderliche Zwischendeckenmelder, Punkt-Rauchmelder sowie zusätzliche Signalgeber bzw. Sockelsirenen sind entsprechend Brandmelde- und Alarmierungskonzept nachzurüsten, damit eine vollständige Alarmierung gewährleistet ist.

Ehemalige Hausmeisterwohnung

In der ehemaligen Hausmeisterwohnung sind vorhandene Brandmeldeleitungen weiterzuverwenden. Erforderliche Brandmelder, Signalgeber und Systemkomponenten sind zu montieren, anzuschließen, in die Ringstruktur einzubinden, zu adressieren, zu parametrieren, zu prüfen und gemeinsam mit der Gesamtanlage in Betrieb zu nehmen.

Handfeuermelder und Schnittstellen

Nichtautomatische Brandmelder sind gemäß Brandschutzkonzept sowie NGRS-Risiko- und Gefährdungsanalyse anzuordnen. Vorhandene Handfeuermelder im Erdgeschoss des GT I sowie in der Mensa sind zurückzubauen. Im Erdgeschoss des GT II sind öffentlich zugängliche Handfeuermelder zu vermeiden; nichtautomatische Brandmelder sind ausschließlich in organisatorisch überwachten Bereichen wie Hausmeisterbüro und Sekretariat vorzusehen. Die Brandmeldeanlage ist mit den erforderlichen Schnittstellen zu Sicherheitsbeleuchtung, KNX-Anlage, GLT/MSR sowie ELA/SAA auszustatten; Betriebs-, Sammelstör- und Alarmmeldungen, Datenpunkte, Binärein-/ausgänge und potenzialfreie Kontakte sind bereitzustellen, abzustimmen, zu parametrieren und zu dokumentieren. Die endgültige Alarmierungs- und Steuerungsmatrix ist mit Sachverständigem, Betreiber und Fachgewerken festzulegen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Brandmeldeanlage ist als adressierbares System mit Ring- bzw. Schleifenstruktur auszuführen. Automatische Melderlinien sind als Ringleitungen mit räumlich getrennt geführter Hin- und Rückleitung zu realisieren. Die Verkabelung ist durchgängig in roter Kennfarbe auszuführen; ein lediglich roter Aufdruck ist unzulässig. Die Anlage ist gemäß DIN 14675 als Vollschutzanlage auszuführen, einschließlich Überwachung von Zwischendecken, Unterdecken, Installationshöhlräumen und sonstigen brandgefährdeten Bereichen gemäß genehmigtem Brandschutz- und BMA-Konzept.

Die Anlage ist mit systemkompatiblen automatischen Rauch- und Wärmemeldern in einheitlichem, modularen Sockelsystem auszustatten. Das Sockelsystem muss die Kombination und Nachrüstung akustischer und optischer Signalgeber ermöglichen. Rauchmelder sind so auszuführen, dass eine gestalterische Anpassung, z. B. an Farb- oder Raumkonzepte, ohne Beeinträchtigung von Funktion, Zulassung oder Wartbarkeit möglich bleibt. Handfeuermelder sind systemkompatibel einzubinden und gemäß Brandschutzkonzept, Fluchtwegkonzept und geltenden Vorschriften anzuordnen.

Hauptmelder, Feuerwehr-Bedienbereich, Feuerwehr-Anzeigetableau, Feuerwehr-Bedienfeld, Feuerwehr-Schlüsseldepot, Freischaltelement, optische Signalgeber und sonstige Systemperipherie sind mit Konzessionsträger, Feuerwehr und Brandschutzdienststelle abzustimmen, soweit vorhanden zu übernehmen und vollständig in die Anlage einzubinden. Erforderliche Sprechstellen sind, sofern gefordert, mit Verkabelung in Funktionserhalt gemäß geforderter Dauer und Klassifizierung auszuführen.

Die Brandmeldeanlage ist mit überwachten Schnittstellen zur Ansteuerung und Überwachung sicherheitsrelevanter Anlagen auszustatten, insbesondere Sicherheitsbeleuchtung, Lüftungs- und Entrauchungsanlagen, Rauchansaugsysteme, Linien- und Sondermelder, Tür- und Feststellanlagen sowie sonstige brandschutztechnische Einrichtungen. Fremdgeräte sind separat abzusichern und mit eigener unabhängiger Stromversorgung zu versorgen; Ansteuerungen sind eindeutig zu beschriften, zu parametrieren, zu dokumentieren und im Rahmen der Abnahme vollständig zu prüfen.

Der Standort der Brandmeldezentrale ist brandlastfrei, jederzeit zugänglich und für Wartungs-, Prüf- und Bedienzwecke geeignet auszuführen. Die Stromversorgung erfolgt über einen ausschließlich für die Brandmeldeanlage vorgesehenen, einzeln abgesicherten Endstromkreis; die Zuleitung ist dauerhaft rot mit „Brandmeldeanlage“ zu kennzeichnen und gegen unbeabsichtigtes Abschalten vorzubereiten. Die Brandmeldezentrale ist an den Potentialausgleich anzuschließen und eindeutig dem zugehörigen Endstromkreis zuzuordnen.

Nach Fertigstellung sind sämtliche Prüfungen, Parametrierungen und Funktionsnachweise gemäß den einschlägigen Normen und Richtlinien durchzuführen. Die Einweisung des Betreibers, die Teilnahme an behördlichen Abnahmen und Aufschaltungen sowie die vollständige Revisions- und Anlagendokumentation sind Bestandteil der Leistung.

8.4.23 KG 456.2 – Gefahrenmelde- und Alarmanlagen – Rauchwärmeabzugsanlage

Die elektrische Rauch- und Wärmeabzugsanlage (RWA) dient dem Personen- und Sachschutz im Brandfall sowie der Unterstützung der Feuerwehr. Sie ist Bestandteil des vorbeugenden baulichen und anlagentechnischen Brandschutzes und vollständig, betriebsbereit sowie normgerecht zu planen, zu liefern, zu montieren, zu parametrieren, zu prüfen und zu dokumentieren.

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die Rauch- und Wärmeabzugsanlagen werden ausschließlich über öffentbare Fenster bzw. Oberlichter in den Fassaden der Treppenhäuser realisiert; Dachlichtkuppeln oder Dachausstiege als RWA-Öffnungen sind nicht vorgesehen. Im GT I bleiben die bestehenden RWA-Anlagen der Treppenhäuser 1 und 2 grundsätzlich erhalten. Treppenhaus 1 ist hinsichtlich Lüftungsfunktion auf die KNX-Anlage aufzuschalten. Treppenhaus 2 ist ebenfalls auf KNX aufzuschalten; aufgrund des Fensteraustauschs ist zusätzlich ein neuer RWA-Antrieb einschließlich Anschluss- und Anpassungsarbeiten vorzusehen. Die bestehenden RWA-Zentralen sind anzupassen und vollständig betriebsbereit wieder in Betrieb zu nehmen.

GT II+AB

Die im Brandschutzkonzept beschriebene Rauchableitungsanlage entspricht funktional einer RWA-Anlage und ist entsprechend als RWA auszuführen. Für die notwendigen Treppenhäuser 3 und 4 sind neue Anlagen vollständig zu errichten; die Rauchableitung erfolgt jeweils über motorisch öffentbare Fenster bzw. Oberlichter in den Fassadenflächen. Der Leistungsumfang umfasst RWA-Zentralen, Antriebe, Bedienstellen, Rauchabzugstaster, automatische Auslöseeinrichtungen, Energieversorgungen, Leitungsanlagen, Sicherheitsfunktionen, Inbetriebnahme und Dokumentation.

Mensa

In der Mensa ist keine Rauch- und Wärmeabzugsanlage vorhanden und keine neue RWA-Anlage vorgesehen.

Lüftungsfunktion, KNX-/GA-Anbindung und Auslösung

Die tägliche Lüftungsfunktion der RWA-Anlagen ist ohne örtliche Lüftungstaster in die KNX-Anlage (GT I) bzw. die Gebäudeautomation (GT II, GT III, AB) zu integrieren und ausschließlich über die KNX-Visualisierung (GT I) bzw. die Managementebene der GA (GT II, GT III, AB) bzw. zentrale Bedienstellen für berechnigte Nutzer freizugeben. Über die Wetterstation (KNX-Wetterstation in GT I, GA-Wetterstation in GT II, GT III und AB) sind geöffnete Lüftungsöffnungen bei Regen, starkem Wind oder definierten Wetterereignissen automatisch zu schließen; Grenzwerte und Betriebsparameter sind mit dem Auftraggeber im Rahmen der Inbetriebnahme abzustimmen. Die Auslösung der RWA-Anlagen erfolgt automatisch über separate RWA-Rauchmelder innerhalb der RWA; eine Schnittstelle zur Brandmeldeanlage ist nicht vorgesehen. Aufgrund der Schnittstellen und Ansteuerungen sind die RWA-Anlagen als akkugepufferte 24-V-Systeme auszulegen.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die RWA-Anlage ist so auszulegen, dass sie im Brandfall selbsttätig und manuell ausgelöst werden kann und die vorgesehenen Rauch- und Wärmeabzugsöffnungen zuverlässig öffnet. Sie umfasst zentrale RWA-Steuer- und Energieversorgungseinheiten, elektrische Antriebe, manuelle und automatische Auslöseeinrichtungen, Melde-, Steuer- und Versorgungsleitungen sowie optische und akustische Betriebs- und Störmeldungen. Alle Komponenten sind systemkompatibel, herstellereonform aufeinander abgestimmt und für RWA-Anlagen zugelassen.

Steuerung, Energieversorgung und Leitungsführung

Die RWA-Zentrale ist als eigenständige, überwachte Einheit mit netzunabhängiger Notstromversorgung auszuführen; die Energieversorgung der RWA-Antriebe erfolgt ausschließlich über die RWA-Zentrale. Leitungen für Steuerung und Energieversorgung sind eindeutig zu kennzeichnen, getrennt von anderen Gewerken zu verlegen und, soweit brandschutztechnisch erforderlich, mit Funktionserhalt auszuführen. Die RWA-Zentrale ist grundsätzlich im zugehörigen Treppenraum bzw. Brandabschnitt anzuordnen; abweichende Standorte bedürfen der Freigabe durch den Auftraggeber. Brandabschnittsdurchdringungen sind mit zugelassenen Abschottungssystemen herzustellen.

Bedienung, Schnittstellen und Prüfung

Manuelle RWA-Auslösetaster sind gut sichtbar, leicht zugänglich, dauerhaft gekennzeichnet und eindeutig beschriftet anzuordnen. Stör-, Betriebs- und Auslösezustände sind an der RWA-Zentrale optisch anzuzeigen. Die RWA-Anlage ist mit angrenzenden Systemen wie Gebäudeautomation, Lüftungsanlagen und ggf. Sicherheitsstromversorgung funktionssicher zu koordinieren; alle Schnittstellen sind eindeutig zu definieren, zu prüfen und zu dokumentieren. Vor Übergabe sind Funktions- und Auslöseprüfungen aller RWA-Öffnungen, Prüfung der Notstromversorgung sowie Simulation von Stör- und Brandfällen durchzuführen und zu dokumentieren.

Sachverständigenabnahme

Die RA-/RWA-Anlagen sind vor der endgültigen Abnahme dem zuständigen Sachverständigen vollständig vorzustellen und zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Die Sachverständigenprüfung ist durch den Auftragnehmer rechtzeitig mit dem vom Auftraggeber beauftragten Sachverständigen zu koordinieren. Hierzu sind sämtliche erforderlichen Unterlagen, insbesondere Anlagenschemata, Auslegungsunterlagen, Nachweise der Öffnungsflächen, Produktunterlagen, Funktionsbeschreibungen sowie Prüf- und Inbetriebnahmeprotokolle, vollständig bereitzustellen. Festgestellte Mängel oder erforderliche Anpassungen sind durch den Auftragnehmer zu beseitigen, bis die mängelfreie Freigabe vorliegt.

8.4.24 KG 456.3 – Gefahrenmelde- und Alarmanlagen – NGRS / Notfall- und Gefahren-Reaktions-System

Das Notfall- und Gefahren-Reaktions-System (NGRS) dient der schnellen Alarmierung und gezielten Einleitung definierter Maßnahmen bei Bedrohungs-, Gewalt- oder Amoklagen. Fachplanung, Lieferung, Montage, Parametrierung, Inbetriebnahme und Übergabe des vollständigen NGRS einschließlich sämtlicher aktiver und passiver Komponenten sind Leistung des AN. Planung und Ausführung haben entsprechend DIN EN 50726-1 (DIN VDE 0827), DIN VDE V 0827-2 und -3 sowie den nachfolgenden objektspezifischen Vorgaben zu erfolgen.

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Der Leistungsumfang umfasst die vollständige Leitungsinfrastruktur für das NGRS einschließlich sternförmiger Verkabelung sämtlicher Endgeräte mit Simplex-Datenleitungen vom jeweiligen EDV-Schrank zu den vorgesehenen Gerätepositionen. Je Gebäudeteil ist im Erdgeschoss ein EDV-Schrank als zentraler Übergabepunkt vorzusehen. Die Gebäudeteile sind untereinander mittels LWL- und CAT-Datenleitungen zu verbinden; Leitungswege, Kabeltragsysteme, Leerrohre, Brandschutzdurchführungen, Zugentlastungen, Spannungsversorgung im EDV-Schrank sowie Platzreserven für spätere aktive NGRS-Komponenten sind vollständig herzustellen.

Anschlussleitungen in Klassenräumen sind mit RJ45-Kupplungen innerhalb der Brüstungskanäle oder, sofern erforderlich, über RJ45-Datendosen in der Zwischendecke bzw. als Wandauslass an den vorgesehenen Montageorten zu übergeben. Schnittstellen zur Elektroakustischen Anlage und zur KNX-

Anlage (GT I) bzw. zur Gebäudeautomation (GT II, GT III, AB) sind vorzubereiten. Steckdosen der interaktiven Monitore bzw. Präsentationssysteme sind über geeignete Schaltgeräte so vorzubereiten, dass sie im Alarmfall zentral über NGRS/KNX bzw. GA abgeschaltet werden können.

Sämtliche Leitungen, Anschlussstellen und Übergabepunkte sind dauerhaft zu kennzeichnen, messtechnisch zu prüfen, funktionsbereit herzustellen und in die Revisionsunterlagen aufzunehmen.

Grundlagen und Technisches Risikomanagement

Ein NGRS unterstützt die Organisation in einer Krisensituation von der Alarmierung über die Lageermittlung bis zur Deeskalation und abschließenden Krisenbewältigung. Die Anforderungen an den Aufbau des NGRS werden in einem Technischen Risikomanagement-Prozess (TRM-Prozess) festgelegt. Die Technische Risikomanagementakte (TRMA) gemäß DIN VDE V 0827 und DIN EN 31010 wird durch den vom AG beauftragten Technischen Risikomanager (TRM) erstellt. Der GU stimmt sich bei Planung und Ausführung mit dem TRM des AG ab. Die Festlegungen des TRM sind mit dem AG und dem Nutzer abzustimmen und vor Beginn der Fachplanung freizugeben. Systemaufbau, Konfiguration, Verteilung der Melde- und Abfragestellen, Funktionen und Abnahme sind im laufenden Prozess mit dem TRM abzustimmen. Der AN hat seine Eignung als Fachherrscher für NGRS gemäß DIN VDE 0827 nachzuweisen.

Schutzziel. Bei der Erstellung des Sicherungskonzepts sind die staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere das Arbeitsschutzgesetz, sowie die Unfallverhütungsvorschriften anzuwenden. Ziel ist es, die Sicherheit aller im Objekt befindlichen Personen durch technische Unterstützung der vorhandenen organisatorischen Prozesse zur Reaktion auf Krisensituationen zu erhöhen und die Arbeit des Krisenteams bei Not- und Gefahrenlagen (z. B. Amok, Terror, Unfälle, sonstige Bedrohungen) zu unterstützen.

Grundfunktionen. Auslösestellen sind in allen Bereichen vorzusehen, in denen sich zu den Betriebszeiten Menschen aufhalten. In Klassen- und Funktionsräumen kann jede anwesende Person einen Alarm auslösen; in öffentlichen Bereichen nur berechtigte Personen mit RFID-Transponder. Für unterschiedliche Gefährdungslagen ist an den Meldern eine zusätzliche separate Ruftaste vorzusehen. Bei mittleren Gefährdungslagen (z. B. gesundheitliche Probleme, Unfälle) kann jede Person einen Ruf an zentrale, regelmäßig besetzte Stellen (z. B. Lehrerzimmer, Sekretariat) auslösen. Betroffene sind durch gezielte Sprachdurchsagen im gesamten Gebäude oder in ausgewählten Bereichen zu warnen und zu informieren. Automatische Szenarien (z. B. Ansteuerung der Gebäudetechnik, Abschaltung der Präsentationssysteme) sind gemäß den Festlegungen des TRM umzusetzen. Notrufe und Alarmszenarien sind auf eine Notruf-Service-Leitstelle (NSL) weiterzuleiten. Berechtigungen und Rufabfragen werden vor Inbetriebnahme durch den TRM und den Nutzer festgelegt.

Melderausbau. Meldesprechstellen (Quellen) sind in allen Unterrichts-, Fach- und Funktionsräumen, Aufenthaltsbereichen, öffentlichen Bereichen, Fluren, offenen Lernclustern, Treppenhäusern sowie im Bereich von Gebäudeübergängen vorzusehen; in allen Bereichen muss eine Meldesprechstelle in höchstens 30 m erreichbar sein. Montagehöhe nach Festlegung mit dem TRM, in der Regel Oberkante 160 cm über FFB; in barrierefrei zu nutzenden Bereichen sind ergänzende Auslösestellen in 85 cm Bedienhöhe nach DIN 18040-1 vorzusehen; in Unterrichtsbereichen in unmittelbarer Nähe des Lehrpersonals, gut sichtbar und nicht durch Möbel oder Tafeln verdeckt. Abfragesprechstellen (Empfänger) sind gut erreichbar an zentralen, häufig besetzten Stellen vorzusehen, insbesondere in Sekretariaten, Lehrer- und Teamräumen, im Büro der Haustechnik, im Verwaltungsbereich und an Arbeitsplätzen von Personen mit Leitungsfunktion. Die Verteilung ist vor Montage und Inbetriebnahme mit dem TRM abzustimmen.

Leitungsnetz. Standorte der Komponenten sind in Grundrissplänen und Strangschemata mit Spezifikation der Kabeltypen nach Stand der Technik darzustellen. Zu berücksichtigen sind alle Verbindungen für Zentralentechnik, Anbindung und Versorgung von Meldern und Empfängern, Alarmierung, Schnittstellen ELA, Überwachung, externe Anbindungen, Wählgerät/Hauptmelder, Kommunikationsanbindungen und Störungsaufnahme.

Systemanforderungen. Für System und Schnittstellen gilt der technische Grad 2, für Melde- und Abfragesprechstellen der technische Grad 3 nach DIN EN 50726-1; alle normativen Anforderungen dieser Grade sind vollumfänglich zu erfüllen. System, Empfangs- und Meldesprechstellen sind in IP-Netzwerktechnik auszuführen und über PoE zu versorgen; die aktive Netzwerkinfrastruktur (PoE-Switches) und sämtliche Versorgungsleitungen sind Leistungsbestandteil. Alle Komponenten müssen für 19"-Rack- und Wandmontage geeignet sein. Das System ist auf eine NSL aufzuschalten und muss um mindestens 20 % des ermittelten Ausbaus erweiterbar sein. An den Abfragestellen sind die S1-Schnittstelle, der SIP-Trunk, das Übertragungsgerät, die Lautsprecheranlagen und das Zutrittskontrollsystem zu überwachen und Störungen anzuzeigen.

Brand- und Amokalarmierung. Der Konflikt zwischen Brand- und Amokalarmierung (z. B. vorgeschobener Brandalarm zur Maximierung der Betroffenen) ist vor Errichtung zwischen den Fachplanern der betroffenen Gewerke, dem Ersteller des Brandschutzkonzepts und dem TRM zu lösen; das Ergebnis ist in der TRM-Akte zu dokumentieren und umzusetzen (vgl. Brandfallmatrix, Ziffer 8.4.29).

NGRS-Funktionen. Folgende Funktionen sind zu realisieren und vor Inbetriebnahme mit dem TRM abzustimmen: Krisenkonferenz, auslösbar von allen Empfängern, mit automatischer Ansage auf allen Quellen und Empfängern und Einwahl durch Quittierung an beliebigen Meldern; Sperrung aller SIP-Durchwahlen zu Quellen und Empfängern für externe Anrufe im Normalbetrieb (außer einer Polizeidurchwahl), nach Alarmauslösung externe Erreichbarkeit mit automatischer Annahme in Freisprechfunktion; interne Rufe im Normalzustand optisch und akustisch signalisiert und nur durch Annahmetaste anzunehmen; Polizeidurchwahl, über die nach Eingabe eines 4-stelligen PIN-Codes der Alarmbetrieb mit automatischer Einschlussansage gestartet werden kann; Zweimeldungsabhängigkeit: Warnansage erst nach Verifikation durch die abfragende Stelle oder nach einstellbarer Zeit von 60 bis 180 s, bei zweiter Auslösung eines beliebigen Melders sofort; zweifache Auslösung mit akustischer Rückfrage für frei definierbare Ruftasten; einstellbare Mindestbetätigungsdauer von Ruf- und Funktionstasten zwischen 0,5 und 5 s; gleichzeitige Ausgabe von mindestens drei unterschiedlichen Alarmansagen an verschiedene Lautsprecheranlagen bzw. -linien; Speichern und Abspielen von mindestens vier studiogefertigten Warnansagen über interne und externe Ausgabemedien; mindestens 8 potenzialfreie Kontakte zur Steuerung externer Gewerke; mindestens 4 externe Kommunikationsanschlüsse (Sprachkanäle).

Empfangssprechstellen (Empfänger). Normkonforme Abfrage-Terminals nach DIN EN 50726-1 und DIN VDE V 0827-2, die alle betriebsrelevanten Funktionen bedienen und Systemzustände akustisch und optisch ausgeben: Annahme von Alarmrufen; Abruf und Start aller Warnansagen und Verhaltensanweisungen per Touch; Start von bzw. Teilnahme an vordefinierten Krisenkonferenzen per Touch; Anzeige des Alarmzustands und des Auslöseorts im Klartext bis zur Rücksetzung; Abspielen der Alarmansagen; Beenden des Alarmzustands nur mit Codeabfrage; vordefinierte Suchrufe per Touch.

Meldesprechstellen (Quellen). Normkonform nach DIN EN 50726-1 und DIN VDE V 0827-2 mit mindestens einer Zielwahltaste und einer roten Notruftaste auf blauem Hintergrund, gegen Missbrauch durch Bruchglasscheibe geschützt. Meldesprechstellen in öffentlichen Bereichen erhalten zusätzlich hinter dem Notruftaster eine RFID-Leseeinrichtung (Mifare DESFire EV3); die Alarmauslösung ist dort nur mit Identifikationsmerkmal möglich. Passende Transponder und Konfigurationstools sind mit anzubieten. Leistungsmerkmale aller Meldesprechstellen mindestens: manuelle Gesprächsannahme mit Taste, automatische Annahme nur im Alarmfall; Bedienung der Krisenkonferenz (Einwahl/Sprechtaste); automatische Lautsprecher- und Mikrofonprüfung; Schutz vor ungewolltem Abhören nach VDE 0827-2; Durchwahlfähigkeit zur Verifikation nur im Alarmfall; Zustandsanzeigen Alarm/Betrieb/Störung/Gespräch/Ruf über LED; beleuchtete Ruftasten und Beschriftungsfelder; Sprachbandbreite mindestens 7 kHz; Elektretmikrofon mit Kugelcharakteristik; Besprechungsabstand mindestens 7 m; Stocherschutz; Schalldruck mindestens 98 dB (1 W/1 m); permanente Leitungs- und Funktionsprüfung; Schutzart IP 54 und IK 06; mindestens 2 Relaisausgänge und 2 potenzialfreie Eingänge.

Ereigniserfassung und Alarmierung NSL. Alarmer werden in öffentlichen Bereichen über RFID-Identifikation und Notruftaster, in Unterrichtsräumen direkt über den Notruftaster oder von einer Empfangssprechstelle per Code ausgelöst; niedrig priorisierte Rufe an interne Abfragestellen über die Zielwahltaste durch jedermann. Nach Auslösung erfolgen ein interner Ruf an die Abfragestellen bzw. die Übermittlung über ein VdS-zugelassenes Alarmübertragungsgerät (Schnittstelle VdS 2465 S1) an die NSL; die Schnittstelle ist Leistungsbestandteil. Nach Verifikation und Lagebewertung startet die externe oder interne Stelle die Alarmierung; bei zwei kurz aufeinanderfolgenden Auslösungen startet sie automatisch mit Ansage über die Melderlautsprecher und/oder die Lautsprecheranlagen. Empfangssprechstellen zeigen alle Betriebszustände, Störungen und Alarmer im Klartext mit genauer Verortung an; Meldesprechstellen zeigen Betriebsbereit, Gespräch, Störung und Alarm über farbige LED an.

ELA und Schnittstellen. Die Alarmierung erfolgt über die Elektroakustische Anlage nach Ziffer 8.4.21; Schnittstelle und deren Überwachung sind Leistungsbestandteil. Die ELA ist nach DIN VDE V 0827-3 und DIN EN 50849 auszuführen und funktional in das NGRS einzubinden. Sie ermöglicht automatisierte Alarmdurchsagen, Live-Durchsagen autorisierter Personen über die NGRS-Abfragestellen, die gezielte Ansprache einzelner Bereiche oder des gesamten Gebäudes, vordefinierte Alarmtexte, Alarmgong/Aufmerksamkeitssignal und Pausensignalisierung. Die Sprachverständlichkeit ist durch gleichmäßige Schallverteilung, ausreichenden Schalldruckpegel und Minimierung von Nachhall und Störgeräuschen sicherzustellen; der STI muss in allen Bereichen mindestens 0,6 betragen. Verstärker, Lautsprecherlinien, Netz- und Notstromversorgung sowie Schnittstellen sind permanent zu überwachen; Störungen sind am System optisch und akustisch anzuzeigen, zu protokollieren und an allen NGRS-Abfragestellen anzuzeigen. In Veranstaltungsbereichen sind externe Beschallungs- und Mediensysteme im Alarmfall automatisch abzuschalten. Weitere überwachte Schnittstellen sind zur KNX-Gebäudesteuerung (GT I) bzw. zur Gebäudeautomation, zum bauseitigen Schließ- und Zutrittssystem, zur Brandmeldeanlage und zu Störmeldesystemen herzustellen.

Verfügbarkeit und Notstrom. Alle Komponenten des NGRS und angebundene Systeme, die für Auslösung, Alarmierung (ELA), Lageermittlung und Steuerung erforderlich sind, sind mit einer fehlerüberwachten unterbrechungsfreien Stromversorgung für 3 Stunden Standby und anschließend 0,5 Stunden Alarmbetrieb auszustatten; Störungen sind im NGRS anzuzeigen. Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit nach DIN EN 50726-1: technischer Grad 2 für System und Schnittstellen, Grad 3 für Melde- und Abfragesprechstellen.

Dokumentation und Protokollierung. Die System- und Betriebsdokumentation umfasst mindestens Pflichtenheft vor Inbetriebnahme, Strangschemata mit allen Komponenten, Verteilerpläne, Patchlisten und Herstellerdokumentation, jeweils 2-fach in Papierform und elektronisch. Alle Alarm-, Ruf- und Fehlerzustände sind vollständig zu protokollieren und für den Nutzer abruf- und druckbar zu halten; in der NGRS-Zentrale sind mindestens 5.000 Ereignisse zu speichern (u. a. Fehlermeldungen, Rufe, externe Anrufe, Rufannahmen, Gesprächsdauer, Außer- und Wiederinbetriebnahmen, Wartungen).

Abnahme. Die Abnahme ist nach DIN VDE V 0827-3 (Abschnitt 5.4.2) durchzuführen. Zuvor führt der AN eine vollumfängliche Überprüfung durch, ob das NGRS die Vorgaben aus Planung, Projektierung, Montage und Inbetriebnahme erfüllt, Bezeichnungen und Lage mit den Plänen übereinstimmen und das Zusammenwirken mit anderen Anlagen unter Berücksichtigung der TRM-Akte gewährleistet ist (vgl. VDI 6010 Blatt 3); hierfür ist eine Steuermatrix (DIN VDE V 0827-3, Anhang C) zu erstellen und der Vollprobentest zu dokumentieren. Die Abnahme erfolgt stichprobenartig durch die oberste Leitung oder einen beauftragten Vertreter unter Beteiligung des TRM; Alarmprozesse und übermittelte Daten sind auf Korrektheit zu prüfen.

Einweisung. Alle berechtigten Nutzer von Meldern sind in Gruppen von höchstens 25 Personen, alle Nutzer von Abfragestellen in Gruppen von höchstens 6 Personen einzuweisen. Den Eingewiesenen ist jeweils eine bebilderte Kurzanleitung zu übergeben; alle Bedienschritte, insbesondere die Auslösung eines Gefahrenalarms an NSL oder Polizei und das Starten der Warnansage, sind vorzuführen und zu erklären.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Das NGRS einschließlich der passiven Infrastruktur ist entsprechend den Anforderungen dieser Leistungsbeschreibung, den einschlägigen Normen, Herstellervorgaben sowie den Anforderungen Kapitel 8.4 auszuführen. EDV-Verteilerschränke, Stromversorgung, Platzreserven, Patch- und Netzwerktechnik, Kupfer- und LWL-Verkabelung, Anschlussdosen, Patchfelder, Messungen und Dokumentation sind vollständig herzustellen, zu kennzeichnen, zu prüfen und revisionsfähig zu dokumentieren.

8.4.25 KG 456.4 – Gefahrenmelde- und Alarmanlagen – Einbruchmeldeanlage

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Im Objekt ist bereits eine Einbruchmeldeanlage des Herstellers ABI Sicherheitssysteme mit einer Einbruchmelderzentrale MC 1500 vorhanden. Die bestehende Anlage überwacht derzeit ausschließlich das gesamte Erdgeschoss im GT I mittels Bewegungsmeldern (Fallenmeldern) sowie einer Türüberwachung der Außenzugänge.

Die bestehende Einbruchmelderzentrale befindet sich derzeit im Bereich GT II, Erdgeschoss, Treppenhaus 3. Im Zuge der Umbaumaßnahme ist sie in den neuen Technikraum im Erdgeschoss des GT II umzusetzen. Die Zentrale ist einschließlich aller Leitungsanschlüsse, Schnittstellen und Übertragungseinrichtungen vollständig betriebsbereit wieder zu errichten. Während der Sanierung des GT II ist der Betrieb der EMA für GT I durch ein Provisorium (Interimsstandort der Zentrale außerhalb des Baufelds oder vorgezogenes Umsetzen) ununterbrochen sicherzustellen; das Interimskonzept ist mit dem AG abzustimmen.

GT I

Die bestehende Einbruchmeldeanlage ist an die geänderte Gebäudestruktur anzupassen und zu erweitern. Vorhandene Bewegungsmelder sind zu übernehmen und auf ihre Funktion sowie normgerechte Anordnung zu überprüfen. Fehlende Bewegungsmelder sind entsprechend dem Sicherungskonzept zu ergänzen.

Die vorhandene Türüberwachung sämtlicher Außentüren ist vollständig zu überprüfen. Nicht überwachte Außenzugänge sind mit geeigneten Öffnungs- bzw. Verschlussmeldern nachzurüsten und vollständig in die Einbruchmeldeanlage einzubinden.

Ziel der Anpassung und Erweiterung ist ein einheitlicher Betrieb mit einem System.

GT II+AB

Im GT II ist die Einbruchmeldeanlage vollständig neu zu errichten.

Sämtliche erforderlichen Bewegungsmelder, Türkontakte sowie Verschlussüberwachungen sind neu zu installieren und vollständig in die bestehende Einbruchmelderzentrale einzubinden.

Die Positionierung der Melder ist entsprechend der Raumgeometrie, den Flurbereichen sowie den Zugangsbereichen vorzunehmen. Sämtliche Meldergruppen sind eindeutig zu adressieren, zu dokumentieren und zu parametrieren.

Die endgültige Anzahl und Anordnung der Melder sowie der Überwachungsbereiche ist mit dem Auftraggeber und dem Betreiber im Rahmen der Werks- und Montageplanung abzustimmen.

Mensa

Die Mensa ist entsprechend dem GT I in die bestehende Einbruchmeldeanlage einzubinden.

Vorhandene Melder und Türüberwachungen sind auf ihre Funktion und Vollständigkeit zu überprüfen. Fehlende Bewegungsmelder sowie erforderliche Türüberwachungen an Außenzugängen sind entsprechend dem Sicherungskonzept nachzurüsten.

Die Einbruchmeldeanlage ist mit separaten Einrichtungen zur Scharf- und Unscharfschaltung der überwachten Bereiche auszustatten. Die Bedienung der EMA ist als eigenständige Funktion auszuführen und darf nicht von der Funktion anderer Anlagen oder Gewerke abhängig sein.

Bedieneinrichtungen zur Scharf-/Unscharfschaltung sind an folgenden Hauptzugängen vorzusehen:

- Haupteingang GT I
- Eingang 1 GT II+AB
- Eingang 2 GT II+AB

Die Bedieneinrichtungen sind jeweils im unmittelbaren Zugangsbereich und an einer für berechnigte Nutzer gut erreichbaren Position anzuordnen. Die Bedienung ist gegen unbefugte Nutzung zu sichern.

Identifikationsmedium ist der Schlüssel der bauseitigen elektronischen Schließanlage mit integriertem MIFARE DESFire EV3-Token; alternativ sind andere ID-Medien gleicher Spezifikation zu unterstützen. Die Leseeinrichtungen sind hierfür systemkompatibel auszuführen; Berechnigungen sind mit dem AG und dem Systemlieferanten der Schließanlage abzustimmen. Die Bedienung ist mit den automatischen Türöffnern zu koppeln, sodass mit derselben Identifikation die Zugangsfreigabe bzw. -sperrung der zugehörigen Türen erfolgt.

Der jeweilige Anlagenzustand sowie eine vorhandene Scharfschaltverhinderung müssen für den Nutzer eindeutig erkennbar sein. Eine Scharfschaltung darf nur möglich sein, wenn die hierfür erforderlichen überwachten Türen und Meldebereiche einen ordnungsgemäßen Zustand aufweisen. Störungen bzw. nicht scharfschaltbereite Zustände sind eindeutig anzuzeigen.

Die konkrete Aufteilung der Sicherungsbereiche sowie die Zuordnung der Bedienstellen sind im Zuge der Ausführungsplanung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Schnittstellenabgrenzung: Die Scharf-/Unscharfschaltung der EMA ist mit den automatischen Türöffnern zu koppeln (siehe oben); mit derselben Identifikation erfolgt die Zugangsfreigabe bzw. -sperrung der zugehörigen Türen. Eine darüber hinausgehende Kopplung mit Videosprechanlage oder Klingelanlage ist nicht Bestandteil der Leistung, sofern sie nicht an anderer Stelle ausdrücklich beschrieben wird.

Eine VdS-anerkannte Einbruchmeldeanlage ist nicht Bestandteil dieser Ausschreibung und wird nicht geschuldet. Die Einbruchmeldeanlage dient der objektspezifischen Gebäudeüberwachung und wird entsprechend den Anforderungen des Auftraggebers errichtet.

Sämtliche Leitungsanlagen, Leitungswege, Melderpositionen, Dosen, Anschlussmöglichkeiten sowie die vorgesehenen Systemkomponenten sind jedoch so auszulegen und vorzubereiten, dass eine spätere Aufrüstung bzw. Erweiterung auf eine Einbruchmeldeanlage unter Verwendung von VdS-anerkannten Komponenten der Klasse B ohne wesentliche bauliche Änderungen möglich ist. Hierzu sind die Anforderungen an Leitungsführung, Montageorte, Energieversorgung, Sabotageschutz sowie die Auswahl geeigneter Geräte bereits im Rahmen der Ausführung zu berücksichtigen.

Die Planung und Installation der passiven Infrastruktur sowie die Auswahl der vorgesehenen Melder und Systemkomponenten haben sich an den technischen Anforderungen der VdS-Klasse B sowie den einschlägigen Regelwerken (DIN EN 50131, DIN VDE 0833 und VdS 2311) zu orientieren, ohne dass hieraus ein Anspruch auf eine VdS-anerkannte oder VdS-zertifizierte Gesamtanlage entsteht.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die Einbruchmelderzentrale bildet die zentrale Steuereinheit der Einbruchmeldeanlage und muss den Anforderungen der DIN EN 50131, DIN VDE 0833-3, VdS 2311 sowie den Richtlinien für EMA der Klasse B entsprechen.

Die Zentrale ist in einem abgeschlossenen Technikraum außerhalb öffentlich zugänglicher Bereiche zu montieren. Das Zentralengehäuse ist aus Stahlblech mit integriertem Sabotagekontakt (Deckel- und Wandabrissüberwachung) auszuführen.

Die Einbruchmelderzentrale muss mindestens folgende Eigenschaften besitzen:

- VdS-anerkannte Zentralentechnik für Klasse B
- Modulare Erweiterbarkeit von Meldergruppen und Sicherungsbereichen
- Getrennte Sicherungsbereiche mit unabhängiger Scharf-/Unscharfschaltung
- Integrierte Notstromversorgung gemäß DIN VDE 0833
- Netzteil mit permanenter Batterieüberwachung
- Ereignisspeicher mit Datum und Uhrzeit
- Sabotageüberwachung sämtlicher Systemkomponenten
- Automatische Leitungsüberwachung
- Fernparametrierung und Fernwartung
- Ethernet-Schnittstelle
- Potentialfreie Ein- und Ausgänge
- Schnittstellen zu Zutrittskontrolle, BMA, GLT und KNX
- Möglichkeit zur Aufschaltung auf eine Notruf- und Serviceleitstelle (NSL)

Die Batteriekapazität ist entsprechend der geforderten Überbrückungszeit nach VdS auszulegen.

Reedkontakte (Öffnungsmelder)

Alle überwachten Außentüren und Fenster sind mit VdS-anerkannten Magnetkontakten der Klasse B auszustatten.

Die Kontakte sind grundsätzlich verdeckt einzubauen. Ist dies konstruktiv nicht möglich, dürfen ausschließlich VdS-zugelassene Aufbaumelder verwendet werden.

Die Reedkontakte müssen folgende Eigenschaften besitzen:

- VdS-anerkannt Klasse B
- Sabotagesicher
- Manipulationsgeschützt
- Dauerhafte Justierbarkeit
- Temperaturbeständig
- Hohe Schaltgenauigkeit
- Verschleißfreier Betrieb

Leitungsübergänge an beweglichen Bauteilen sind ausschließlich mit geeigneten Übergangssystemen auszuführen.

Türüberwachung / Verschlussüberwachung

Außentüren sind entsprechend dem Sicherungskonzept neben dem Öffnungsmelder zusätzlich mit einer Verschlussüberwachung auszurüsten.

Zum Einsatz kommen VdS-anerkannte Schließblechkontakte oder Riegelkontakte.

Die Überwachung muss eindeutig unterscheiden zwischen:

- Tür geöffnet
- Tür geschlossen
- Tür verriegelt
- Sabotage

Erst nach vollständiger Verriegelung darf die Anlage den Bereich scharf schalten.

Bei Fluchttüren ist die Überwachung mit den Anforderungen der Fluchtwegtechnik abzustimmen.

Bewegungsmelder

Zur Innenraumüberwachung sind ausschließlich VdS-anerkannte Dual-Bewegungsmelder (PIR/Mikrowelle) der Klasse B einzusetzen.

Die Melder müssen mindestens folgende Eigenschaften besitzen:

- Dualtechnologie
- Digitale Signalverarbeitung
- Temperaturkompensation
- Unterkriechschutz
- Sabotagekontakt
- Abdecküberwachung (Anti-Masking), sofern erforderlich
- Erfassungskontrolle
- Hohe Immunität gegen Fehlalarme
- VdS-Zulassung Klasse B

Die Montagehöhe und Ausrichtung erfolgen ausschließlich entsprechend den Herstellervorgaben.

Melder dürfen nicht auf Fensterflächen, Heizkörper, Lüftungsauslässe oder Bereiche mit direkter Sonneneinstrahlung ausgerichtet werden.

Innensirenen

Innensirenen dienen der unmittelbaren Alarmierung innerhalb des Gebäudes.

Sie müssen folgende Eigenschaften besitzen:

- Schalldruck ≥ 90 dB(A)
- Sabotageüberwachung
- Leitungsüberwachung
- VdS-Zulassung
- dauerhafte Funktionsüberwachung

Außensirene mit Blitzleuchte

Die Außensirene ist an gut sichtbarer Stelle zu montieren.

Sie muss mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- VdS-anerkannt Klasse B
- Eigengesichert
- Akkugepuffert
- Sabotageüberwachung
- Abrisskontakt
- Deckelkontakt
- Optische Alarmierung durch Blitzleuchte
- Witterungsbeständiges Gehäuse
- UV-beständiges Material

Bedienteile

Bedienteile dienen dem Scharf- und Unscharfschalten der Anlage.

Zulässig sind:

- Transponder

- RFID-Ausweise
- PIN-Code
- Kombinationen aus mehreren Identifikationsarten

Die Bedienteile müssen folgende Eigenschaften besitzen:

- beleuchtetes Display
- Sabotagekontakt
- Zustandsanzeige
- akustische Bedienquittierung
- Mehrbenutzerverwaltung

Übertragungseinrichtung (ÜE)

Die EMA ist mit einer VdS-zugelassenen Übertragungseinrichtung auszustatten.

Die Übertragung erfolgt redundant über:

- IP
- Mobilfunk (LTE/5G)

Die ÜE muss permanent überwacht werden.

Störungen der Übertragungswege sind unmittelbar anzuzeigen.

Leitungsnetz

Die gesamte Verkabelung ist entsprechend DIN VDE 0833 sowie den Herstellerangaben auszuführen.

Dabei gilt:

- getrennte Verlegung von Stark- und Schwachstrom
- mechanischer Schutz gefährdeter Leitungsabschnitte
- verdeckte Installation
- eindeutige Kennzeichnung
- dokumentierte Leitungsführung

Alle Leitungen sind permanent auf Kurzschluss, Drahtbruch und Sabotage zu überwachen.

Programmierung und Parametrierung

Die komplette Parametrierung der EMA ist Bestandteil der Leistung.

Hierzu gehören insbesondere:

- Meldergruppen
- Sicherungsbereiche
- Benutzerverwaltung
- Zeitprogramme
- Alarmabläufe
- Alarmverzögerungen
- Scharf-/Unscharfschaltlogik
- Übertragungseinrichtung
- Störmeldungen
- Schnittstellen zu Fremdgeräten

Inbetriebnahme und Prüfung

Vor Übergabe sind sämtliche Funktionen vollständig zu prüfen.

Hierzu gehören unter anderem:

- Prüfung aller Melder
- Sabotageprüfung
- Alarmprüfung
- Übertragung zur Leitstelle
- Batterieprüfung
- Netzausfallprüfung
- Leitungsprüfung
- Dokumentation sämtlicher Prüfergebnisse

Die Anlage ist vollständig programmiert, funktionsfähig und betriebsbereit an den Auftraggeber zu übergeben.

8.4.26 KG 457.1 – Datenübertragungsnetze – Verteilerschränke und Anschlussdosen

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT I

Der bestehende EDV-Hauptverteiler im Erdgeschoss des GT I ist in einen separaten Technikraum umzusetzen und dort vollständig neu aufzubauen. Bestehende Anschlüsse, Patchfelder und Infrastruktur sind auf den neuen Standort zu übernehmen und betriebsbereit wiederherzustellen. Die vorhandenen Etagenverteiler im 1. und 2. Obergeschoss sowie der EDV-Schrank der ehemaligen Hausmeisterwohnung sind in die neue Netzwerkstruktur einzubinden; erforderliche CAT-, LWL- und Datenverbindungen zum neuen Hauptverteiler sind herzustellen, anzupassen, zu prüfen und entsprechend der bestehenden Port- und Beschriftungssystematik zu dokumentieren. Leitungsverlängerungen sind mindestens in gleicher bzw. höchster vorhandener Qualität auszuführen.

GT II+AB

Im GT II ist eine vollständig neue passive informationstechnische Infrastruktur zu errichten. Im Erdgeschoss ist ein freistehender EDV-Schrank als zentraler Haupt- und Etagenverteiler vorzusehen; alle Etagenverteiler sowie weiteren EDV-Schränke sind sternförmig anzubinden. Je Geschoss ist ein Etagenverteiler herzustellen. Im 2. Obergeschoss sind in beiden Informatikräumen zusätzliche EDV-Schränke vorzusehen und sowohl mit dem Etagenverteiler des 2. Obergeschosses als auch direkt mit dem Hauptverteiler über separate LWL-Verbindungen anzubinden. Die bestehende LWL-Anbindung des internen Datennetzes der Stadt ist auf den neuen EDV-Schrank im Erdgeschoss umzusetzen und vollständig wieder in Betrieb zu nehmen.

Mensa

Die Mensa wird weiterhin über den Hauptverteiler des GT I versorgt. Im Zuge der Umbaumaßnahme sind vorhandene Datenleitungen an die neuen Anforderungen anzupassen, bei Bedarf zu erweitern und vollständig in die neue Netzwerkstruktur einzubinden.

Allgemeine Anforderungen

EDV-Verteilerschränke sind als freistehende 19-Zoll-Standschränke mit ausreichenden Platzreserven für passive und aktive Netzwerktechnik auszuführen. Die Schränke sind übersichtlich, wartungsfreundlich, mit vorderer und hinterer 19-Zoll-Montageebene, Kabelmanagement, Rangierfeldern, Dokumentenfach,

Montageplatte, Steckdosenleiste, fest montierter Schuko-Doppelsteckdose als Stromübergabepunkt, Anschlussmöglichkeit für den Schutzpotentialausgleich sowie Übergabepunkten für KNX und weitere Kommunikationssysteme auszurüsten. Lieferung, Montage, Spannungsversorgung und Konfiguration der aktiven Netzwerkkomponenten sind Leistung des AN. Bestehende Kennzeichnungs-, Beschriftungs- und Portkonzepte der Stadt Plettenberg sind zu übernehmen und fortzuführen.

- Patchfelder für Kupfer- und Lichtwellenleiterverkabelung,
- Kabelmanagementsysteme,
- Rangierfelder,
- Dokumentenfach,
- Montageplatte,
- Steckdosenleiste zur internen Spannungsversorgung,
- fest montierte Schuko-Doppelsteckdose als Übergabepunkt der Stromversorgung,
- Anschlussmöglichkeit für den Schutzpotentialausgleich,
- Übergabepunkt für KNX- und weitere Kommunikationssysteme.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Netzwerkschränke und passive Anschlusskomponenten sind als sichere, normgerechte und wartungsfreundliche Infrastruktur für den Dauerbetrieb in EDV- und Technikräumen auszuführen. 19-Zoll-Systemschränke sind tragfähig, mindestens IP20, mit abnehmbaren oder schwenkbaren Türen und Seitenteilen, tiefenverstellbaren Montageebenen, Vorbereitung für Erdung, Potentialausgleich und objektspezifisches Schließsystem sowie ausreichender Belüftung auszuführen. Passive IT-Komponenten sind in der vorderen Montageebene, Energieversorgung, Schutzpotentialausgleich und zugehörige Schutzeinrichtungen in der rückwärtigen Montageebene anzuordnen. Aufbau- und Montageplanung sind dem Auftraggeber zur Freigabe vorzulegen.

RJ45-Anschlussfelder, Patchpanels und Anschlussdosen

RJ45-Anschlussfelder, Patchpanels, Anschlussdosen und Anschlussmodule sind als systemkompatible, passive Übergabepunkte der informationstechnischen Infrastruktur auszuführen. Die Komponenten sind modular, mechanisch stabil, wartungsfreundlich, dauerhaft verfügbar und für den jeweils höchsten zum Ausführungszeitpunkt marktüblichen Übertragungsstandard, mindestens Kategorie 6A gemäß ISO/IEC 11801 bzw. DIN EN 50173, auszulegen. Anschlussmodule können in eDAT- oder Keystone-Technik ausgeführt werden, sofern Systemkompatibilität, Übertragungsklasse und Integration in das gewählte Schalterprogramm gewährleistet sind. Alle Aderpaare sind anzuschließen; direkt montierte RJ45-Jacks sind zugentlastet, mechanisch geschützt und eindeutig zu kennzeichnen.

LWL-Spleißkassetten und 19-Zoll-Einbauten

LWL-Spleißkassetten, Glasfaser-Anschlusskomponenten sowie 19-Zoll-Einbauten sind als zentrale passive Komponenten innerhalb der IT-Verteilereinrichtungen herzustellen. Sie dienen Aufnahme, Schutz, Organisation und Führung von Lichtwellenleitern, Patch- und Rangierverbindungen sowie Zubehör. Spleißkassetten sind modular für die eingesetzten Glasfasertypen und Faseranzahlen geeignet sowie mit Glasfaser-Anschlussfeldern, Kupplungen und Steckverbindern systemkompatibel auszuführen. Als Standard ist LC-Duplex anzunehmen; Abweichungen sind den Plänen zu entnehmen. Für Komponenten ohne 19-Zoll-Montagemöglichkeit sind Einlegeböden oder Montagebleche vorzusehen; horizontale und vertikale Rangierfelder sowie eine 19-Zoll-Schublade für Dokumentation und Zubehör sind Leistungsbestandteil.

Kennzeichnung, Prüfung und Übergabe

Alle Patchfelder, Montageebenen, Stromkreise, Einbauten, Anschlussdosen, Ports und Anschlussmodule sind dauerhaft, eindeutig und gut lesbar entsprechend der einheitlichen Kennzeichnungs- und Dokumentationssystematik zu beschriften; vorhandene Bestandsstrukturen sind zu übernehmen. Vor Übergabe sind sämtliche Leistungen einer Sicht-, Funktions- und normgerechten Messprüfung entsprechend Übertragungsklasse und Anschlusssystem zu unterziehen. Die vollständige Revisions- und Übergabedokumentation umfasst insbesondere Komponentenübersichten, Schrankbelegungspläne, Stromkreis- und Absicherungszuordnungen, Erdungs- und Potentialausgleichskonzept, Hersteller- und Typenangaben, Messprotokolle sowie ein Anlagenschema der EDV-Haupt- und Etagenverteiler einschließlich Cu- und LWL-Verbindungen, Anschluss- und Übergabepunkten. Die Übergabe umfasst die Einweisung des Auftraggebers in Schrankbelegung, Reserveflächen, Belüftung und Kennzeichnungssystematik.

8.4.27 KG 457.2 – Datenübertragungsnetze – Strukturierte Verkabelung Kupfer

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

Die strukturierte Kupferverkabelung ist als anwendungsneutrales, leistungsfähiges und erweiterbares Kommunikationsnetz für Daten-, Sprach-, Steuerungs- und sicherheitstechnische Anwendungen herzustellen. Alle Datenanschlüsse sind sternförmig von den jeweiligen EDV-Verteilerschränken zu den vorgesehenen Anschlussstellen zu führen. Die Verkabelung ist mindestens in Kategorie 6A gemäß ISO/IEC 11801 bzw. DIN EN 50173 auszuführen und für Gigabit- bzw. höhere Übertragungsraten nach aktuellem Stand der Technik geeignet auszulegen.

Im GT I sind sämtliche Datenanschlüsse, Leitungswege und Verteileranbindungen entsprechend der neuen Netzwerktopologie/Pläne aus dem Ausführungsvorschlag vollständig neu herzustellen. Im GT II und Anbau ist die Kupferverkabelung vollständig neu zu errichten; Anschlüsse für Unterrichtsräume, Fachräume, Verwaltung, Präsentationstechnik, NGRS, Türkommunikation, Gebäudeautomation und sonstige technische Anlagen sind entsprechend Planung, Raumbuch und Nutzungserfordernis herzustellen. Die Mensa ist mit den erforderlichen Anpassungen und Erweiterungen in die neue Netzwerkstruktur einzubinden.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Kupferdatenleitungen, Anschlussdosen, Patchpanels, Anschlussmodule, Rangierfelder und Zubehör sind systemkompatibel, mechanisch robust, halogenfrei, normgerecht und entsprechend den geforderten Übertragungsklassen auszuführen. Leitungen sind getrennt von Energieleitungen, unter Einhaltung zulässiger Biegeradien, Zugkräfte, Trennungsabstände und Brandschutzanforderungen zu verlegen. Anschlussdosen sind nutzungs- und raumbezogen, flucht- und maßgerecht, eindeutig beschriftet sowie passend zum gewählten Schalterprogramm herzustellen. Patchfelder sind übersichtlich in den EDV-Schränken anzuordnen und mit ausreichenden Rangier- und Reserveflächen auszustatten.

Alle Datenstrecken sind dauerhaft und eindeutig nach einheitlicher Port-, Raum- und Verteilerlogik zu kennzeichnen. Vor Übergabe sind sämtliche Kupferstrecken normgerecht zu messen und zu protokollieren. Die Revisionsunterlagen umfassen mindestens Messprotokolle, Anschluss- und Patchfeldbelegungen, Portlisten, Grundrisspläne mit Anschlussstellen, Verteilerübersichten, Hersteller- und Typenangaben sowie die Dokumentation der tatsächlich ausgeführten Leitungswege.

8.4.28 KG 457.3 – Datenübertragungsnetze – Strukturierte Verkabelung LWL

Objektspezifische Gewerkebeschreibung

GT I

Im GT I ist die bestehende LWL-Verkabelung aufgrund der Verlagerung des EDV-Schranks an den neuen Standort anzupassen. Vorhandene LWL-Leitungen sind, sofern technisch möglich, systemgleich zu verlängern oder durch neue Leitungen zu ersetzen. Sämtliche Bestandsverbindungen aus den Etagenverteilern sind auf den neuen EDV-Schrank umzulegen, vollständig anzuschließen, zu prüfen und zu dokumentieren. Das bestehende LWL-Netz des Schulkomplexes ist während der Baumaßnahme funktionsfähig zu erhalten und an die neuen bzw. umgesetzten EDV-Verteiler anzupassen.

GT II+AB

Im GT II ist die LWL-Verkabelung vollständig neu zu errichten. Sämtliche EDV-Schränke sind sternförmig vom zentralen EDV-Schrank im Erdgeschoss anzubinden. Zusätzlich ist vom EDV-Schrank im 2. Obergeschoss eine LWL-Verbindung zu den beiden EDV-Schränken der Informatikräume herzustellen. Die bestehende LWL-Anbindung des internen Datennetzes der Stadt ist auf den neuen EDV-Schrank im Erdgeschoss umzusetzen, einschließlich erforderlicher Anpassungen, Spleißarbeiten, Messungen, Dokumentation und vollständiger Wiederinbetriebnahme.

Gebäudeverbindungen und allgemeine Anforderungen

Zwischen dem EDV-Schrank des GT I und dem zentralen EDV-Schrank des GT II ist eine neue LWL-Hauptverbindung herzustellen, beidseitig mittels Pigtails zu spleißen, zu messen und zu dokumentieren. Neu zu verlegende Lichtwellenleiter sind als Multimode-LWL OM4, 50/125 µm mit 12 Fasern, halogenfrei und für die jeweilige Verlegeart geeignet auszuführen. Sämtliche LWL-Kabel sind fachgerecht, mechanisch geschützt, mit zulässigen Biegeradien und Zugkräften sowie getrennt von Energieleitungen zu verlegen, an Spleißboxen bzw. Patchfeldern aufzulegen, dauerhaft zu kennzeichnen und mittels OTDR- und Dämpfungsmessung vollständig zu prüfen. Spleißarbeiten, Patchkabel, Kupplungen, Spleißkassetten, Rangierarbeiten, Staubschutz, Beschriftung und alle zur betriebsbereiten Übergabe erforderlichen Komponenten sind Bestandteil der Leistung.

Ausführungs- und Qualitätsbeschreibung

Die strukturierte Glasfaserverkabelung ist als anwendungsneutrale, hochverfügbare und erweiterbare Dateninfrastruktur innerhalb des Gebäudes sowie zwischen zentralen Technik- und Unterverteilungen auszuführen. Glasfaserkabel, Steckverbinder, Spleißboxen, Patchfelder und Patchkomponenten sind systemkompatibel, mechanisch robust, brandschutztechnisch geeignet und auf die geforderten Übertragungsstrecken und Bandbreiten abzustimmen. Die Verkabelung ist sternförmig, dauerhaft zugänglich, mechanisch geschützt, eindeutig gekennzeichnet und unter Einhaltung zulässiger Biegeradien, Zugkräfte und Trennungsabstände zu Energieleitungen zu verlegen; Verbindungsspleiße innerhalb der Strecke sind nur bei konstruktivem Erfordernis zulässig.

Anschluss, Kennzeichnung und Prüfung

Die Terminierung erfolgt auf Glasfaser-Patchpanels mit geeigneten Steckverbindern, vorzugsweise LC-Duplex; abweichende Steckertypen sind nach Planung bzw. Auftraggebervorgabe auszuführen. Anschlüsse sind spannungsfrei, sauber aufgelegt, zugentlastet und mit Staubschutzkappen zu schützen. Spleißkassetten sind einschließlich Spleißschutz auszuführen; nicht benötigte Ausbrechungen in Spleißboxen sind mit Blindmodulen zu verschließen. Alle Glasfaserkabel, Fasern, Patchpanelports und Anschlussstellen sind eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen. Nach Abschluss ist jede Glasfaserstrecke

normgerecht mittels OTDR- und Dämpfungsmessung zu prüfen und mit Messprotokollen zu dokumentieren. Die Revisionsunterlagen umfassen mindestens Trassenführung, Faserbelegung, Spleiß- und Portbelegung, Messprotokolle, Produktdaten und Bestandspläne.

8.4.29 Brandfallmatrix

Gegenstand der Leistung ist die Erstellung einer objektspezifischen Brandfallmatrix sowie eines Brandmelde- und Alarmierungskonzeptes als Grundlage für Planung, Ausführung, Abnahme und späteren Betrieb der Brandmeldeanlage. Die Unterlagen sind auf Basis des Brandschutznachweises, der Gebäude- und Nutzungsdaten, der technischen Anlagen sowie der Anforderungen aus DIN 14675-1, DIN VDE 0833-2 und den Technischen Anschlussbedingungen der zuständigen Feuerwehr zu erarbeiten.

Die Brandfallmatrix hat alle relevanten Brandmeldeereignisse, Meldebereiche, Alarmierungsbereiche und daraus resultierenden Steuerungen nachvollziehbar darzustellen. Hierzu zählen insbesondere die Alarmierung von Personen, die Weiterleitung von Brandmeldungen, die Ansteuerung von Brandschutz- und Betriebseinrichtungen, die Abschaltung oder Aktivierung technischer Anlagen sowie die eindeutige Zuordnung von Auslösekriterien, Wirkungen und Verantwortlichkeiten.

8.4.30 Brandmelde- und Alarmierungskonzept

Das Brandmelde- und Alarmierungskonzept beschreibt die Schutzziele, den Schutzzumfang, die Alarmorganisation, die Melde- und Alarmierungsbereiche, die Art der Alarmierung, die Aufschaltung zur Feuerwehr sowie die erforderlichen Feuerwehr- und Bedienkomponenten. Es ist so aufzubauen, dass die Anforderungen der beteiligten Stellen eindeutig dokumentiert und als abgestimmte Planungsgrundlage nutzbar sind.

Der Auftragnehmer hat die erforderlichen Abstimmungen mit Auftraggeber, Nutzer, Fachplanern, Brandschutzplaner, Errichter, zuständiger Brandschutzdienststelle beziehungsweise Feuerwehr sowie weiteren beteiligten Stellen vorzubereiten, fachlich zu begleiten und die Ergebnisse in die Unterlagen einzuarbeiten. Änderungen, offene Punkte und Festlegungen sind transparent zu dokumentieren.

Als Ergebnis sind eine prüf- und fortschreibungsfähige Brandfallmatrix sowie ein Brandmelde- und Alarmierungskonzept in digital bearbeitbarer Form zu übergeben. Die Unterlagen müssen strukturiert, eindeutig, vollständig und für Planung, Errichtung, Sachverständigenprüfung, Feuerwehrabnahme und Betrieb verwendbar sein.

8.5 KG 460 Förderanlagen

Auszuführen ist eine betriebsfertige, maschinenraumlose Personenaufzugsanlage einschließlich aller für Planung, Lieferung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Prüfung, Abnahmefähigkeit, Dokumentation und Einweisung erforderlichen Leistungen.

Die Aufzugsanlage ist als barrierefrei nutzbarer Personen- und Lastenaufzug Typ 3 nach DIN EN 81-70 mit einer Nennlast von 1.200 kg und einer lichten Fahrkorbbabmessung von 1.100 mm × 2.100 mm (B × T) mit Umfassungswänden aus Stahlbeton innerhalb des notwendigen Treppenraums TR 2 auszuführen (siehe Ziffer 3.10). Abweichend von den Plänen und der Statik der Ausführungsvorschläge, die einen Aufzug Typ 2 vorsehen, ist der Aufzug als Typ 3 zu planen und auszuführen. Schachtabmessungen, Schachtgrube, Schachtkopf, Türöffnungen, Vorräume und Tragwerk sind durch den AN entsprechend anzupassen. Die höheren Lasten des Typ-3-Aufzugs wurden mit dem Tragwerksplaner abgestimmt und sind lastentechnisch unproblematisch; die Fortschreibung der statischen Nachweise für die angepassten Abmessungen ist Leistung des AN. Sie erschließt vier Haltestellen mit vier Zugängen und ist auf die vorgegebenen baulichen Rahmenbedingungen abzustimmen. Der Aufzug ist zusätzlich für den Transport von Lasten mit Hand-Palettenhubwagen auszulegen; Fahrkorb, Fahrkorbboden, Schwellen und Türen sind

für die dabei auftretenden Rad- und Punktlasten sowie die Belastung beim Be- und Entladen nach DIN EN 81-20 zu bemessen. Maßgebend sind die Aufzugsrichtlinie, die jeweils geltenden einschlägigen Normen sowie die anerkannten Regeln der Technik.

Steuerung, Bedienung, Anzeige-, Sicherheits- und Kommunikationseinrichtungen sind entsprechend Nutzung, Barrierefreiheit, Brandschutzanforderungen und Betreiberkonzept auszulegen. Die Ausführung hat eindeutig, dauerhaft beschriftet, taktil erfassbar und allgemein verständlich zu erfolgen.

Als Antriebsart sind maschinenraumlose Seilaufzüge vorzusehen; Gurtaufzüge sind nicht zulässig. Es ist sicherzustellen, dass die Aufzugsanlage ausschließlich von berechtigten Personen genutzt werden kann.

Wartungs-, Prüf- und Bedieneinrichtungen sind dauerhaft zugänglich, sicher bedienbar und so anzuordnen, dass regelmäßige Inspektionen, Wartungen, Störungsbehebungen und Prüfungen ohne unverhältnismäßigen Aufwand möglich sind.

Die Kabine ist barrierefrei, robust, reinigungsfreundlich und nutzungsgerecht auszustatten. Erforderlich sind insbesondere eine dauerhafte Innenausstattung, geeignete Beleuchtung, rutschhemmender, für Hand-Palettenhubwagen befahrbarer und punktlastfester Bodenbelag (z. B. Edelstahl- oder Aluminium-Riffelblech oder hochbelastbarer Kautschukbelag) mit schwellenarmen Übergängen zu den Haltestellen, stabile Rammschutzleisten aus Edelstahl oder Holz an den Kabinenwänden in Bodenhöhe, die Kabinenwände und die Lichtgitter der Türen vor Beschädigungen durch Hubwagen und Paletten beim Ein- und Ausfahren schützen, Handlauf, Spiegel oder gleichwertige Orientierungshilfe sowie ein gut erreichbares, barrieregerecht gestaltetes Bedienfeld.

Kabinen- und Schachttüren sind als automatisch betriebene Aufzugstüren mit barrieregerechter lichter Öffnungsbreite und ausreichender lichter Höhe auszuführen. Türsysteme, Türsicherungen, Schwellen, Rahmen und Oberflächen sind dauerhaft, betriebssicher, nutzungsgerecht und entsprechend den brandschutz- und sicherheitstechnischen Anforderungen herzustellen.

Außen- und Innentableaus, Anzeigen, Quittierungen, Notlicht, akustische Hinweise und sonstige Bedienelemente sind entsprechend den Anforderungen an Barrierefreiheit, eindeutige Nutzerführung und sicheren Betrieb vorzusehen. Die konkrete Ausführung ist im Rahmen der Werkplanung herstellerneutral und normgerecht nachzuweisen.

Eine Brandfallsteuerung ist mindestens in statischer Ausführung umzusetzen. Die Auslösung erfolgt über die Brandmeldeanlage (Schnittstelle nach Ziffer 8.4.22) gemäß Brandschutzkonzept.

Die Aufzugsanlage ist mit einem normgerechten Notruf- und Kommunikationssystem einschließlich aller anlagenseitig erforderlichen Komponenten auszustatten. Die Anbindung an eine ständig besetzte Stelle, erforderliche Schnittstellen, Leitungswege, Daten- beziehungsweise Fernübertragung, Funktionsprüfungen und betriebliche Abstimmungen sind durch den Auftragnehmer rechtzeitig zu koordinieren und bis zur Abnahme funktionsfähig herzustellen.

Die für die Instandhaltung erforderlichen Hard- und Softwaremodule sowie Passwörter für alle Bedienungsebenen sind mitzuliefern und gehen in den Besitz des Auftraggebers über.

Der elektrische Anschluss der Aufzugsanlage ist in E30-Qualität auszuführen.

| 8.6 KG 470 Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen

8.6.1 GT II - Nutzungsspezifische Anlagen

Feuerlöschanlagen

Trockene Steigleitungen in den Treppenträumen TR 3 und TR 4, je DN 80, gemäß Ziffer 3.10.

Es sind Handfeuerlöscher in Feuerlöscherkästen oder Feuerlöscherschränke aus transparentem Kunststoff auszuführen. Es sind Löschmittel einzusetzen, die die Folgeschäden nach Einsatz der Löscher möglichst geringhalten. Die Kennzeichnung soll mit Fahنشchildern erfolgen.

Prozessabluft und -zuluft Chemie-Räume

Der Bedarf der Prozessabluft ergibt sich aus der Fachraumplanung der naturwissenschaftlichen Unterrichts- und Vorbereitungsräume. Die Abluftanlagen für Digestorien und Gefahrstoffschränke sind vollständig zu liefern, zu montieren und betriebsfertig in Betrieb zu nehmen. Sie umfassen insbesondere die dauerhaft erforderliche Absaugung der Gefahrstoff- bzw. Chemikalienlagerschränke sowie die bedarfsabhängig zugeschaltete Abluft der Digestorien einschließlich aller erforderlichen Luftleitungen, Absperr- und Regelorgane, Volumenstromüberwachung, Filterüberwachung, Schaltschrank, Sensorik, Sicherheits- und Störmeldungen sowie der Einbindung in die Gebäudeautomation bzw. übergeordnete Regelung. Die in den Lüftungsplänen dargestellte Ausführung ist als Planungsvorschlag zu verstehen und durch den Auftragnehmer auf Grundlage der tatsächlichen Geräteausstattung, Aufstellorte und Volumenstromanforderungen fortzuschreiben. Zum Einsatz kommt eine kompakte, für Labor- und Schulunutzung geeignete Anlage mit Zuluft und Wärmerückgewinnung für die Chemie-Sammlung, z. B. Typ MKW des Herstellers Müller Kunststofftechnik GmbH oder gleichwertiger Art. Die Anlage ist als chemikalienbeständige Wärmerückgewinnungseinheit mit integriertem Zuluftgerät auszuführen. Die belastete Abluft aus Gefahrstoffschränken und angeschlossenen Digestorien wird über einen drehzahlgeregelten, chemikalienbeständigen Abluftventilator abgesaugt, dem Wärmetauscher zugeführt und anschließend sicher über Dach ins Freie abgeführt. Die nachströmende Außenluft wird gefiltert, über die Wärmerückgewinnung vorerwärmt und bei Bedarf über ein elektrisches oder warmwassergeführtes Nachheizregister auf die erforderliche Zulufttemperatur gebracht. Die Wärmerückgewinnung ist so in das Abluftsystem einzubinden, dass keine Vermischung von belasteter Abluft und Zuluft erfolgt. Die Abluft führenden Bauteile sind grundsätzlich in chemikalienbeständigem Kunststoff, z. B. PPs, oder in V4A auszuführen. Ventilatoren, Schalldämpfer, Ausblashauben, Deflektorhauben, Kondensatableitungen und Wartungszugänge sind entsprechend dem Einsatzbereich chemikalienbeständig, schalltechnisch geeignet und wartungsfreundlich auszubilden. Die Aufstellung der Wärmerückgewinnungseinheit erfolgt vorzugsweise im Vorbereitungsraum; Abluftventilatoren, Ausblaseeinrichtungen und sonstige Dachaufbauten sind im Dachbereich, im Dachzwischenraum oder auf dem Dach anzuordnen. Bei Aufstellung im Außen- oder Dachbereich sind die statischen und konstruktiven Anforderungen einschließlich Windlasten, Verankerung, Unterkonstruktion, Schwingungsentkopplung, Dachdurchdringungen, Abdichtungen und Korrosionsschutz durch den Auftragnehmer zu berücksichtigen und nachzuweisen. Die Befestigung ist so auszulegen, dass ein dauerhaft sicherer Betrieb unter den am Standort maßgebenden Wind- und Witterungseinwirkungen gewährleistet ist. Die Volumenströme der Gefahrstoffschränke sind im Dauerbetrieb sicherzustellen, dauerhaft zu messen und zu überwachen. Die Digestorien sind bedarfsabhängig, z. B. über Abzugsüberwachung oder Bedienanforderung, zuzuschalten. Die Regelung hat die jeweiligen Betriebszustände automatisch zu erfassen und die Zu- und Abluftvolumenströme entsprechend nachzuführen (im Chemie-Übungsraum über die dezentralen RLT-Geräte). Bei Unterschreitung des erforderlichen Mindestvolumenstroms an einem Gefahrstoffschrank ist eine Störmeldung optisch und akustisch im Raum selbst auszugeben. Zusätzlich ist eine Störmeldung zur Aufschaltung auf die Gebäudeautomation bereitzustellen, ebenso wie eine Sammelstörmeldung. Für alle angeschlossenen Digestorien und Gefahrstoffschränke sind die erforderlichen Mindestvolumenströme nach Herstellerangaben, Fachraumplanung, Gefährdungsbeurteilung und einschlägigen technischen Regeln einzuhalten und nachzuweisen. Der Auftragnehmer hat die funktions- und standsichere Ausführung der Anlagen einschließlich Aufstellung im Innen-, Außen- oder Dachbereich, Windlasten, Verankerung, Unterkonstruktion, Schwingungsentkopplung, Dachdurchdringungen, Abdichtungen, Korrosionsschutz, Brandschutz, Schallschutz, Wartung und Zugänglichkeit nachzuweisen. Die Gesamtanlage ist einschließlich Funktionsprüfung, Einregulierung, Messprotokollen, Dokumentation und Einweisung des Betreibers zu übergeben.

8.6.2 GT III - Nutzungsspezifische Anlagen

Feuerlöschanlagen

Es sind Handfeuerlöscher in Feuerlöscherkästen oder Feuerlöscherschränke aus transparentem Kunststoff auszuführen. Es sind Löschmittel einzusetzen, die die Folgeschäden nach Einsatz der Löscher möglichst geringhalten. Die Kennzeichnung soll mit Fahنشchildern erfolgen.

8.6.3 AB - Nutzungsspezifische Anlagen

Feuerlöschanlagen

Es sind Handfeuerlöscher in Feuerlöscherkästen oder Feuerlöscherschränke aus transparentem Kunststoff auszuführen. Es sind Löschmittel einzusetzen, die die Folgeschäden nach Einsatz der Löscher möglichst geringhalten. Die Kennzeichnung soll mit Fahنشchildern erfolgen.

8.7 KG 480 Gebäudeautomation GT I (nur Hauptanlageanteile), GT II, GT III und AB

8.7.1 Zielsetzung und Leistungsumfang

Die Gebäudeautomation (= GA und MSR in der FLB bezeichnet) dient der übergeordneten Steuerung, Regelung, Überwachung, Bedienung und Optimierung der technischen Anlagen der Geschwister-Scholl-Realschule Plettenberg. Ziel ist ein energieeffizienter, sicherer und nutzungsgerechter Betrieb der Anlagen im Rahmen der Generalsanierung GT II, GT III sowie der Anbauten Gebäudeteil AB. Für GT I beschränkt sich die GA auf die Einbindung der Hauptanlagen (Betriebszustand und Störmeldung) sowie auf die Wasser- und Energiezählung.

Die Gebäudeautomation ist so auszuführen, dass die technischen Anlagen der Schule nicht ausschließlich nach aktuellen Messwerten, sondern zusätzlich anhand zukünftiger Wetterdaten, Belegungsinformationen und Betriebszeiten geregelt werden. Die prädiktive Regelung dient der Sicherstellung von thermischem Komfort, Luftqualität, Blendschutz und Energieeffizienz. Die Ausführung hat gewerkeübergreifend für Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung, Verschattung sowie Wärmepumpe, Photovoltaik und Energiespeicher zu erfolgen.

Der Leistungsumfang umfasst die Planung, Lieferung, Montage, Programmierung, Parametrierung, Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation der Gebäudeautomation einschließlich aller erforderlichen Automationsstationen, Feldgeräte, Schnittstellen, Datenpunkte, Bedienfunktionen, Alarmierungen und Trendaufzeichnungen.

Die Gebäudeautomation ist so auszuführen, dass sie den Schulbetrieb unterstützt, einen einheitlichen technischen Standard herstellt, die energetische Qualität des Gebäudes verbessert und die Bedienung durch Betreiber und Nutzer nachvollziehbar ermöglicht.

8.7.2 Prädiktive Regelstrategie

Die Regelalgorithmen müssen aus Wetterprognose, Gebäudeträgheit, aktueller Raumkondition und geplanter Nutzung einen vorausschauenden Anlagenfahrplan bilden. Ziel ist eine bedarfsgerechte Vorheizung, Vorkühlung, Lüftung und Verschattung ohne unnötigen Energieeinsatz. Sollwerte, Zeitversätze, Grenzwerte und Prioritäten sind parametrierbar auszuführen und auf der Gebäudeleittechnik nachvollziehbar darzustellen.

Bei prognostizierter hoher Sonneneinstrahlung ist die Heizleistung rechtzeitig zu reduzieren und der Sonnenschutz in Abhängigkeit von Blendrisiko, Windgrenzwerten und Raumtemperatur zu positionieren. Bei erwarteter Abkühlung ist die Heizungsanlage so zu aktivieren, dass die Sollraumtemperatur zu Unterrichtsbeginn erreicht wird. Bei erwarteter sommerlicher Überhitzung sind Nachtlüftung, freie Kühlung, Vorkühlung und Verschattung nach Verfügbarkeit der Anlagen automatisch zu priorisieren.

8.7.3 Systemarchitektur der Gebäudeautomation

Die Gebäudeleittechnik stellt Bedienung, Visualisierung, Zeitprogramme, Alarmmanagement, Trendaufzeichnung, Energiemonitoring und Parametrierung bereit.

Die Gebäudeautomation ist nach dem Stand der Technik als durchgängiges System aus Managementebene, Automationsebene und Feldebene aufzubauen. Die Systemarchitektur umfasst sowohl die Anlagenautomation als auch die Raumautomation.

Die Kommunikation zwischen den Ebenen hat offen, herstellerneutral und zukunftsfähig zu erfolgen. Für die übergeordnete Kommunikation ist BACnet/IP vorzusehen. Die verwendeten Automationsstationen müssen nativ über BACnet/IP kommunizieren und die Aufschaltung zur Gebäudeleittechnik ermöglichen.

Die Gebäudeautomation ist modular erweiterbar aufzubauen. Erweiterungen, Anpassungen und spätere Ergänzungen müssen ohne grundlegende Systemänderungen möglich sein.

8.7.4 Gewerkeübergreifende Funktionsanforderungen

- **Heizung:** Witterungsgeführte, auf möglichst niedrige Vorlauftemperaturen optimierte Regelung der Fußbodenheizung mit Wärmepumpe. Die Betriebszeiten und Raumtemperaturen sind nutzungs-, belegungs- und ferienabhängig zu führen. Aufgrund der thermischen Trägheit der Fußbodenheizung und des effizienten Wärmepumpenbetriebs sind Nachtabsenkungen nur moderat und bedarfsabhängig vorzusehen. Für längere Nichtnutzungszeiten, insbesondere Ferienzeiten, ist eine abgestimmte Absenkung mit rechtzeitiger und möglichst effizienter Wiederaufheizung sicherzustellen.
- **Lüftung:** Bedarfsgerechte Volumenstromregelung nach CO₂, Präsenz, Zeitprogramm und Außenluftzustand; automatische Betriebsfreigabe vor Unterrichtsbeginn sowie Reduzierung in Leerstandszeiten.
- **Kühlung und freie Kühlung:** Nutzung günstiger Außenluftbedingungen, Nachtlüftung und Vorkühlung unter Berücksichtigung der Wetterprognose und der erwarteten Raumbelastung.
- **Sonnenschutz:** Automatische Stellung nach Sonnenstand, Fassadenausrichtung, Windgrenzwert, Raumtemperatur, Blendanforderung und Heiz-/Kühlbedarf.
- **Energieerzeugung und Speicher:** Optimierter Betrieb von Wärmepumpe, Pufferspeicher und gegebenenfalls PV-Anlage auf Basis von Wetterprognose, Stromerzeugung, Wärmebedarf und Betriebszeiten.

8.7.5 Betriebsarten, Bedienung und Störfallverhalten

Für die Schule sind mindestens die Betriebsarten Unterricht, Pause, Nachmittagsnutzung, Veranstaltung, Ferien, Nachtbetrieb und Frostschutz vorzusehen. Sonderzeiten müssen durch berechtigte Nutzer über die Gebäudeleittechnik oder ein Bedienpanel einstellbar sein. Manuelle Eingriffe sind zeitlich begrenzt auszuführen und nach Ablauf automatisch in den Automatikbetrieb zurückzuführen.

Bei Ausfall der Wetterdaten, Kommunikationsstörungen oder unplausiblen Messwerten muss die Regelung auf definierte Ersatzwerte und sichere Standardstrategien umschalten. Frostschutz, Mindestluftwechsel, Windschutz für Verschattungseinrichtungen, Übertemperaturschutz und Störmeldeweiterleitung sind

jederzeit sicherzustellen. Alle Störungen sind mit Zeitstempel, Anlagenbezug und Klartextmeldung auf der Gebäudeleittechnik anzuzeigen.

8.7.6 Managementebene

Die Managementebene wird lokal vorgesehen und ermöglicht die Bedienung, Beobachtung, Überwachung und Optimierung der Gebäudeautomation. Sie stellt die Verbindung der Gebäudeautomation zur vorhandenen oder übergeordneten Gebäudeleittechnik über BACnet/IP her.

Über die Managementebene müssen mindestens folgende Funktionen möglich sein:

- Anzeige der Anlagenzustände, Betriebsarten, Störungen und Meldungen
- Anzeige von Soll- und Istwerten
- Bedienung und Parametrierung der Zeit- und Kalenderprogramme
- Vorgabe und Änderung von Sollwerten innerhalb definierter Grenzen
- Quittierung und Weiterleitung von Stör- und Alarmmeldungen
- Darstellung und Auswertung von Trenddaten
- Archivierung betriebsrelevanter Daten
- zentrale Bedienung der Einzelraumregelung, soweit freigegeben
- Priorisierung und Weiterleitung von Meldungen an abgestimmte Stellen des Betreibers

Störungen und relevante Meldungen sind nach Priorität zu klassifizieren und an die vom Betreiber benannten Stellen weiterzuleiten. Die Weiterleitung kann beispielsweise an Gebäude- oder Haustechnik erfolgen.

8.7.7 Automationsebene

Für die MSR-Technik sind frei programmierbare Automationsstationen in DDC-Technik vorzusehen. Die Automationsstationen arbeiten als eigenständige Prozessinseln und führen das Anlagenmanagement auch bei Ausfall der Managementebene autonom aus.

Die Automationsstationen müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- native Kommunikation über BACnet/IP
- Nachweis der BACnet/IP-Aufschaltung durch geeignetes BTL-Zertifikat
- frei programmierbare Regel-, Steuer- und Überwachungsfunktionen
- autonome Abarbeitung der Anlagenfunktionen
- einfache CPU-Rechnerarchitektur entsprechend der vorgesehenen Anwendung
- Überwachung des Systems über Watchdog-Funktion
- definierte Zustände der Ein- und Ausgänge bei Ausfall oder Störung der CPU
- Aufschaltung aller erforderlichen Betriebs-, Stör-, Grenzwert- und Sicherheitsmeldungen
- Möglichkeit zur Erweiterung von Datenpunkten und Funktionen

Die Automationsstationen sind in den Technikzentralen beziehungsweise Informationsschwerpunkten anzuordnen. Die Zuordnung der Informationsschwerpunkte hat logisch nach Anlagen, Gebäudeteilen und Nutzungsbereichen zu erfolgen.

8.7.8 Feldebene

In der Feldebene sind alle notwendigen Sensoren, Aktoren, Wächter, Zähler und Schnittstellen zur Erfassung und Beeinflussung der technischen Anlagen vorzusehen.

Hierzu gehören insbesondere:

- Temperaturfühler
- Raumfühler und Raumbediengeräte
- CO₂- und Luftqualitätsfühler
- Feuchtefühler, soweit erforderlich
- Präsenz- und Bewegungsmelder
- Frostschutzwächter
- Differenzdruckwächter
- Strömungswächter
- Endlagenschalter und Rückmeldungen
- Ventil- und Klappenantriebe
- Stellantriebe für Heizflächen
- Schaltbaugruppen für Leistungsantriebe
- potentialfreie Melde- und Steuerkontakte
- Energie-, Wasser- und Stromzähler
- Wetterstation mit Sensorik für äußere Messwerte

Sensoren und Aktoren sind grundsätzlich über direkte 1:1-Kontaktierungen oder geeignete Bussysteme an die Automationsebene anzubinden. Datenbusverbindungen sind insbesondere für Verbrauchsmessungen, Zähleinrichtungen, Fremdsteuerungen und Meldesysteme vorzusehen.

8.7.9 Anlagenautomation

Die Anlagenautomation übernimmt die Steuerung, Regelung und Überwachung der zentralen und dezentralen technischen Anlagen. Hierzu zählen insbesondere:

- zentrale Lüftungsanlagen
- dezentrale Lüftungsgeräte
- Prozessabluftanlagen für Digestorien
- Prozessabluftanlage für Gefahrstoffschränke
- Wärmeversorgung über Wärmepumpe
- Kühlung beziehungsweise Kaltwassersatz
- Heizkreisverteiler mit Heizgruppen
- Fußbodenheizung
- Sonnenschutzsteuerung
- Energie- und Verbrauchserfassung
- relevante Fremdanlagen und Störmeldungen

Die Anlagen sind so zu automatisieren, dass ein nutzungsabhängiger, energieeffizienter und sicherer Betrieb gewährleistet wird. Die Regelstrategien sind auf die Nutzungszeiten des Schulbetriebs, die Raumbelegung, die Raumluftqualität und die energetischen Anforderungen abzustimmen.

8.7.10 Einzelraumregelung und Raumautomation

Für die Räume sind Einzelraumregelungen vorzusehen. Die Einzelraumregelung wird über BACnet/IP in das Ethernet-Netzwerk der Gebäudeautomation eingebunden.

Die Einzelraumregelung muss je nach Raumtyp mindestens folgende Funktionen erfüllen:

- Regelung der Raumtemperatur
- Ansteuerung der Heizventile beziehungsweise Heizflächen

- Regelung der Raumlüftung in Abhängigkeit von Nutzung, Präsenz und Luftqualität
- Erfassung von Raumtemperatur
- Erfassung von CO₂ beziehungsweise Luftqualität
- Erfassung der relativen Feuchte, soweit erforderlich
- Erfassung der Präsenz beziehungsweise Belegung
- Bedienung über Raumbediengeräte in Fach-, Verwaltungs- und Unterrichtsräumen
- Vorgabe von Sollwerten innerhalb definierter Grenzen
- Anzeige der Raumluftqualität über das Raumbediengerät
- manuelle Übersteuerung des Sonnenschutzes
- automatische Rückkehr in den Automatikbetrieb nach definierter Zeit

In Klassen-, Fach-, Funktions- und Verwaltungsräumen erfolgt die Regelung individuell je Raum nach Zeitprogramm, Nutzungszeit und Belegung. Innerhalb der Nutzungszeit sind Temperatur und Luftqualität auf die vorgegebenen Komfortwerte auszuregeln.

Allgemeine Räume wie Flure, Lager und Nebenräume können mit Kombisensoren ausgestattet werden. In diesen Bereichen erfolgt eine zentrale Vorgabe der Sollwerte. Eine Vor-Ort-Bedienung ist dort nur vorzusehen, wenn sie für den Betrieb erforderlich ist.

8.7.11 Lüftungsanlagen

Die Lüftungsanlagen dienen dem mechanischen Transport, der Filterung und der thermodynamischen Behandlung der Luft. Die Regelung erfolgt abhängig von Anlagenbetriebsart, Nutzungszeit, Raumluftqualität, Temperaturanforderung und Sicherheitszuständen.

GT III, Nutzungseinheit Verein: Die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für Bootslager und Vereinsraum ist mit Betriebs- und Störmeldungen, Sollwerten sowie der Feuchteregelung (Bootslager) und CO₂-Regelung (Vereinsraum) in die Gebäudeautomation einzubinden.

Für zentrale Lüftungsanlagen sind insbesondere folgende Funktionen vorzusehen:

- Zeit- und Kalenderprogramme
- Anlagenfreigabe und Betriebsartenwahl
- Ansteuerung von Außenluft- und Fortluftklappen
- Rückmeldung der Klappenstellungen
- Freigabe der Ventilatoren nach erfüllten Sicherheitsbedingungen
- drehzahl geregelter Ventilatorbetrieb
- Filterüberwachung über Differenzdruck
- Laufüberwachung der Ventilatoren
- Temperaturregelung der Zuluft
- Abluft-Zuluft-Kaskadenregelung
- Einbindung der Wärmerückgewinnung
- Frostschutz Luft und Wasser
- Störschaltung und Wiederanlaufsperrung bei sicherheitsrelevanten Störungen
- Trendaufzeichnung relevanter Betriebswerte

Dezentrale Lüftungsgeräte sind über BACnet oder eine geeignete Schnittstelle einzubinden. Die Steuerung erfolgt über Zeit- und Kalenderprogramme sowie nutzungs- und luftqualitätsabhängig. Betriebs- und Störmeldungen sind an die Gebäudeautomation zu übertragen.

Prozessabluftanlagen Chemie

Für Digestorien und Gefahrstoffschränke sind separate Prozessabluftfunktionen vorzusehen. Die Anlagen dienen dem sicheren mechanischen Transport belasteter Abluft aus den Chemie- und Vorbereitungsräumen.

Die Prozessabluft der Digestorien ist bei Betrieb eines Digestoriums freizugeben. Je Digestorium ist eine elektrisch betriebene Stellklappe vorzusehen. Die Ventilatoren dürfen erst nach Rückmeldung der geöffneten Klappen freigegeben werden.

Die Prozessabluftanlage der Gefahrstoffschränke ist für einen dauerhaften Betrieb vorzusehen, sofern dies zur sicheren Absaugung der Schränke erforderlich ist. Der ordnungsgemäße Betrieb ist über geeignete Strömungs- oder Drucküberwachungen zu erfassen.

Bei Störung der Prozessabluft sind akustische und optische Signale an den Zugängen zu den betroffenen Gefahrstoffbereichen auszugeben. Störungen sind zusätzlich an die Gebäudeautomation und die Managementebene zu melden.

8.7.12 Wärmeversorgung und Kühlung

Die Wärmeversorgung und Temperierung erfolgen über eine Wärmepumpen-Kaskade (zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen). Zusätzlich ist ein Kaltwassersatz vorgesehen. Die Systeme versorgen getrennte Pufferspeicher für Heizen und Kühlen (2 Leiter). Die Umschaltung erfolgt über geeignete Dreiwegeventile.

Die Wärmepumpe und der Kaltwassersatz sind über BACnet oder geeignete Schnittstellen in die Gebäudeautomation einzubinden. Betriebszustände, Freigaben, Störungen und relevante Messwerte sind zu erfassen und anzuzeigen.

Für die Heizkreise sind folgende Funktionen vorzusehen:

- witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung
- Betriebsartenwahl einschließlich reduzierten Betriebs und Ferienbetrieb
- Zeit- und Kalenderprogramme
- Selbstadaption der Heizkennlinie, soweit systemseitig vorgesehen
- Vorlauftemperaturbegrenzung
- Rücklauftemperaturbegrenzung
- Frostschutz in Abhängigkeit von Außen- und Vorlauftemperatur
- Pumpensteuerung nach Bedarf
- Pumpenüberwachung über Sammelstörmeldung und Hilfskontakt
- periodischer Pumpenlauf zum Schutz vor Blockierung
- Energiezählung mit Aufschaltung auf die Gebäudeautomation

Die Regelung der Heizgruppen wirkt auf Mischventile beziehungsweise Dreiwegeventile mit stetigem Signal. Die Messung der Energie, des Durchflusses und der Momentanleistung ist automatisch zu erfassen und auf die Managementebene aufzuschalten.

8.7.13 Eingangsgrößen und Datenpunkte

Als Eingangsgrößen der Regelung sind insbesondere zu erfassen:

- Raumtemperaturen, CO₂-Werte, relative Feuchte und Präsenzinformationen
- Stundenpläne, Ferienprogramme, Sondernutzungen und Raumbelastung
- Zählerwerte für Wärme, Strom, Kälte und PV-Erzeugung
- Einstrahlung in Modulebene und Modultemperaturen der PV-Anlage (Ziffer 8.4.1)

- Betriebszustände, Störmeldungen und Handübersteuerungen der Anlagen

8.7.14 Eingangsgroößen, Sonnenschutzsteuerung und Wetterstation

Die Sonnenschutzsteuerung ist in die Raumautomation einzubinden. Die automatische Steuerung erfolgt in Abhängigkeit von Raumtemperatur, Sonnenstand, Helligkeit, Wind, Niederschlag und weiteren Wetterdaten.

Weitere Eingangsgroößen der Sonnenschutzsteuerung sind:

- Außentemperatur prognostiziert
- Betriebszeiten, Ferienprogramme, Sondernutzungen VHS und Raumbelegung

Zur Erfassung der äußeren Messwerte sind Wetterstationen vorzusehen (GA-Wetterstation für GT II, GT III und AB; KNX-Wetterstation für GT I). Zu erfassen sind:

- Außenhelligkeit
- Sonneneinstrahlung
- Außentemperatur
- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- Niederschlag beziehungsweise Regenmeldung

Die manuelle Übersteuerung des Sonnenschutzes ist in den dafür vorgesehenen Räumen über Raumbediengeräte oder Jalousieschalter zu ermöglichen. Nach Ablauf einer definierten Zeit muss automatisch wieder in den Automatikbetrieb zurückgeschaltet werden.

8.7.15 Energieeffizienz und Betriebsoptimierung

Die Gebäudeautomation ist nach den Anforderungen der DIN EN ISO 52120-1 (vormals EN 15232) auszulegen. Ziel ist ein hoher energetischer Standard, entsprechend den Energieeffizienzfunktionen nach Gebäudeteil: Für GT II und AB ist Klasse A, für GT III Klasse B zu erreichen; für die übrigen Gebäudeteile ist keine Klasse gefordert. Ergänzend gelten die AMEV-Empfehlungen Gebäudeautomation 2023, BACnet 2017 und BACtwin 2026.

Folgende Funktionen sind vorzusehen:

- nutzungsabhängige Zeit- und Kalenderprogramme
- Präsenz- und belegungsabhängige Regelung
- bedarfsgerechte Lüftung über CO₂- beziehungsweise Luftqualitätsmessung
- Komfort-, Pre-Comfort-, Economy- und Schutzbetriebsarten
- Einschaltoptimierung für Räume und Anlagen
- Sommer-/Winterkompensation
- Nachtkühlung beziehungsweise Sommernachtlüftung
- Economiserbetrieb (=energiesparende Betriebsart von Lüftungs- und Klimaanlage, bei der Außenluft direkt zur Kühlung des Gebäudes genutzt wird), soweit anlagentechnisch möglich
- Sollwertbegrenzungen und definierte Bedienbereiche
- Überwachung der Regelprozessgüte
- Raumzustandsüberwachung
- Energiebedarfssignale an übergeordnete Anlagen
- Trendaufzeichnung und Auswertung relevanter Energie- und Betriebsdaten

Die Anlagen sind so zu betreiben, dass Energieverbräuche minimiert werden, ohne die Anforderungen an Sicherheit, Behaglichkeit, Raumluftqualität und Schulbetrieb zu beeinträchtigen.

8.7.16 Sicherheits- und Überwachungsfunktionen

Sicherheits- und Überwachungsfunktionen sind über die Gebäudeautomation zu erfassen, auszuwerten und anzuzeigen. Sicherheitsrelevante Funktionen haben Vorrang vor Komfort- und Energiesparfunktionen.

Mindestens folgende Funktionen sind umzusetzen:

- Frostschutzüberwachung der Lüftungsanlagen
- wasserseitiger Frostschutz der Heizregister
- Überwachung der Brandschutzklappen
- Abschaltung der Ventilatoren bei brandschutztechnischer Auslösung
- Filterüberwachung
- Laufüberwachung der Ventilatoren
- Motor- und Keilriemenüberwachung, soweit vorhanden
- Strömungsüberwachung bei Prozessabluft
- Watchdog-Meldung bei Ausfall der Automationsstation
- Überwachung der Spannungsversorgung des MSR-Schaltschranks
- Meldung von Störungen und Grenzwertverletzungen
- Verriegelung gegen unzulässigen Wiederanlauf bei sicherheitsrelevanten Störungen

Bei Auslösung einer sicherheitsrelevanten Störung sind definierte Anlagenreaktionen auszuführen. Dazu gehören je nach Anlage das Abschalten von Ventilatoren, das Schließen von Klappen, das Öffnen von Erhitzerventilen, das Einschalten von Pumpen oder das Verriegeln der Anlage gegen Wiederanlauf.

8.7.17 Schnittstellen und Fremdanlagen

Die Gebäudeautomation hat relevante Fremdanlagen, technische Systeme und Meldungen aufzunehmen. Die konkrete Schnittstellenausführung ist mit den beteiligten Gewerken abzustimmen.

Einzubinden sind insbesondere:

- Wärmepumpe
- Kaltwassersatz
- zentrale und dezentrale Lüftungsgeräte sowie Klimaanlage
- Prozessabluftanlagen
- Photovoltaikanlage (Wechselrichter, Zähler, PV-Sensorik nach Ziffer 8.4.1)
- Sicherheitsbeleuchtung
- Brandmeldeanlage beziehungsweise Hausalarmierung, soweit vorgesehen
- Einbruchmeldeanlage
- Aufzug
- Sonnenschutzsteuerung
- Wasserzähler
- Stromzähler
- Wärmemengenzähler
- NGRS-System
- weitere technische Meldungen nach Datenpunktliste

Sämtliche Schnittstellen sind vor Inbetriebnahme gemeinsam mit den beteiligten Gewerken zu prüfen. Die Datenpunktlisten sind vollständig abzustimmen, zu dokumentieren und Bestandteil der Revisionsunterlagen.

8.7.18 Bedienung, Meldungen und Trendaufzeichnung

Die Bedienung der Anlagen erfolgt über die Managementebene sowie, soweit vorgesehen, über lokale Bedienmöglichkeiten an den Automationsstationen und Raumbediengeräten.

Alle relevanten Anlagenzustände, Istwerte, Sollwerte, Betriebsarten, Störungen, Grenzwertmeldungen und Bedienfreigaben sind darzustellen. Meldungen sind nach Priorität zu unterscheiden und eindeutig zu beschriften.

Trenddaten sind zur Betriebsoptimierung und zur Bewertung der Energieeffizienz aufzuzeichnen. Hierzu zählen insbesondere:

- Raumtemperaturen
- Zuluft-, Abluft- und Außentemperaturen
- CO₂- beziehungsweise Luftqualitätswerte
- Feuchtwerte, soweit vorhanden
- Ventilatorbetriebszustände und Drehzahlen
- Ventil- und Klappenstellungen
- Energie- und Verbrauchswerte
- Betriebszeiten
- Störungen und Grenzwertverletzungen

Die Trenddaten müssen auf der Managementebene angezeigt, ausgewertet und archiviert werden können.

8.7.19 Probetrieb, Inbetriebnahme, Funktionsprüfung und Abnahme

Vor Übergabe ist die vollständige Inbetriebnahme der Gebäudeautomation durchzuführen. Die Inbetriebnahme umfasst die Prüfung der Verdrahtung, der Datenpunkte, der Kommunikationsschnittstellen, der Sicherheitsfunktionen, der Regelkreise und der Bedienfunktionen.

Folgende Nachweise sind mindestens zu erbringen:

- Datenpunktprüfung
- Funktionsprüfung je Anlage
- Prüfung der Sicherheits- und Störfunktionen
- Prüfung der BACnet-Kommunikation
- Prüfung der Schnittstellen zu Fremdanlagen
- Prüfung der Trendaufzeichnung
- Prüfung der Alarmierung und Meldungsweiterleitung
- Prüfung der Zeit- und Kalenderprogramme
- Prüfung der Einzelraumregelung
- Dokumentation der Soll- und Istwerte
- Einregulierung und Optimierung der Regelparameter

Die Funktionalität der Gebäudeautomation ist gemeinsam mit der Gebäudeleittechnik eindeutig nachzuweisen. Abweichungen, Restleistungen und Mängel sind zu dokumentieren und vor Abnahme abzuarbeiten.

8.7.20 Dokumentation und Übergabe

Die Dokumentation muss speziell für die GA mindestens enthalten:

- Systembeschreibung
- Automationsschemen
- Schaltschrankunterlagen
- Datenpunktlisten
- BACnet-Objektlisten
- Regelschemata
- Funktionsbeschreibungen
- Parametrierlisten
- Trend- und Alarmkonzept
- Schnittstellenlisten
- Prüf- und Inbetriebnahmeprotokolle
- Bedienungsanleitungen
- Wartungshinweise
- Zugangsdaten und Benutzerkonzept, soweit zulässig und erforderlich

Der Betreiber ist in die Bedienung der Managementebene, der Zeitprogramme, der Alarmbearbeitung, der Trendanzeige und der wesentlichen Anlagenfunktionen einzuweisen. Die Einweisung ist zu protokollieren.

| 9.1 Allgemeine Vorbemerkungen Außenanlagen

Die schulischen Freiflächen sind so zu planen, dass differenzierte Nutzungsangebote für verschiedene Altersgruppen und Nutzungssituationen entstehen. Hierzu sind die Außenbereiche in klar erkennbare Funktions- und Aufenthaltszonen zu gliedern. Im Sinne einer klimaangepassten und nachhaltigen Freianlagengestaltung sind die Flächen mit einem hohen Grünanteil und einem möglichst geringen Versiegelungsgrad auszubilden.

Erdbau

Bei Erdarbeiten anfallende Böden sind vorrangig auf dem Grundstück weiterzuverwenden und, soweit geeignet, in die Geländemodellierung einzubeziehen. Die Bauabläufe sind so zu organisieren, dass zusätzliche Bodenverdichtungen vermieden werden. Bestehende Vegetation, die erhalten bleiben soll, ist während der gesamten Bauzeit wirksam vor Beschädigungen zu schützen.

Wege, Straßen, Plätze, Höfe und Terrassen

Der Anteil befestigter Wege- und Platzflächen ist auf das funktional erforderliche Maß zu begrenzen. Die ZTV Wegebau ist anzuwenden. Unter Berücksichtigung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind für befestigte Flächen, insbesondere für Tragschichten, gütegesicherte Sekundärrohstoffe einzusetzen, sofern dies nach den einschlägigen Regelwerken zulässig ist.

Beläge von Aufenthaltsflächen im Außenbereich müssen auch bei Nässe rutschhemmende Eigenschaften aufweisen.

Platz- und Sammelflächen sind im Bereich der Hauptzugänge vorzusehen. Für Ver- und Entsorgung sind geeignete Erschließungswege einzuplanen. Fußläufiger Verkehr und Kfz-Verkehr sind aus Sicherheitsgründen eindeutig voneinander zu trennen.

Ein ausreichender Spritzschutz an angrenzenden Fassaden- und Sockelbereichen ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Feuerwehrezufahrten

Feuerwehrezufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen sind entsprechend dem Brandschutzkonzept zu planen, freizuhalten und dauerhaft nutzbar sicherzustellen.

Wege und Plätze

Für Wege- und Platzflächen kommen insbesondere Pflaster, Fugenpflaster, Plattenbeläge, Pflasterklinker, Rasenklinker, Asphalt sowie für untergeordnete Wege und kleinere Platzflächen auch Schotterrasen in Betracht. Durch die Kombination unterschiedlicher Belagsarten kann eine funktionale Gliederung und bessere Orientierung innerhalb der Freianlagen unterstützt werden. Wassergebundene Decken sind im Bereich von Eingängen sowie unter Sitzgelegenheiten grundsätzlich nicht vorzusehen.

Bäume innerhalb von Wege- und Platzflächen sind mit geeigneten Baumscheiben auszustatten. Die Ausführung hat so zu erfolgen, dass Verletzungsrisiken, beispielsweise durch scharfe oder spitze Einfassungen, vermieden werden.

Stellplätze

Stellplatzflächen sind grundsätzlich mit möglichst geringem Versiegelungsgrad herzustellen, beispielsweise mit Rasenpflaster, Rasengittersteinen, Rasenklinkern, Fugenpflaster oder Schotterrasen.

Einfriedungen

Einfriedungen sind als Stabgitterzäune beziehungsweise Doppelstabgittermatten auszuführen. Offene Draht- oder Stabenden sind unzulässig; dies gilt auch für Toranlagen. Die Höhe der Einfriedung hat mindestens 1,40 m und höchstens 1,60 m zu betragen.

Mauern, Wände, Rampen und Treppen

Die Geländemodellierung ist so zu entwickeln, dass Stützmauern, vergleichbare bauliche Abfangkonstruktionen sowie Rampen und Treppen möglichst vermieden werden.

Böschungen und Hänge sind vorzugsweise als naturnaher Hangverbau herzustellen. Soweit Stützmauern erforderlich werden, sind diese in einfacher und dauerhafter Bauweise auszuführen, beispielsweise aus Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung oder aus Klinker. Bis zu einer Höhe von 2,00 m über Oberkante Standfläche sind Ecken und Kanten gerundet beziehungsweise verletzungssicher auszubilden. Abweichende Bauweisen sind nachvollziehbar zu begründen.

Abwasseranlagen

Die Entwässerung nichtmetallischer Dachflächen ohne technische Aufbauten mit wassergefährdenden Stoffen sowie ohne biozidhaltige Dacheindeckungen oder Wurzelschutzbahnen kann über Rigolen, Sickerrohre oder Schächte erfolgen, sofern eine Versickerung über belebte Bodenzonen nicht möglich ist.

Für die Grundstücksentwässerung gilt folgende Priorisierung:

- Entwässerung befestigter Flächen über angrenzende Vegetationsflächen
- Entwässerung befestigter Flächen über angrenzende Vegetationsflächen mit ergänzenden unterirdischen Versickerungsanlagen
- Entwässerung befestigter Flächen über oberirdische Pflaster- oder Betonrinnen mit zusätzlichen Abläufen in unterirdische Versickerungsanlagen
- Entwässerung befestigter Flächen über Entwässerungsrinnen in unterirdische Versickerungsanlagen; Schlitzrinnen sind auszuschließen
- Die ordnungsgemäße Entwässerung ist durch eine Berechnung nach den einschlägigen technischen Regelwerken nachzuweisen. Die Ableitung von Oberflächenwasser auf Wegen und Plätzen, die durch Kraftfahrzeuge genutzt werden, ist mit den zuständigen Behörden abzustimmen.
- Bewässerungsanlagen sind entsprechend Ziffer 9.2 vorzusehen.
- Wasseranschlüsse sind in ausreichender Anzahl einzuplanen. Der Anschluss soll möglichst gebäudenah angeordnet und frostsicher ausgeführt werden.

Elektrische Anlagen

Außenbeleuchtung ist nur dort vorzusehen, wo sie aus Gründen der Verkehrssicherung erforderlich ist. Verkehrswege im Freien und in Gebäuden sind während der Nutzung so zu beleuchten, dass eine sichere Benutzung gewährleistet ist. Hierbei sind insbesondere die Anforderungen der ASR A1.8 „Verkehrswege“ sowie der ASR A3.4 „Beleuchtung“ zu beachten. Die zulässige Abweichung von der vorgeschriebenen Beleuchtungsstärke darf maximal 10 % betragen.

Für freistehende Leuchten entlang von Gehwegen sind Mastleuchten mit LED-Technik vorzusehen. In begrünten Bereichen ist vorzugsweise gelbliches Licht einzusetzen. Soweit weißes Licht erforderlich ist, ist warmweißes LED-Licht zu verwenden. Pollerleuchten sind nicht vorzusehen.

Einbauten in Außenanlagen und Freiflächen

Einbauten in Außenanlagen sind grundsätzlich vandalismusgeschützt, robust und wartungsfreundlich auszuführen. Reinigung und Unterhaltung müssen ohne unverhältnismäßigen Aufwand möglich sein. Bei der Auswahl der Einbauten ist auf eine wirtschaftliche Unterhaltung zu achten.

Zur Standardausstattung gehören fest installierte Müllbehälter.

Vegetationsflächen

Bei der Bepflanzung sind insbesondere folgende Anforderungen zu berücksichtigen:

- Strauchpflanzungen als Schall- und Immissionsschutz im Bereich technischer Anlagen
- Strauchgruppen als Abstandsflächen vor Klassenräumen und Fassaden
- Strauchgruppen zur räumlichen Gliederung der Freianlagen
- Beerenobst und kleine Obstbäume (Buschbäume oder Spindeln auf schwach wachsender Unterlage, Stammhöhe 40–60 cm, Endhöhe max. ca. 3 m, Qualität mind. 2-jährig, im Container; robuste, krankheitsresistente und regionaltypische Sorten von Apfel, Birne, Kirsche oder Zwetschge, Sortenwahl mit dem AG abzustimmen) im AF-Bereich vor der Lehrküche
- Kabeltrassen sind grundsätzlich von Bepflanzungen freizuhalten
- Neu zu pflanzende Solitärbäume sind grundsätzlich auf einen Stammumfang von 25/30 cm zu beschränken.
- Bei Baumpflanzungen innerhalb flächenhafter Strauchpflanzungen beziehungsweise Massenbegrünungen sind überwiegend Stammumfänge bis maximal 16/18 cm vorzusehen.
- Baumverankerungen sind auf Stammstärke und Standort abzustimmen. Bis zu drei Pfähle je Baum sind ausreichend. Bäume mit Stammumfang bis 16/18 cm innerhalb von Massenbegrünungen sind mit einem Baum- oder Schrägpfehl zu sichern.
- Unterflurverankerungen sind nicht vorzusehen.

Die Anzahl der zu pflanzenden Sträucher ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Wuchsform, Entwicklung und Endgröße festzulegen. Zu dichte Pflanzungen sind zu vermeiden.

Als Orientierungswerte für Pflanzdichten gelten:

- staudenartig wachsende Kleingehölze: ca. 8 bis 10 Stück/m²
- flachwachsende Sträucher: ca. 4 bis 6 Stück/m²
- mittelhochwachsende Sträucher: ca. 2 Stück/m²
- hochwachsende Sträucher: ca. 0,5 Stück/m²
- Solitärgehölze mit ca. 150/200 cm Höhe: mindestens 4 m² Fläche je Gehölz
- Heister mit ca. 250/300 cm Höhe: mindestens 6 m² Fläche je Gehölz

zu Rasen und Ansaaten

Rasenflächen in stark geneigten Hangbereichen sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Für Ansaaten ist Regiosaatgut zu verwenden.

| 9.2 Planungs- und Bauleistung KG 500

Planung und Ausführung der barrierefreien Außenanlagen als TU Leistung für die Außenanlagenfläche AF= 3625 m² gemäß Anlage Außenanlagen-Konzeptvorschlag.

Der Innenschulhof zwischen den Gebäudeteilen GT I und GT II soll zu Erholungs-, Lern- und Spielorten für die Kinder und Jugendlichen und gleichzeitig zu kleinen Biotopen für heimische Pflanzen- und Tierarten werden. Der AG wünscht einen klimaresilienten Innenschulhof mit klimarobuste und insektenfreundlichen

Bäumen, Sträuchern, Stauden und Blühflächen. Die Bepflanzung soll Schatten spenden und für ein gutes Mikroklima und Verdunstungskühle sorgen. Im Bereich der Lehrküche sollen Beete zum Selbstanbau von Gemüse und Kräutern zониert werden, wodurch der verantwortungsvolle Umgang mit Lebensmitteln erlernt werden kann.

Die Wegeführung im Innenschulhof ist zentral und mittig anzuordnen; die Zuwegungen zu den Türen sind daran anzuschließen.

Im Innenschulhof sind für die angrenzenden Gebäudeteile GT I und GT II, den Anbau sowie im nördlichen Teil bis Gebäudeteil GT III umfassend Drainagen herzustellen und an das vorhandene sanierte Kanalsystem anzuschließen. Ebenso sind Sauberkeitsstreifen herzustellen.

Die technischen Anlagen der Wärme- und Kälteerzeugung im Außenbereich sind einzuzäunen und gegen Zutritt von Unbefugten zu sichern. Zusätzlich sind diese mit schallhemmenden Heckenbepflanzungen zu umhausen.

Dazu sind unter anderem folgende Leistungen erforderlich:

- Türanschlüge Außentüren herstellen
- Flächenbeläge lösen, laden und entsorgen
- Boden profilgerecht lösen, laden und entsorgen
- Drainagen im Bereich der AF Flächen an Gebäuden herstellen
- Geländeoberfläche barrierefrei zu den Türen und Toren der Gebäudeteile GT II, GT III und Anbau von 202,34 m ü. NHN um ca. 30 cm auffüllen und profilieren
- Bearbeitungsflächen profilieren
- Schottertragschichten herstellen
- Boden und Mutterboden profilgerecht herstellen
- Regenentwässerung Gebäudeteile GT II, AB und GT III herstellen
- Kanäle herstellen
- Boden der Gräben für Regenwasserleitungen lösen und wiederherstellen
- Entwässerungsrinnen für Oberflächenwasser herstellen
- Unterflurbewässerungssystem für Stauden, Beete und Bäume herstellen
- Außenbeleuchtung herstellen
- Hofeinfälle herstellen
- Rinnen vor Eingängen herstellen
- Trockenbaumauer aus Quadern als Sitzwand aus Bruchsteinmauerwerk mit Gehrungsschnitten und Sitzauflage aus witterungsbeständigem Holz z.B. Lärche herstellen
- Pflasterdecken aus Pflastersteinen aus Beton DIN EN 1338, Verbundpflaster, Witterungswiderstand B, Abriebswiderstand H, gefast, in Wegen, Bettungen mit eingeschlammten Pflasterfugen herstellen
- Sauberkeitsstreifen herstellen
- Feinplanum Rasen- und Wiesenfläche herstellen
- Rasen ansäen
- Blühflächen und Wildblumenwiesen ansäen
- Kräuterbeete und bis zu drei barrierefreie, unterfahrbare Hochbeete im Bereich Lehrküche herstellen
- Hecken *Carpinus betulus* Heister liefern und pflanzen
- Klimarobuste Stauden und Sträucher liefern und pflanzen
- Mindestens 6 Stück klimarobuste Solitärgehölze 25/30 (Hainbuche und Blutbuche) liefern und pflanzen
- Kugelbäume 12/14 liefern und pflanzen
- Gartenhütte/Schuppen errichten

- Einfriedung des Innenhofes von GT I zu GT II mit mechanischer Toranlage in 3,50 m Breite sowie Türanlage mit Panikfunktion herstellen

10 Inbetriebnahmemanagement & Monitoring

Gegenstand sind die Leistungen für ein projektbegleitendes Inbetriebnahmemanagement für die Gebäudeteile GT I, GT II, GT III und AB, die Stellung eines Inbetriebnahme-Managers, den Probetrieb, die Inbetriebnahme der technischen Anlagen sowie ein anschließendes Monitoring mit Optimierung der Anlagen über 5 Jahre in Anlehnung an die Empfehlungen des AMEV.

Ziel ist es, die technischen Anlagen gewerkeübergreifend, nachvollziehbar und qualitätsgesichert in einen funktionsfähigen, betriebssicheren, energieeffizienten und nutzungsgerechten Zustand zu überführen zu übergeben und während des Monitoringzeitraums mit optimaler Effizienz zu betreiben.

Maßgebend sind die Zielwerte nach Ziffer 10.6 sowie die technischen FAQ der KfW zum Effizienzgebäude in der den Vergabeunterlagen beigefügten Fassung.

10.1 Probetrieb der technischen Anlagen

Vor Beginn des Probetriebs sind die Voraussetzungen festzustellen, insbesondere die bauliche und technische Fertigstellung, die Verfügbarkeit der relevanten Medien, die Parametrierung der Anlagen, die Einweisung des Betriebspersonals sowie das Vorliegen der erforderlichen Prüf-, Mess- und Nachweisdokumente. Ergebnisse, Abweichungen und Maßnahmen sind nachvollziehbar zu dokumentieren und bis zur Klärung fortzuschreiben.

Der Probetrieb dient vor der Abnahme dem Nachweis des bestimmungsgemäßen Zusammenwirkens der technischen Anlagen unter realitätsnahen Betriebsbedingungen. Der Auftragnehmer hat den erfolgreichen Probetrieb vorzubereiten, zu koordinieren, durchzuführen, auszuwerten, nachzuweisen und zu dokumentieren. Dabei sind insbesondere Betriebsarten, Regelstrategien, Sicherheitsfunktionen, Störmeldungen, Lastfälle, Nutzungszeiten und Wechselwirkungen zwischen den Gewerken zu prüfen. Vor dem Regelbetrieb ist eine Niederschrift zur Weitergabe der technischen Anlagen zum weiteren Betrieb vorzunehmen.

Vor der Abnahme muss durch die technischen Gewerke ein erfolgreicher Probetrieb der technischen Anlagen durchgeführt und durch das Inbetriebnahmemanagement sowie das technische Monitoring begleitet werden. Dabei sind die aus der Anlagenplanung, den Normen, den Richtlinien und dem energetischen Standard geschuldeten Leistungen und Kennwerte zu überprüfen.

10.2 Stellung eines Inbetriebnahme-Managers

Der Auftragnehmer stellt einen Inbetriebnahme-Manager als zentrale koordinierende Stelle für die Inbetriebnahmeprozesse. Der Inbetriebnahme-Manager hat die gewerkeübergreifende Koordination der beteiligten Planer, ausführenden Unternehmen, Betreiber, Nutzervertreter und sonstigen Projektbeteiligten sicherzustellen und die notwendigen Entscheidungen, Prüfungen und Freigaben vorzubereiten.

Zu den wesentlichen Aufgaben gehören die Fortschreibung des Inbetriebnahmekonzeptes, die Leitung und Protokollierung von Inbetriebnahmebesprechungen, die Überwachung der Termin- und Prüffortschritte, die Koordination der Schnittstellen zwischen den Gewerken, die Bewertung von Funktionsnachweisen sowie die Berichterstattung an den Auftraggeber. Der Inbetriebnahme-Manager hat auf eine vollständige, prüffähige und betreiberorientierte Dokumentation hinzuwirken.

| 10.3 Inbetriebnahmemanagement

Der Auftragnehmer hat ein projektbegleitendes Inbetriebnahmemanagement für alle relevanten technischen Anlagen zu planen, zu organisieren, zu koordinieren und zu dokumentieren. Das Inbetriebnahmemanagement umfasst insbesondere die frühzeitige Abstimmung der technischen und organisatorischen Anforderungen, die Definition von Prüfumfängen, Verantwortlichkeiten, Schnittstellen, Terminabläufen und Nachweispflichten sowie die strukturierte Vorbereitung der Übergabe in den Betrieb.

Die Leistungen sind so zu erbringen, dass Mängel, Schnittstellenrisiken und Funktionsabweichungen frühzeitig erkannt, bewertet und einer geregelten Bearbeitung zugeführt werden. Hierzu sind geeignete Instrumente wie Inbetriebnahmeplan, Schnittstellenmatrix, Prüf- und Messkonzepte, Termin- und Ablaufpläne, Mängel- und Restleistungsliste sowie Dokumentationsnachweise einzusetzen.

| 10.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme umfasst die strukturierte Herstellung und den Nachweis der Funktionsfähigkeit aller vereinbarten technischen Anlagen und Systeme einschließlich der gewerkeübergreifenden Schnittstellen. Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass Einzelinbetriebnahmen, Funktionsprüfungen, Verbundtests, Regelungs- und Automationsfunktionen sowie sicherheitsrelevante Prüfungen vollständig und in der vorgesehenen Reihenfolge durchgeführt werden.

Die Inbetriebnahme ist erst abgeschlossen, wenn die wesentlichen Leistungs- und Funktionsnachweise erbracht, wesentliche Mängel beseitigt, Restleistungen dokumentiert, die Bestands- und Betriebsunterlagen übergeben sowie die Einweisungen des Betreiber- und Bedienpersonals durchgeführt wurden. Die Ergebnisse sind in einem Inbetriebnahmebericht zusammenzufassen.

| 10.5 Fünfjähriges Monitoring (TMon) und optimierte Gebäudeperformance

Nach Abnahme der technischen Anlagen ist in der Betriebsphase ein fünfjähriges technisches Monitoring in Anlehnung an die AMEV-Empfehlungen durchzuführen. Ziel des TMon ist die Überprüfung der Betriebsqualität, der Energieeffizienz, der Regelungsfunktionen, der Anlagenverfügbarkeit, der Übereinstimmung mit den vereinbarten Nutzungs- und Betriebsanforderungen sowie die jährliche Überwachung der Anlagenfunktionen und energetischen Kennwerte für das gesamte Gebäude.

Die Mess- und Betriebsdaten sind einmal jährlich auszuwerten. Abweichungen sind zu identifizieren, Ursachen zu bewerten und Optimierungsmaßnahmen durchzuführen. Die Ergebnisse sind einmal jährlich in einem Monitoringbericht darzustellen und dem Auftraggeber zu übergeben. Hierzu gehören insbesondere Soll-Ist-Vergleiche, die Bewertung der Anlagenperformance, die Darstellung festgestellter Abweichungen, durchgeführte Optimierungsmaßnahmen, die Nachverfolgung umgesetzter Optimierungen sowie eine abschließende Bewertung am Ende des Monitoringzeitraums.

Die optimierte Gebäudeperformance ist nach Durchlauf von spätestens zwei Kalenderjahren in der Nutzungsphase zu erreichen und nachzuweisen. Maßgebend sind die Zielwerte nach Ziffer 10.6.

Zum Ende des Monitoringzeitraums ist nachzuweisen, dass die Anlagen effizient, mit optimaler Gebäudeperformance und mangelfrei betrieben werden.

10.6 Performance-Zielwerte und Nachweis

(1) Begriff. Die „Performance“ im Sinne von Ziffer 2.18 und Ziffer 10.5 ist erreicht, wenn die Nachweiswerte nach Tabelle B Teil 1 bei Fertigstellung bestätigt und die Betriebswerte nach Tabelle B Teil 2 im Bewertungsjahr nachgewiesen sind.

(2) Bewertungszeitraum. Das 1. Betriebsjahr dient der Einregulierung und dem Einlernen der prädiktiven Regelung (Ziffer 8.7.2). Der Nachweis erfolgt mit dem Monitoringbericht nach dem 2. Kalenderjahr, die Bestätigung mit dem Abschlussbericht zum Ende des Monitoringzeitraums.

(3) Randbedingungen. Es gelten die Randbedingungen nach Tabelle A. Die vom AG freigegebenen Berechnungen des AN (Ziffer 2.17) werden als raum- bzw. anlagenbezogene Zielwerte übernommen; sie dürfen nicht ungünstiger sein als die Werte nach Tabelle A und Ziffer 3.12.

(4) Bereinigung. Unberücksichtigt bleiben Tage, an denen die Außenbedingungen die Auslegungswerte übersteigen (Wetterstation Ziffer 8.7.14), PV-Minderertrag infolge geringerer gemessener Einstrahlung, Ertragsminderungen durch Abregelung oder Abschaltung des Netzbetreibers, dokumentierte Schneebedeckung der PV-Module sowie Abweichungen, die nachweislich auf Nutzereingriffe, Sondernutzungen außerhalb der Zeitprogramme oder Vorgaben des AG zurückgehen. Die Bereinigung ist im Monitoringbericht nachvollziehbar darzustellen.

(5) Datenbasis. Trendaufzeichnung der GA mit höchstens 15-Minuten-Intervallen, Zählerkonzept nach Ziffer 2.17, Wetterstation einschließlich Einstrahlung, PV-Sensorik nach Ziffer 8.4.1 sowie gespeicherte Prognosedaten.

(6) Abweichungen. Werden Zielwerte verfehlt, analysiert der AN die Ursache und optimiert im Rahmen der Monitoring-Vergütung. Abweichungen aus Mängeln seiner Planung oder Ausführung sind Mängel.

(7) Zuordnung. Die Zielwerte gelten je Gebäudeteil. Kennwerte der gemeinsamen Erzeugung werden über die Zähler nach Ziffer 2.17 anteilig auf Sanierung GT II/GT III und Anbau AB aufgeteilt.

(8) PV-Kennwerte. Die Performance Ratio wird temperaturkorrigiert nach DIN EN IEC 61724-1 berechnet: erzeugte AC-Energie geteilt durch die Summe aus installierter Nennleistung $\times$ (Einstrahlung in Modulebene / 1.000 W/m^2) $\times$ $(1 + \gamma \times (\text{Modultemperatur} - 25 \text{ }^\circ\text{C}))$ über alle Intervalle; γ ist der Temperaturkoeffizient laut Moduldatenblatt. Prognose und Messung werden mit derselben Formel berechnet. Zielwert ist der freigegebene Prognosewert, vermindert um die Moduldegradation laut Datenblatt und eine Messtoleranz von 2 %; der Mindestwert nach Tabelle B Teil 2 bleibt unberührt.

Tabelle A – Randbedingungen des AG

Randbedingung	Vorgabe
Außenklima	Auslegung nach VDI 2078 für den Standort Plettenberg; Simulation zusätzlich mit DWD-Testreferenzjahr Zukunft (2045). Für die energetischen Nachweise gilt das Referenzklima nach GModG.
Nutzungszeiten	Wie Nachweise (Sanierung: Klassenräume 7 h/d an 200 d/a, übrige Zonen 11 h/d an 250 d/a; AB: Profile Klassenzimmer/Verkehrsfläche); für Auslegung und Monitoring zusätzlich der tatsächliche Stunden-, Ferien- und VHS-Plan.
Belegung	Klassenraum 30 Schülerinnen und Schüler + 1 Lehrkraft; Differenzierungsräume 15 Personen; übrige Räume nach Raumprogramm.
Innere Lasten	Nach Raumtypenbuch (Beleuchtung, Displays, IT, Fachraumgeräte).

Randbedingung	Vorgabe
Raumtemperatur Heizfall	21 °C; Garage GT III 17 °C.
Raumtemperatur Kühlfall (gekühlte Räume)	≤ 26 °C bzw. 28 °C für Verbindungsgang; bei Außentemperaturen über 33 °C gleitend höchstens Außentemperatur minus 7 K.
Gekühlte Räume	Alle Räume mit planmäßiger und nicht nur kurzzeitiger Nutzung durch Personen (Ziffer 8.3.3), insbesondere Unterrichts-, Fach- und Differenzierungsräume, Verwaltungs- und Aufenthaltsräume sowie Funktionsbereiche. Ungeköhlt: Flure (auch mit Differenzierungsflächen im GT II), WC-, Kopier-, Technik- und Nebenräume. Verbindungsgang: nach Entscheidung des AG auf Grundlage der Simulation nach Ziffer 2.17.
Raumfeuchte Kühlfall	≤ 60 % r. F. bzw. ≤ 11,5 g/kg absolut.
Nicht gekühlte Räume	Übertemperaturgradstunden ≤ 500 Kh/a (DIN 4108-2, Bezugswert 26 °C).
Systemtemperaturen	Kälte 8/14 °C; Heizen möglichst 35/28 °C (Fußbodenheizung höchstens 40/30 °C, RLT 45/30 °C nur bei Nachberechnung).
Zulufttemperatur	18 °C; dezentrale Klassenraumgeräte nicht unter 18 °C.
Sonnenschutz	Außenliegend, automatisch; Kennwerte nach Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes.
Photovoltaik	99,2 bis 99,9 kWp DC, Zuordnung nach Ziffer 2.19; kein Batteriespeicher. Ertragsprognose nach Ziffer 2.17; PV-Kennwerte nach Ziffer 10.6 (8).

Tabelle B Teil 1 – Nachweiswerte bei Fertigstellung (Bestätigung durch den Energieeffizienzexperten (EEE) beim GP)

Kennwert	Sanierung GT II/GT III	Anbau AB
Primärenergiebedarf	darf 55% des GModG Referenzmodells nicht überschreiten	darf 55% des GModG Referenzmodells nicht überschreiten
Mittlerer U-Wert opak	≤ 0,18 W/(m²K)	≤ 0,18 W/(m²K)
Mittlerer U-Wert transparent	≤ 1,1 W/(m²K)	≤ 1,1 W/(m²K)
Wärmebrücken / Luftdichtheit	$\Delta U_{WB} \leq 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$	$\Delta U_{WB} \leq 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$
WP-Kaskade (gemeinsam)	Nennleistung unter 162 kW und ≥ Heizlast nach DIN EN 12831-1; Jahresarbeitszahl (DIN V 18599) ≥ 3,5; Heizstab ≤ 2 %	(wie Sanierung)
Split-Wärmepumpe Verein GT III	Nennleistung ≥ 7 kW; Jahresarbeitszahl ≥ 2,5	
RLT	$\eta_{t} \geq 0,75$; SFP Zuluft ≤ 1,5 / Abluft ≤ 1,2 kW/(m³/s)	$\eta_{t} \geq 0,75$; SFP Zuluft ≤ 1,5 / Abluft ≤ 1,2 kW/(m³/s)
Photovoltaik	≥ 81,9 kWp; Normertrag nach Ertragsprognose des AN	≥ 17,3 kWp; nach Ertragsprognose des AN
Gebäudeautomation	Klasse A (DIN EN ISO 52120-1)	Klasse A

Tabelle B Teil 2 – Betriebswerte im Monitoring

Bereich	Kennwert	Zielwert	Nachweis
Raumklima	Raumtemperatur Kühlfall	Überschreitungsstunden $\leq$ freigegebener Rechenwert je Raum (bereinigt)	GA-Trend Sommer
Raumklima	Raumtemperatur Heizfall	Sollwert ± 1 K zur Nutzungszeit	GA-Trend
Raumklima	CO ₂ Unterrichtsräume	≤ 1.000 ppm in ≥ 95 % der Nutzungszeit, Spitzen ≤ 1.400 ppm	Raumfühler
Raumklima	Raumfeuchte gekühlte Räume / GT III Verein	≤ 60 % r. F.	Raumfühler
Prädiktive Regelung GT II und AB	Komfort zu Unterrichtsbeginn	Sollwert $\pm 0,5$ K an ≥ 95 % der Schultage	GA-Trend
Prädiktive Regelung GT II und AB	Vorkühlung / Nachtlüftung	Aktiviert an ≥ 90 % der Tage mit prognostizierter Tmax ≥ 26 °C	GA-Trend + Prognose
Prädiktive Regelung GT II und AB	Überheizung Heizperiode	$>$ Sollwert + 2 K: ≤ 40 h je Raum und Jahr	GA-Trend
Prädiktive Regelung GT II und AB	Gleichzeitiges Heizen und Kühlen	0 h je Raum bzw. Zone (außer Entfeuchtung)	GA-Trend
Prädiktive Regelung GT II und AB	Rückfallstrategie	Umschaltung bei Prognoseausfall funktionsfähig	Test vor Abnahme und jährlich
Prädiktive Regelung GT II und AB	Wirksamkeit	Vergleichsbetrieb 2 $\times$ 2 Wochen je Heiz- und Kühlperiode, wochenweise abwechselnd; Ziel ≥ 10 % Endenergieeinsparung (ohne Zahlungsfolge)	Monitoringbericht Jahr 2
Erzeugung	Jahresarbeitszahl WP-Kaskade Heizen (gemessen)	Jahresarbeitszahl $\geq 3,5$	Wärme- und Stromzähler
Erzeugung	Heizstab-Anteil	≤ 2 % der Jahreswärme	Zähler Heizstab
Erzeugung	Jahresarbeitszahl Kühlen	$\geq 3,5$	Kälte- und Stromzähler
Erzeugung	Kälte aus WP-Grundlast	≥ 80 % der Jahreskältearbeit	Kältemengenzähler
Erzeugung	Split-Wärmepumpe Verein GT III	Jahresarbeitszahl $\geq 2,5$	Unterzähler GT III Verein
RLT	Volumenströme	± 10 % der Planwerte	Messung vor Abnahme
RLT	Wärmerückgewinnung (gemessen)	$\eta_{\text{t}} \geq 0,75$ je Gerät	Messung + GA
Photovoltaik	Performance Ratio (temperaturkorrigiert)	$\geq 0,80$ und $\geq$ freigegebener Prognosewert nach Ziffer 10.6 (8)	Zähler + Einstrahlung und Modultemperatur (Ziffer 8.4.1)

Bereich	Kennwert	Zielwert	Nachweis
Photovoltaik	Spezifischer Ertrag	≥ 95 % der Prognose, einstrahlungsbereinigt; Bezug: freigegebenes Prognosemodell mit gemessenem Wetter	Zähler
Photovoltaik	Verfügbarkeit	≥ 98 % (ohne Abregelung durch den Netzbetreiber)	GA / Portal
Photovoltaik	Eigenverbrauchsquote	≥ 50 % bzw. ≥ Prognosewert	Zähler
Photovoltaik	PV-geführter Betrieb	WP, Kälte und Puffer werden bei PV-Überschuss nachweislich vorrangig betrieben	GA-Trend
Gesamt	Energieverbrauch je Gebäudeteil (GT II, GT III Schule, GT III Verein, AB)	≤ 115 % (Jahr 2) bzw. ≤ 110 % (letztes Monitoringjahr) des bereinigten Sollwerts	Zähler nach Ziffer 2.17

11 Wartung, Inspektion, kleine Instandsetzungen

Leistungsumfang sind die

1. Wartung, Inspektion, Funktionskontrolle und die damit verbundenen kleinen Instandsetzungsarbeiten aller wartungsrelevanten Bauteile / Anlagen / Komponenten,
2. Wiederkehrend Prüfung aller prüfungsrelevanten Bauteile / Anlagen / Komponenten

über einen Zeitraum von 5 Jahren ab Abnahme.

Der Umfang der Bauteile / Anlagen / Komponenten ergibt sich aus der FLB und der weiteren Planung des AN. Nicht enthalten im Wartungsumfang des AN sind die Komponenten der zentralen Versorgungsanlagen, an die der AN anschließt und im Bestand schon vorhanden sind.

Umfang und Laufzeit der Wartung richten sich ergänzend nach § 3.1.3 und § 4.2 GU-Vertrag: In den Jahren 1 bis 5 nach Abnahme umfasst die Wartung die wartungsbedürftigen Bauteile und Anlagen der KG 300 (ohne Dach), KG 400 und KG 500. Die Wartung der Dachabdichtungen und des Dachaufbaus erfolgt in den Jahren 6 bis 10 nach Abnahme; die Verjährungsfrist für Mängelansprüche an Dachabdichtung und Dachaufbau beträgt 10 Jahre (§ 9.3 GU-Vertrag).

Vor Aufnahme des Regelbetriebs hat der Auftragnehmer einen anlagenbezogenen Wartungs-, Inspektions-Prüfplan vorzulegen. Dieser hat mindestens Anlagenbezeichnung, Standort, Kostengruppe, Wartungsgegenstand, Wartungsintervall, Arbeitskarte, erforderliche Mess- und Prüfwerte, Zuständigkeiten, Sicherheitsvorgaben, erforderliche Stillstandszeiten sowie Schnittstellen zum Betreiber und zum technischen Monitoring auszuweisen. Der Wartungsplan ist mit dem Auftraggeber abzustimmen und während der fünfjährigen Laufzeit fortzuschreiben.

Der AN stellt während der Bauphase auf, welche Bauteile / Anlagen / Komponenten wartungsrelevant und wiederkehrend zu prüfen sind (mit Angabe der Wartungsfirmen).

Der Leistungsumfang umfasst in der Regel alle technischen Anlagen der Kostengruppen 410 bis 480, soweit sie Bestandteil der ausgeführten Baumaßnahme sind, insbesondere Abwasser-, Wasser- und Wärmeversorgungsanlagen, raumlufttechnische Anlagen, Starkstromanlagen, fernmelde- und informationstechnische Anlagen, Gefahrenmelde- und Alarmierungsanlagen, Förderanlagen, nutzungsspezifische Anlagen sowie die Gebäude- und Anlagenautomation einschließlich der zugehörigen Feldgeräte, Sensoren, Aktoren, Zähler, Schnittstellen und Bedien-/Managementebenen.

Die Leistungen umfassen alle erforderlichen Arbeitsleistungen, Hilfsmittel, Mess- und Prüfgeräte, Verbrauchsstoffe, Nebenleistungen, Koordinationsleistungen und Dokumentationen.

Die Wartungsleistungen sind nach den anerkannten Regeln der Technik in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung, den Herstellervorgaben, den bauordnungsrechtlichen und gesetzlichen Prüf- und Betreiberpflichten sowie in Anlehnung an die AMEV-Empfehlung „Wartung 2018“ einschließlich der zugehörigen Bestandslisten und Arbeitskarten für die Kostengruppen 410 bis 480 durch den AN und seine Fachfirmen auszuführen. Ergänzend sind insbesondere VDMA 24186, die einschlägigen DIN-, VDE-, DGUV- und VDI-Regelwerke sowie die projektspezifischen Anforderungen aus Inbetriebnahmemanagement, technischem Monitoring, Brandschutz, Arbeitsschutz und Betreiberkonzept zu berücksichtigen.

Ziel der Wartung ist der dauerhaft sichere, hygienische, störungsarme, energieeffiziente und nutzungsgerechte Betrieb der technischen Anlagen. Die geschuldete Leistung umfasst insbesondere das Erkennen, Bewerten und Beseitigen betriebsrelevanter Abweichungen, die Sicherstellung der

Anlagenverfügbarkeit, die Erhaltung der Funktions- und Betriebssicherheit sowie die Unterstützung einer optimierten Gebäudeperformance während der Wartungs- und Monitoringphase.

Die Leistungen sind durch fachkundiges und für die jeweiligen Anlagensysteme qualifiziertes Personal durchzuführen. Eingriffe in sicherheitsrelevante Anlagen, Gebäudeautomation, Gefahrenmeldeanlagen, Aufzugsanlagen, Trinkwasseranlagen und RLT-Anlagen dürfen nur durch entsprechend befähigte bzw. zugelassene Fachkräfte erfolgen. Herstellerspezifische Software, Passwörter, Lizenzen, Parametrierungen und Bedienebenen sind so bereitzustellen, dass der Betreiber die Anlagen nach Ablauf der Wartungsphase uneingeschränkt betreiben, auslesen, bewerten und instand halten kann.

Jede Wartungs-, Inspektions- und Prüfleistung ist unmittelbar nach Durchführung in einem Protokoll zu dokumentieren und dem AG zu übergeben.

Festgestellte Mängel, Funktionsabweichungen, Verschleißerscheinungen, Störungen, hygienische Auffälligkeiten, energetische Fehlfunktionen oder sicherheitsrelevante Zustände sind dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Kleine Instandsetzungen, Einstellarbeiten, Nachjustierungen, Reinigung, Filter- und Verschleißteilwechsel sowie die Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Betriebszustands sind im Rahmen der vertraglich vereinbarten Wartungsleistungen auszuführen, soweit sie nicht als gesondert zu beauftragende Instandsetzung definiert sind.

Die Leistungen sind mit dem technischen Monitoring, dem Betrieb der Gebäudeautomation und den jährlichen Auswertungen der Betriebs- und Verbrauchsdaten abzustimmen. Erkenntnisse aus dem Monitoring, wiederkehrende Störungen, ungünstige Regelparameter oder erhöhte Energieverbräuche sind im Rahmen der Wartung zu berücksichtigen und durch geeignete Optimierungsmaßnahmen nachzuverfolgen. Die Wartungsnachweise sind Bestandteil der Betreiber- und Revisionsdokumentation.

12 Anlagenverzeichnis

Bestandteil der Vergabeunterlagen ist das beigefügte Anlagenverzeichnis mit den dort aufgeführten Unterlagen.

13 Abkürzungsverzeichnis

AB – Anbau

AF – Außenanlagenfläche

AMEV – Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen

AG – Auftraggeber

AN – Auftragnehmer

ArbStättV – Arbeitsstättenverordnung

ASR – Technische Regeln für Arbeitsstätten

ATV – Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C)

AUR – Allgemeiner Unterrichtsraum

AVV Baulärm – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm

BA – Bauabschnitt

BACnet – Building Automation and Control Networks

BauO NRW – Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen

BE – Baustelleneinrichtung

BEG – Bundesförderung für effiziente Gebäude

BFK – Barrierefreiheitskonzept

BIM – Building Information Modeling

BImSchV – Bundes-Immissionsschutzverordnung

BMA – Brandmeldeanlage

BSK – Brandschutzkonzept

BTL – BACnet Testing Laboratories (Zertifizierung)

CAT – Kategorie (Leistungsklasse von Datenkabeln)

CEE – Industrie-Steckvorrichtung nach DIN EN 60309

DALI – Digital Addressable Lighting Interface

DDC – Direct Digital Control (frei programmierbare Automationsstation)

DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

DIN – Deutsches Institut für Normung

DN – Nennweite

DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches

DWD – Deutscher Wetterdienst

EDV – Elektronische Datenverarbeitung

EE – Erneuerbare-Energien-Klasse (BEG)

EEE – Energieeffizienzexperte beim GP

EG – Erdgeschoss

ELA – Elektroakustische Anlage

EMA – Einbruchmeldeanlage

EMV – Elektromagnetische Verträglichkeit

ESG – Einscheibensicherheitsglas

ETS – Engineering Tool Software (KNX-Projektierungssoftware)

FFB – Fertigfußboden

FLB – Funktionale Leistungsbeschreibung

GA – Gebäudeautomation

GEG – Gebäudeenergiegesetz

GK – Gipskarton

GKB – Gipskarton-Bauplatte

GLT – Gebäudeleittechnik

GModG – Gebäudemodernisierungsgesetz

GOK – Geländeoberkante

GP – Generalplaner

GT – Gebäudeteil

GU – Generalunternehmer

HES – Haupterdungsschiene

HFM – Handfeuermelder

HLS – Heizung, Lüftung, Sanitär

HM – **ehemalige Hausmeisterwohnung**

HPL – High Pressure Laminate (Hochdruck-Schichtpressstoffplatte)

HQ100 – Hochwasser mit statistisch 100-jährlichem Wiederkehrintervall

IFC – Industry Foundation Classes (BIM-Austauschformat)

KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau

KG – Kostengruppe

KMB – Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung

KMF – Künstliche Mineralfasern

KNX – Bussystem für Gebäudesystemtechnik nach DIN EN 50090

LBO – Landesbauordnung

LC – Lucent Connector (LWL-Steckverbinder)

LED – Leuchtdiode

LWG NRW – Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen

LWL – Lichtwellenleiter

MID – Europäische Messgeräte-Richtlinie (Measuring Instruments Directive)

MLAR – Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

MPP – Maximum Power Point

MSR – Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

NA-Schutz – Netz- und Anlagenschutz

NAK – Nassabriebklasse nach DIN EN 13300

NGRS – Notfall- und Gefahren-Reaktions-System

NHN – Normalhöhennull

NSL – Notruf-Service-Leitstelle

NWG – Nichtwohngebäude

OG – Obergeschoss

OGS – Offene Ganztagschule

OKFF – Oberkante Fertigfußboden

OM4 – Multimode-Lichtwellenleiter Kategorie OM4

OTDR – Optisches Zeitbereichsreflektometer (Optical Time Domain Reflectometer)

PÄT – Projektänderungsantrag

PCB – Polychlorierte Biphenyle

PIN – Persönliche Identifikationsnummer

PIR – Passiv-Infrarot(-Bewegungsmelder)

PoE – Power over Ethernet

PrüfVO NRW – Prüfverordnung Nordrhein-Westfalen

PV – Photovoltaik

PZ – Profilzylinder

RA – Rauchabzug

RCD – Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (Residual Current Device)

RFID – Radio Frequency Identification

RLT – Raumlufttechnik

RWA – Rauch- und Wärmeabzugsanlage

SAA – Sprachalarmanlage

SchulBauR – Schulbaurichtlinie

SFP – Spezifische Ventilatorleistung (Specific Fan Power)

SiBel – Sicherheitsbeleuchtung

SiGeKo – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator

SIP – Session Initiation Protocol

SSK – Schallschutzklasse

STI – Sprachübertragungsindex (Speech Transmission Index)

SV – Sachverständiger

TAB – Technische Anschlussbedingungen des Netzbetreibers

TFAQ – Technische FAQ zur Bundesförderung für effiziente Gebäude

TGA – Technische Gebäudeausrüstung

TMon – Technisches Monitoring

TR, TRH – Treppenraum

TRM – Technischer Risikomanager (DIN VDE V 0827)

TRMA – Technische Risikomanagementakte

TU – Totalunternehmer

ÜE – Übertragungseinrichtung

UGR – Unified Glare Rating (Blendungsbewertung)

V4A – Nichtrostender Stahl (Werkstoffgruppe A4)

VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik

VDI – Verein Deutscher Ingenieure

VdS – VdS Schadenverhütung GmbH

VHF – Vorgehängte hinterlüftete Fassade

VHS – Volkshochschule

VOB – Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

VSG – Verbundsicherheitsglas

WHG – Wasserhaushaltsgesetz

WP – Wärmepumpe

ZTV – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen