



Eigenbetriebsähnliche Einrichtung der Stadt Moers



Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Inhaltsverzeichnis

0 Allgemeines.....5

0.1	Zielsetzung der Leitlinie	5
0.2	Geltungsbereich	5
0.3	Grundsätze	5
0.4	Einbindung in Prozesse	6
0.5	Grundlagen, Richtlinien, Gesetze und Normen	6
0.6	Planung	6
0.7	Energiemanagement und Nutzersensibilisierung	7
0.8	Räume und Flächen für Technik.....	7
0.8.1	Allgemeine Anforderungen	7
0.8.2	Elektrotechnische Betriebsräume	7
0.8.3	HLS-Technikräume.....	7
0.9	Allgemeine Raumanforderungen und bauliche Angaben.....	8
0.10	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.....	8

1 KG 410: Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen9

1.1	411 Abwasseranlagen.....	9
1.1.1	Entwässerung, Rückstau und Regenwasser.....	9
1.1.2	Regenwassernutzung	9
1.1.3	Rohrsysteme innerhalb der Gebäudehülle.....	9
1.1.4	Rohrsysteme außerhalb der Gebäudehülle	9
1.2	Schächte und Schachtbauwerke im Außenbereich (Kostengruppe 550).....	9
1.2.1	Schächte und Schachtbauwerke bis T = 1,75 m.....	9
1.2.2	Schächte und Schachtbauwerke ab T = 1,75 m.....	9
1.3	412 Wasseranlagen.....	10
1.3.1	Trinkwasserhygiene	10
1.3.2	Zählerkonzept.....	10
1.3.3	Trinkwasserinstallation und Rohrsysteme.....	10
1.3.4	Sanitärobjekte und Armaturen.....	10
1.3.5	WC-Anlagen.....	10
1.3.6	Urinale	10
1.3.7	Handwaschbecken.....	11
1.3.8	Ausgussbecken	11
1.3.9	Duschen	11
1.3.10	Hausanschluss	11
1.3.11	Warmwasserbereitung	11
1.3.12	Wärmedämmung.....	11
1.3.13	Rohrleitungskennzeichnung	11
1.3.14	Barrierefreie Sanitäranlagen (Behinderten-WC-Anlagen).....	11
1.4	Trinkwasseruntersuchung/Lage der Probeentnahmeventile.....	12
1.5	413 Gasanlagen.....	12
1.6	419 Sonstiges zur KG 410	13
1.6.1	Fabrikatsvorgaben.....	13

2 KG 420: Wärmeversorgungsanlagen 14

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

2.1	421 Wärmeerzeugungsanlagen	14
2.1.1	Lage/Standort Wärmeerzeuger	14
2.1.2	Wärmeerzeuger	14
2.2	Zählerkonzept	14
2.3	422 Wärmeverteilnetze	14
2.3.1	Heizungsgruppen	14
2.3.2	Heizungsverteiler	14
2.3.3	Heizkreisverteiler bei Flächenheizungen	15
2.3.4	Pumpen	15
2.3.1	Absperrventile und -klappen	15
2.3.2	Temperatur- und Druckanzeige	15
2.3.3	Heizungsrohrleitungen	15
2.4	423 Raumheizflächen	15
2.4.1	Raumtemperaturen	16
2.5	427 Regelungsarten	16
2.6	428 Wärmedämmung an heizungstechnischen Installationen	16
2.6.1	Rohrleitungsdämmung	16
2.6.2	Rohrleitungskennzeichnung	16
2.6.3	Heizungswasser	16
2.6.4	Nachspeisung	16
2.6.5	Inbetriebnahme und Nutzung	17
2.7	429 Sonstiges zur KG 420	17
2.7.1	Fabrikatsvorgaben	17

3 KG 430: Raumluftechnische Anlagen..... 18

3.1	431 Lüftungsanlagen	18
3.1.1	Luftqualität	18
3.1.2	Volumenstromregelung	18
3.1.3	VDI 6022	18
3.1.4	Brandschutzausrüstung	18
3.1.5	Revisionsunterlagen	18
3.1.6	Inbetriebnahme und Nutzung	19
3.1.7	Zentrallüftungsgeräte	19
3.1.8	Wärmerückgewinnungsanlagen	19
3.1.9	Lüftungskanäle – Kanalnetz und Lecklufrate	19
3.1.10	Kanalführung	19
3.1.11	Luftdurchlässe und Drosselemente	20
3.1.12	Revisionsöffnungen	20
3.1.13	Mess- und Anzeigeelemente	20
3.1.14	Regelklappen und Stellantriebe	20
3.1.15	Wärmedämmung	20
3.1.16	Einzelraumlüfter	21
3.2	433 Klimaanlage	21
3.2.1	Inbetriebnahme und Nutzung	21
3.2.2	Klimageräte	21
3.3	439 Sonstiges zur KG 430	22
3.3.1	Fabrikatsvorgaben	22

4 KG 440: Elektrische Anlagen 23

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

4.1	442 Eigenstromversorgungsanlagen (PV-Anlagen)	23
4.2	443 Niederspannungsschaltanlagen.....	24
4.2.1	Niederspannungs- und Gebäudehauptverteilung, Unterverteilungen	24
4.3	444 Niederspannungsinstallationsanlagen	24
4.3.1	Kabel und Leitungen	24
4.3.2	Installationskanal/Brüstungskanal	25
4.3.3	Sonnenschutzanlagen und Verschattungen	25
4.4	445 Beleuchtungsanlagen.....	25
4.5	Sicherheitsbeleuchtung und Notbeleuchtung	26
4.5.1	Einzelbatteriesysteme	26
4.5.2	Zentralbatteriesysteme.....	26
4.6	446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen	26
4.6.1	Äußerer Blitzschutz.....	26
4.6.2	Innerer Blitzschutz	26
4.7	449 Sonstiges zur KG 440	27
4.7.1	Fabrikatsvorgaben	27

5 KG 450: Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen..... 27

5.1	451 Telekommunikationsanlagen	27
5.2	452 Such- und Signalanlagen	28
5.3	454 Elektroakustische Anlagen	28
5.4	455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen	28
5.5	456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	28
5.6	459 Sonstiges zur KG 450	28
5.6.1	Fabrikatsvorgaben	28

6 KG 462: Aufzugsanlagen..... 29

6.1.1	Sicherheit	29
6.1.2	Barrierefreiheit	29
6.1.3	Technische Anforderungen	29

7 KG 470: Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen 30

7.1	471 Küchentechnische Anlagen	30
7.1.1	Bodenabläufe	30

8 KG 480: Gebäude- und Anlagenautomation 31

8.1	481 Automationseinrichtungen	31
8.2	482 Schaltschränke und Automationsschwerpunkte	32
8.2.1	Schaltschränke.....	32
8.2.2	Schutzart.....	32
8.2.3	Steuerspannungsversorgung	32
8.2.4	Sicherheitsrelevante Steuerungen	32

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

8.2.5	Spannungsausfall – Sicherheit.....	32
8.3	Leitfaden zur Programmierung der Automationsstationen und Anlagenbilder.....	33
8.3.1	Objektnamen und Adressierung.....	33
8.3.2	Anlagenbilder.....	33
8.3.3	Wärmeversorgung	34
8.3.4	Heizkreis	35
8.3.5	Warmwasserbereitung	36
8.3.6	Kalender Global.....	36
8.3.7	Lüftungsanlage.....	37
8.3.8	Alarmmeldungen	37
8.3.9	Trends.....	37
8.4	Sonstiges zur KG 480	37
8.4.1	Fabrikatsvorgaben.....	37

9 Revisions- und Dokumentationsunterlagen..... 38

10 Abnahmen und Inbetriebnahme..... 38

0 Allgemeines

0.1 Zielsetzung der Leitlinie

Diese Planungsleitlinie und die damit verbundenen Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA) verfolgen das Ziel, einheitliche Standards und Anforderungen für Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung technischer Anlagen in Gebäuden sicherzustellen. Sie dient als verbindliche Grundlage für alle Beteiligten (Planende, Ausführende, Betreibende und Nutzende) und schafft Transparenz hinsichtlich technischer, funktionaler, wirtschaftlicher und ökologischer Zielgrößen.

Diese Leitlinie unterstützt eine nachhaltige, energieeffiziente und zukunftsfähige Entwicklung der Gebäudebestände der Stadt Moers und soll zugleich die Betriebssicherheit, Nutzerzufriedenheit und Wirtschaftlichkeit über den gesamten Lebenszyklus der Anlagen sicherstellen und maximieren. Um weiter eine zukunftsfähige Entwicklung der Gebäudebestände zu gewährleisten, werden diese Leitlinien fortlaufend aktualisiert. Es ist immer die aktuelle Version anzuwenden.

0.2 Geltungsbereich

Die Planungsleitlinien und Standards für die TGA gilt für alle Gebäude und Liegenschaften, die im Verantwortungsbereich des Zentralen Gebäudemanagements (zgm) der Stadt Moers stehen. Sie findet Anwendung bei:

- Neubauten
- Sanierungen und Modernisierungen
- Erweiterungen
- Maßnahmen im laufenden Betrieb (z. B. Umbauten, Optimierungen)

Sie umfasst die Gewerke der Kostengruppe 400 und 550 der DIN 276.

Die Planungsleitlinien und Standards für die TGA werden durch Raumbücher ergänzt. Diese sind für jeweils eine Gebäudeart gültig und unbedingt zu beachten. Die Standards für spezifische Gebäudetypen werden als Anhänge zur Verfügung gestellt.

Die in den Anhängen dargestellten Raumbücher bilden den technischen Mindeststandard für die jeweilige Raumart ab. Sie ersetzen keine objektspezifische Planung. Ergänzende Anforderungen, insbesondere aus der Einrichtungsplanung, gesetzlichen Vorgaben oder nutzerspezifischen Bedürfnissen, sind projektbezogen zu berücksichtigen und mit der zuständigen Projektleitung abzustimmen.

0.3 Grundsätze

Die folgenden Grundsätze bilden die Leitlinien für alle Maßnahmen im Bereich der TGA:

- **Wirtschaftlichkeit**
Optimierung der Lebenszykluskosten durch ausgewogene Planung insbesondere hinsichtlich der Investitions- und Betriebskosten.
- **Ganzheitlichkeit**
Betrachtung der TGA im Kontext des gesamten Gebäudesystems sowie unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Gewerken.
- **Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit**
Sicherstellung eines störungsarmen, energieeffizienten Betriebs mit geringem Wartungsaufwand.
- **Nutzerorientierung**
Anpassung der technischen Systeme an die funktionale Anforderung und der Zufriedenheit der Nutzenden.

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

- **Nachhaltigkeit**
Berücksichtigung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte, z. B. durch den Einsatz erneuerbarer Energien.

0.4 Einbindung in Prozesse

Die Anwendung dieser Leitlinie ist fester Bestandteil der technischen und organisatorischen Prozesse bei Planung, Ausschreibung, Bauausführung, Übergabe, Betrieb und Instandhaltung von Gebäuden. Bereits ab der ersten Projektphase (LP0) sind die Vorgaben der Leitlinie zu berücksichtigen.

0.5 Grundlagen, Richtlinien, Gesetze und Normen

Die TGA-Planung und -Ausführung muss auf den jeweils gültigen gesetzlichen, normativen und technischen Regelwerken basieren. Die Anforderungen der örtlichen Behörden, insbesondere der Bauaufsicht, der Feuerwehr, des Brandschutzkonzeptes und die Hersteller-Richtlinien für die verwendeten Stoffe und Bauteile in der aktuellen Fassung sind Bestandteil der Planung und Ausführung. Bei der Planung, Ausführung und Dokumentation sind stets der allgemein anerkannte Stand der Technik sowie die jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen, Normen und sonstige relevante technische Vorschriften anzuwenden. Maßgeblich ist hierbei die zum Zeitpunkt der Leistungserbringung jeweils aktuelle Fassung.

Änderungen oder Neuerungen, die während der Projektlaufzeit in Kraft treten und den Stand der Technik betreffen, sind eigenverantwortlich zu berücksichtigen und ggf. nach Abstimmung umzusetzen, sofern sie für die Sicherheit, Funktionalität oder rechtliche Konformität von Bedeutung sind.

0.6 Planung

Technische Anlagen sind so zu planen, dass sie mit geringstem Energieeinsatz und Wartungsaufwand betrieben werden können. Die Lage der Technikzentralen soll sich möglichst zentral im Gebäude befinden, um Rohr- und Kanalnetze klein und Leitungswege gering zu halten. Um eine bessere Zugänglichkeit zu gewährleisten, sind reversible Decken (Rasterdecken) vorzusehen.

Die Grundsätze der Planungsleitlinie können nur durch eine sorgfältig abgestimmte Planung erreicht werden. Konkret bedeutet das:

- Abstimmung mit Architektur (z. B. für Technikflächen, Leitungstrassen, Lüftungsführungen)
- Koordination mit Brandschutz und Tragwerksplanung
- Rechtzeitige Berücksichtigung von Platzbedarfen und Zugänglichkeiten
- Bauphysik, Tageslicht, Akustik etc.
- Evtl. Durchführung einer thermischen Simulation

Eine weitere Grundlage für eine gute Planung sind klare Kommunikationswege und definierte Zuständigkeiten. Unabdinglich dafür sind:

- Einheitliche Planungsgrundlagen
- Regelmäßige Koordinationsrunden mit relevanten Beteiligten
- Verantwortlichkeiten für Schnittstellen
- Entscheidungsprozesse mit dokumentierter Abstimmung

Die Festlegung, ob die Planung in 3D oder mittels BIM erfolgen soll, ist frühestmöglich, allerdings spätestens in LP2 festzulegen. Ein Zeitplan für das Projekt ist unter Federführung der Architektur zu erstellen und kontinuierlich fortzuschreiben. Daten zu dem Projekt müssen auf einer zentralen Plattform zur Verfügung gestellt werden.

0.7 Energiemanagement und Nutzersensibilisierung

Ein wichtiger Bestandteil der nachhaltigen Planung, Ausführung und Nutzung technischer Gebäudeausrüstung ist ein systematisches Energiemanagement. Ziel ist es, den Energieeinsatz über den gesamten Lebenszyklus hinweg transparent zu erfassen, kontinuierlich zu optimieren und dadurch die Betriebskosten sowie die Umweltwirkungen signifikant zu reduzieren. Technische Anlagen sind daher grundsätzlich so auszulegen, dass sie eine präzise Verbrauchserfassung sowie eine automatisierte Betriebsdatenerhebung und -auswertung ermöglichen. Die Konzepte und Planungen sind mit dem Team des Energiemanagements abzustimmen.

0.8 Räume und Flächen für Technik

Technikzentralen sind ein integraler Bestandteil jeder Liegenschaft und sind bereits in frühen Planungsphasen bedarfsgerecht und zukunftsfähig zu dimensionieren. Sie dienen der Unterbringung und dem sicheren Betrieb der TGA und müssen daher funktionale, sicherheitstechnische und betriebliche Anforderungen erfüllen.

0.8.1 Allgemeine Anforderungen

- *Zugänglichkeit:* Technikräume müssen jederzeit, unabhängig vom Nutzerbetrieb, erreichbar sein (z. B. über separate Außenzugänge oder neutrale Erschließungszonen). Notwendige Flucht- und Rettungswege sind sicherzustellen.
- *Raumklima:* Temperatur, Feuchte und Belüftung sind auf die technischen Anforderungen der installierten Anlagen abzustimmen. Eine frühzeitige Trennung von warmen und kalten Systemen ist vorzunehmen.
- *Bauphysik:* Es ist auf Schallschutz gegenüber angrenzenden Nutzbereichen sowie auf ausreichenden Erschütterungsschutz zu achten.
- *Zukunftsfähigkeit:* Technikräume sind mit ausreichenden Reserven für spätere Nachrüstungen oder Umbauten zu planen.
- *Dachaufsicht:* Es ist eine zwischen Architektur und Fachplanung abgestimmte Dachaufsicht zu erstellen, aus der die Aufstellflächen von technischen Anlagen (Lüftungs- und PV-Anlagen etc.), Leitungsverläufen und alle Dachdurchführungen hervorgehen. Ebenso sind Laufwege und Wartungsflächen darzustellen.
- *Geteilte Nutzung:* Doppelnutzungen von Technikräumen (z.B. Unterverteilung und Putzmittelraum) sind im Vorfeld gesondert abzustimmen und sollten weitestgehend vermieden werden.

0.8.2 Elektrotechnische Betriebsräume

- *Nutzung:* Unterbringung von Hauptverteilungen, Unterverteilungen, Zähleranlagen, Sicherheitsstromversorgungen, Netzersatzanlagen, USV-Systemen etc.
- *Lage:* Möglichst im Erdgeschoss oder Untergeschoss mit guter Erreichbarkeit für Wartung und Anlieferung. Bei Trafostationen ist eine direkte Anfahrbarekeit für Energieversorger erforderlich.
- *Größe und Reserveflächen:* Dimensionierung gemäß gültigen Normen und nach Vorgaben der Netzbetreiber. Freihaltungsflächen vor Schaltschränken sind zwingend einzuhalten.

0.8.3 HLS-Technikräume

- *Nutzung:* Aufnahme von Heizkesseln, Wärmepumpen, Lüftungszentralgeräten, Speicheranlagen, Wasseraufbereitung etc.
- *Lage:* Bevorzugt im Untergeschoss oder Erdgeschoss. Dachzentralen sind möglich, bedürfen aber erhöhter konstruktiver Anforderungen (z. B. Schallschutz, Erschütterungsschutz, Tragfähigkeit).
- *Größe:* Bemessung anhand der geplanten Anlagen inkl. ausreichender Wartungs- und Demontageflächen sowie Betriebsreserven.
- *Medienführungen:* Leitungsführungen sind frühzeitig zu koordinieren (z. B. Schachtanbindungen, Trassenräume, Zugang für große Rohrleitungen).

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

- *Wartung und Betrieb:* Gute Erreichbarkeit von Wartungsklappen, Absperrarmaturen und Revisionsöffnungen ist sicherzustellen. Entwässerungsmöglichkeiten (z. B. Bodeneinläufe) sind vorzusehen.

0.9 Allgemeine Raumanforderungen und bauliche Angaben

Fenster sind ohne Kipp-Einstellung (Stoßlüftung) zu wählen und sollen nur ganz geöffnet werden können. Bei vorhandener Lüftungsanlage sind die Fenster abschließbar auszuführen.

Die Deckenhöhen sind so zu planen, dass eine ausreichende Installationsebene vorhanden ist.

Bei Räumen ohne Abhangdecke ist die lichte Höhe unter Installationen auf min. 2,50 m (Vandalismus-Prävention) zu planen.

0.10 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sind nachfolgend aufgeführte Verbrauchskosten anzusetzen. Für weitergehende Kosten (z. B. Zählergrundgebühren) sind die allgemeinen jeweils gültigen Preisangaben des Versorgers zu berücksichtigen.

Strom:	0,25 €/kWh brutto
Gas:	0,08 €/kWh brutto
Fernwärme:	0,098 €/kWh brutto

1 KG 410: Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen

1.1 411 Abwasseranlagen

1.1.1 Entwässerung, Rückstau und Regenwasser

Es ist anzustreben sämtliche Entwässerungsanlagen als Freispiegelentwässerung auszuführen. Daher ist darauf zu achten, dass die zu entwässernden Einrichtungsgegenstände möglichst über der Rückstauenebene geplant werden.

Einrichtungsgegenstände, die notwendigerweise unterhalb der Rückstauenebene realisiert werden müssen, sind rückstausicher anzuschließen. Durch konstruktive Planung sollte der Einsatz von Abwasserhebeanlagen aufgrund des zusätzlichen Energiebedarfs sowie des hohen Wartungsaufwandes vermieden werden.

Rohrleitungen, speziell Regenfallrohre, sind zur Vereinfachung von Wartung und späterem Austausch zugänglich zu verlegen. Regenfallrohre sind möglichst außerhalb der thermischen Hülle zu führen und sind bis in eine Höhe von 2 m über Erdgleiche massiv in verzinktem Stahl auszuführen. In WC-Räumen, Duschen, Technikräumen und Putzmittelräumen sind Bodenabläufe vorzusehen. Diese sind im trockenen Zustand geruchsdicht auszuführen.

1.1.2 Regenwassernutzung

Regenwasser ist möglichst versickern zu lassen. Eine Regenwassernutzung ist auf Wirtschaftlichkeit zu prüfen.

1.1.3 Rohrsysteme innerhalb der Gebäudehülle

Als Rohrsystem ist Kunststoffrohr zu verwenden. Da wo es erforderlich ist, ist schallgedämmtes Kunststoffrohr zu verwenden. Die Art des Rohrsystems ergibt sich aus den Anforderungen und Nutzungsarten der Räume, durch die sie geführt werden.

1.1.4 Rohrsysteme außerhalb der Gebäudehülle

In Baugruben und Rohrgräben sind Kunststoff-Polypropylen-Rohre (PP-Rohre), wandverstärkt und mit einer Nennringsteifigkeit SN8 zu verwenden.

1.2 Schächte und Schachtbauwerke im Außenbereich (Kostengruppe 550)

1.2.1 Schächte und Schachtbauwerke bis $T = 1,75$ m

Es ist ein Schachtbauwerk nach Zeichnung KFK/ATV Arbeitsblatt A243, aus PVC-U mit rundem Grundriss in Regelform als Fertigteil Kunststoff zu verwenden.

1.2.2 Schächte und Schachtbauwerke ab $T = 1,75$ m

Es ist ein Schachtbauwerk mit rundem Grundriss in Regelform nach Zeichnung KFK/ATV Arbeitsblatt A 243 als Fertigteil zu verwenden. Der Schacht ist nach DIN 4034 mit schmierender Gleitringdichtung herzustellen. Das Schachtunterteil ist als Fertigschacht mit Boden, Berme, Gerinne und mit ausgebildetem Einlauf und Auslassöffnung zu installieren. Das Schachtunterteil ist nach DIN 4034 Teil 1, Wanddicke $s = \min. 150$ mm, Betongüte DN EN 206 C 35/45 wasserdichter Beton mit hohem Widerstand gegen chemische Angriffe gem. DIN 4030 zu planen. Im Inneren sind Sicherheitssteigeisen nach DIN V 19555 Form B, kunststoffummantelt in Edelstahlausführung zu verwenden.

1.3 412 Wasseranlagen

1.3.1 Trinkwasserhygiene

Die sanitären Anlagen sind möglichst zentral pro Gebäude zu planen und räumlich so anzuordnen, dass die Wasserleitungen so kurz wie möglich sind. Wasserhygiene hat Vorrang vor Energieeinsparung. Es sind nur so viele Zapfstellen einzuplanen, wie unbedingt notwendig. Entfernte und nur gelegentlich genutzte Zapfstellen sind zu vermeiden. Sind sie dennoch unbedingt erforderlich, sind die Leitungen durchzuschleifen, um eine Stagnation des Wassers zu verhindern. Die Wasseranlagen sind so zu konstruieren, dass eine Durchströmung der Leitungen auch bei Nichtnutzung der einzelnen Objekte gewährleistet ist.

Um eine regelmäßige Nutzung der sanitären Einrichtungen zu gewährleisten, sind Behinderten-WC-Anlagen möglichst auch für andere Nutzende vorzusehen. Um Stagnation zu vermeiden, z. B. während der Sommerferien in den Schulen, sind Zwangsspülungssysteme möglichst über Spülstationen einzuplanen. Der Einzelfall ist generell auf Notwendigkeit zu prüfen. Die Anzahl sollte sich durch eine optimale Rohrführung auf das unbedingt notwendige Minimum beschränken.

1.3.2 Zählerkonzept

Es ist eine Zählerstruktur zu planen. Die Anforderungen des Energiemanagements sind zu berücksichtigen. Sämtliche Zähler sind so zu planen und aufzuschalten, dass die Messwerte zentral über die GLT des zgm einsehbar sind.

1.3.3 Trinkwasserinstallation und Rohrsysteme

Die Trinkwasserinstallation ist gemäß den geltenden Normen und Richtlinien und den anerkannten Regeln der Technik auszuführen. Beim Umbau im Bestand ist dringend darauf zu achten, dass die Warmwasserleitungen gemäß der TrinkwV zurückgebaut werden. Freiverlegte Trinkwasserleitungen sind in Edelstahl, in Vorwandinstallationen sind Metallverbundrohr (PE-X) zu verwenden.

Zur Reduzierung des Energieverbrauchs sind Warmwasserzapfstellen auf vorgeschriebene Nutzungsbereiche zu beschränken.

Bei den entferntesten Zapfstellen sind Eckventile mit Probenahme vorzusehen. Die Erwärmung von Kaltwasserleitungen über 25 °C durch technische Einflüsse ist zu vermeiden. Rohrleitungen sollen nach DIN 1988-200 saniert werden und es soll keine Anordnung im Fußboden stattfinden.

Bei Sanitäranlagen ist der Warmwasser-Verbrühungsschutz entsprechend den Vorgaben zu planen. Die Versorgung einzelner Gebäude über einen eigenen Hausanschluss ist zu prüfen.

1.3.4 Sanitärobjekte und Armaturen

Sanitärobjekte sind zur Minimierung der Reinigungskosten grundsätzlich wandhängend auszuführen. In öffentlichen Bereichen sind diese vandalismusgeschützt auszustatten. Die Einrichtungsgegenstände und Betätigungsplatten sind in Edelstahl auszuführen.

1.3.5 WC-Anlagen

WCs sind in runder Standardbauform (Abgang waagrecht, Ausladung ca. 55 cm, behindertengerecht ca. 70 cm) ohne Spülrand zu planen. WCs in Eckform sind nicht zulässig. Die Ausführung von WC-Sitzen (mit Deckel) soll stabil und leicht zu reinigen sein. Es sind Spülkästen mit 2-Mengen Spülung einzubauen, die Spülmenge soll auf 4,5 - 6 l begrenzt werden. In öffentlich zugänglichen Bereichen sind diese diebstahlsicher und vandalismusgeschützt auszuführen.

1.3.6 Urinale

Urinele sind in Sanitärkeramik in Weiß zu planen. Die Spülung ist mechanisch auszuführen, in öffentlich zugänglichen Bereichen ist diese diebstahlsicher und vandalismusgeschützt zu planen.

1.3.7 Handwaschbecken

Handwaschbecken sind vorrangig mit Selbstschlussarmaturen, im Ausnahmefall mit sensorgesteuerten Armaturen mit Festanschluss 230V, mit verkalkungsarmen, druckunabhängigen und diebstahlsicheren Konstanthaltern, mit einer Einstellung von 6 l/min auszustatten. Die Laufzeit zur Benutzung soll auf 7 s begrenzt werden. Spiegel sind durch die Architektur zu planen.

1.3.8 Ausgussbecken

Ausgussbecken (ohne Hahnloch und Überlauf, Stahl, weiß) sind in der Regel nur mit Kaltwasserventilen auszustatten (Ausnahme im Küchenbereich der Essenausgaben). In zentralen HLS-Räumen sind Ausgussbecken vorzusehen.

Montagehöhe: OK Ausgussbecken = +60 cm vom OKFFB

1.3.9 Duschen

In Duschräumen sind Duschpaneele als Selbstschlussarmatur mit mattweißer Oberfläche, mit Seifenablage und fest installiertem Duschkopf einzubauen. Sie sind als Einzelduschelement mit thermischer Mischeinrichtung auszuwählen. Eine Durchflussmenge nach DIN ist anzustreben. Die Laufzeit soll hier auf 20 s begrenzt werden. Die Möglichkeit der thermischen Desinfektion mittels elektrischer Regel- und Steuereinheit ist vorzuhalten und zu gewährleisten. Die Hygienespülung ist auf 72h einzustellen.

1.3.10 Hausanschluss

Am Hausanschluss sind automatische Rückspülfilter mit Abwasseranschluss vorzusehen.

1.3.11 Warmwasserbereitung

Generell sind Warmwasserspeicher, auch wegen der hohen Leerlaufverluste, zu vermeiden. Stattdessen sind möglichst Durchlauferhitzer, Frischwasserstationen und Kleindurchlauferhitzer einzusetzen. Die Wirtschaftlichkeit von Frischwasserstationen ist nachzuweisen. Muss ein Speicherladesystem eingesetzt werden, sind bei der Versorgung mit Fernwärme die Hinweise in den Anschlussbedingungen des Versorgungsunternehmens einzuhalten.

1.3.12 Wärmedämmung

Die Wärmedämmung an Trinkwasser-Rohrleitungen ist gemäß DIN 18421, DIN 4140 und GEG auszuführen. In Technikzentralen sollten die Rohrleitungen bis zu einer Höhe von 2,50 m zusätzlich mit einem Schutzmantel aus PVC versehen werden, um einen effektiven Oberflächenschutz zu gewährleisten. In öffentlichen Bereichen ist es erforderlich, die Rohrleitungen bis zu einer Höhe von 3 m mit einem Blechmantel zu schützen, oberhalb von 3 m sind sie mit einem PVC-Mantel zu versehen.

Die Rohrleitungsdämmung Unterputz und in Vorwandinstallationen erfolgt mit geschlossenzelligem Isoliermaterial.

1.3.13 Rohrleitungskennzeichnung

Die Rohrleitungen sind an jeder Bauteildurchführung und im sichtbaren Bereich unterhalb von Geschossdecken auf der Isolierung mit umschließenden Kennzeichnungsbändern zu versehen. Die Strömungspfeile, sowie die Angabe des Mediums muss enthalten sein und der Rohrleitungskennzeichnung nach der jeweils gültigen Norm entsprechen. Bezeichnungsschilder sind mit Klarsichtabdeckung für dreizeilige, gedruckte Beschriftung auszuführen.

1.3.14 Barrierefreie Sanitäranlagen (Behinderten-WC-Anlagen)

Behinderten-WCs sind gemäß DIN auszuführen. Die Ausstattung und die Planung ist mit der Behindertenkoordination (FB 7) der Stadt Moers und der Projektleitung TGA abzustimmen.

412 Wasseranlagen: Sanitärobjecte und Armaturen in barrierefreien Sanitäranlagen	
Stützklappgriffe	keine Notruffunktion an Stützklappgriffen, nur über Zugtaster
Rückenstütze	vorsehen
Waschtischarmatur	Sensorarmatur mit Temperaturbegrenzung auf 43 °C mit Festanschluss (keine Batterie)
Bodenablauf	Punktablauf
Kleiderhaken	2-fach, Montagehöhen von 0,85 m und 1,50 m OFFB
Spiegel	durch Architektur, kein Klappspiegel
Ablage	Ablage mit umlaufendem Rand und fest eingespannter Platte, matt weiße Kunststoffplatte
Zuziehstange	An der Eingangstüre innen, ca. 600 mm breit, Einbauhöhe = 850 mm
Liege	nach Absprache

1.4 Trinkwasseruntersuchung/Lage der Probeentnahmeventile

Die Anzahl der Untersuchungen erfolgt entsprechend der Abgabemenge.

< 10 Kubikmeter / Tag → 1 Untersuchung pro 3 Jahre

≥ 10 bis ≤ 1.000 / Tag → 1 Untersuchung pro Jahr

Zu untersuchen sind mikrobiologische Parameter wie Escherichia coli (E. coli) und Pseudomonas aeruginosa, sowie Indikatorparameter. Dazu zählen coliforme Bakterien, die zu bestimmende Koloniezahl bei 22 °C und bei 36 °C.

Ebenfalls zu bestimmen sind die chemischen Parameter wie Blei, Nickel, Cadmium und Kupfer.

Die Beprobung des Kaltwassers ist an einem möglichst weit von der Wasseruhr entfernten Entnahmestelle zu erfolgen. Die mikrobiologische Probe ist entsprechend der DIN EN ISO 19458, Tabelle 1 unter Zweck B zu entnehmen. Sollten jedoch Veränderungen der Trinkwassersqualität (z. B. Färbung, Trübung, Geruchs- oder Geschmacksveränderung) bekannt werden, sind diese dem Bauherrn unverzüglich anzuzeigen. Die Ursachen sind zu bestimmen und Maßnahmen zur Abhilfe sind einzuleiten.

Es besteht eine Untersuchungspflicht auf Legionellen im Warmwasser. Wenn die in §31 Abs. 1 TrinkwV genannten Bedingungen erfüllt werden und neben einer Großanlage zur Trinkwassererwärmung gleichzeitig auch Duschen oder andere Verbrauchs-Einrichtungen, in denen es zur Vernebelung kommt, installiert sind, besteht eine jährliche Untersuchungspflicht.

Die Anbringung der Probeentnahmeventile hat gemäß §41 Abs. 4 TrinkwV nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Diese sehen vor, dass jeweils ein Probeentnahmeventil am Eingang und am Ausgang des Trinkwassererwärmers sowie in der Peripherie der Trinkwasserinstallation angebracht wird, um die Anforderungen der UBA-Empfehlung „Systematische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung - Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses“ ordnungsgemäß zu erfüllen.

Nach Inbetriebnahme einer Trinkwasseranlage ist die Qualität zu untersuchen. Die Ergebnisse der Trinkwasseruntersuchung ist Bestandteil der Abnahme.

1.5 413 Gasanlagen

Bei Neubauten sind fossile Energieträger zu vermeiden. Bei größeren Umbauten ist zu prüfen, ob die Gasanlage zugunsten eines Fernwärmeanschlusses oder einer Wärmepumpe zurückgebaut werden kann.

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

1.6 419 Sonstiges zur KG 410

1.6.1 Fabrikatsvorgaben

Beschreibung	Hersteller	Typ
Seifenspender	Ophardt Hygiene-Technik	NSU 11 P/S IW
Papierhandtuchspender, reinweiß	Gelzenleuchter GmbH	H 3 W
Großraum-Papierkorb 60 l	CWS	301
Papierrollenhalter, reinweiß (nach Absprache)	Ophardt Hygiene-Technik / Santral Classic	TRU 2 P
Papierrollenhalter, Einzelrolle ohne Diebstahlschutz, reinweiß (nach Absprache)	Kermi	Serie 477
Reservepapierhalter, reinweiß	Hewi	Serie 801 f.1
Hygienebeutelspender, reinweiß	Ophardt Hygiene-Technik / Santral Classic	HB 2 P
Hygiene-Abfallbox, reinweiß	Ophardt Hygiene-Technik / Santral Classic	HBU 10 P
Hygienespülung zzgl. Zubehör	Kemper	KHS Control-Plus
Erdverlegtes Abwasserrohr		PP-SN8
Bodenablauf	Dallmer	DallDrain Pure OM
Außenzapfstelle	Kemper-Tresor Wasser + 230V und 400V/32A	

2 KG 420: Wärmeversorgungsanlagen

2.1 421 Wärmeerzeugungsanlagen

2.1.1 Lage/Standort Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger mit einer hohen Wärmeabgabe, wie z. B. Fernwärmeübergabestationen, sind in separaten Räumen zu planen und anzuordnen.

2.1.2 Wärmeerzeuger

Heizungsanlagen sind mit einer max. Vorlauftemperatur von 50 °C auszulegen. Es kommen ausschließlich folgende Wärmeerzeuger zum Einsatz:

- Vorrangig Fern- oder Nahwärmeversorgung
- Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl > 4,0 und einem Dimensionierungsfaktor (Wärmepumpenheizleistung / Gebäudeheizlast) > 0,75

Die Leistungsregelung der Wärmeerzeuger sollte über ein 0-10 V Signal umgesetzt werden. Ein Freigabekontakt sowie Betriebs- und Störmeldungen müssen für die Betriebsführung und –Überwachung vorhanden sein. Die Anforderungen für eine Aufschaltung auf die GLT (siehe folgend KG480) sind zu berücksichtigen.

2.2 Zählerkonzept

Es ist ein Zählerkonzept unter Berücksichtigung des Energiemanagements zu entwickeln.

Für alle Wärmepumpenanlagen ist ein separater EVU-Stromzähler zur Abrechnung der gesamten elektrischen Energiezufuhr vorzusehen und zu installieren. Bei mehreren Wärmepumpen in einem Gebäude sind zusätzlich je Wärmepumpenaggregat elektrische Unterzähler vorzusehen.

Die Stromzähler sind so zu platzieren und anzuschließen, dass der vollständige elektrische Verbrauch der Wärmepumpe einschließlich aller zugehörigen Komponenten (z. B. Steuerung, Umwälzpumpen, elektrische Zusatzheizung) erfasst wird.

Zusätzlich ist je Wärmepumpenaggregat auf der Verbrauchsseite ein Wärmemengenzähler vorzusehen und so zu installieren, dass die abgegebene Nutzwärme (Heizung und Trinkwarmwasser) vollständig erfasst wird.

Messkonzept (inkl. eindeutiger Zuordnung je Aggregat), Einbauorte und Schaltpläne sind in den Planungsunterlagen eindeutig zu dokumentieren.

Die Aufschaltung der Zähler ist abzustimmen.

2.3 422 Wärmeverteilnetze

2.3.1 Heizungsgruppen

Für unterschiedliche Nutzungsbereiche sind Unterteilungen der Zentralheizungsanlage in einzelne Heizgruppen vorzusehen. Maßgeblich dafür sind die Nutzungszeiten und die Personenbelegung der einzelnen Bereiche.

2.3.2 Heizungsverteiler

Die einzelnen Heizungsgruppen bestehen aus Absperrventilen, Pumpen, Regelventilen, Fühlereinbauten und Schmutzfängern. Nach Anforderung des Zählerkonzeptes sind Wärmemengenzähler einzusetzen.

2.3.3 Heizkreisverteiler bei Flächenheizungen

Die Heizkreisverteiler sollten in abschließbaren Verteilerschränken installiert werden. Für alle Schränke innerhalb eines Gebäudes sind einheitliche Schlüssel vorzusehen. Der im hydraulischen Teil installierte Verteiler/Sammler sollte mit den notwendigen Absperrarmaturen an den Zuleitungen sowie einem zentralen Schmutzfänger ausgestattet werden. Zudem sind für jeden Abgangsstutzen (mit einem Mindestabstand von 65 mm) die erforderlichen Absperrventile und Regelventile vorzusehen.

2.3.4 Pumpen

Auf der Basis der hydraulischen Rohrnetzberechnung sind die Heizungsumwälzpumpen für die Nennumlaufwassermenge auszuwählen. Heizungsanlagen sind mit drehzahlgeregelten Hocheffizienz-Pumpen mit automatischer Leistungsregelung angepasst an die Lastprofile in höchster Effizienzklasse auszustatten. Heizungsumwälzpumpen sind, bei Optimierung der Auslegungsparameter für die Systemkreisläufe, entsprechend auf einen Betriebspunkt mit dem effizientesten Verbrauchsergebnis unter Berücksichtigung der Laufzeiten bei unterschiedlichen Drehzahlen auszulegen. Die Umwälzpumpen sind mit einer automatischen Abschaltung bedarfsgerecht zu steuern.

2.3.1 Absperrventile und –klappen

Ab einer Nennweite von DN 80 sind Absperrventile, wie beispielsweise Kompaktventile, zu verwenden. Bei kleineren Dimensionen kommen Kugelhähne zum Einsatz. Rückschlagklappen sind grundsätzlich in Rohrnennweite, nicht in Pumpennennweite zu realisieren.

2.3.2 Temperatur- und Druckanzeige

Anzeigeeinstrumente sind mit der Anzeigegenauigkeit Klasse 1 zu verwenden.

2.3.3 Heizungsrohrleitungen

Die Rohrquerschnitte und Leitungsverläufe sind so auszulegen, dass möglichst geringe Druckverluste entstehen. Eine Dimensionierung des Heizungsrohrnetzes auf Basis konstanter R-Werte ist unzulässig. Die berechnete Förderhöhe in Abhängigkeit von der erforderlichen Fördermenge soll zu einer flachen Rohrnetz-kennlinie führen. Kommen Volumenstromregler in den Heizungsverbraucherkreisen zum Einsatz, sind ausschließlich dynamische Regler zu verwenden. Die Verwendung von C-Stahl ist ausgeschlossen.

2.4 423 Raumheizflächen

In Räumen mit hohen inneren Lasten sind Röhrenradiatoren (Farbe: weiß) mit schneller Regelbarkeit und niedriger Oberflächentemperatur vorzusehen. Für die Beheizung von hohen Räumen, mehrgeschossigen Raumverbunden und Sporthallen sind bevorzugt Strahlungsheizflächen oder Flächenheizsysteme zu verwenden. In Neubauten sind Heizkörper vor Glasflächen zu vermeiden. Bei Sanierungen sollen diese mit einem wirksamen Strahlungsschirm versehen werden (Ausnahme: 3-fach-Verglasung).

Thermostatköpfe sind gemäß der unteren Tabelle auszuwählen. Heizkörper-Thermostatventile sind mit der Möglichkeit zur Voreinstellung oder mit automatischer Durchflussregelung auszustatten.

Es sind absperzbare Heizkörper-Rücklaufverschraubungen zu verwenden.

2.4.1 Raumtemperaturen

Raumart / Bereich	Raumtemperatur	Auslegungstemperatur	Thermostattyp
Sporthallen	15 °C	20 °C	
Toiletten	15 °C	21 °C	Imi Heimeier Halo B
Flure & Treppenhäuser	15 °C	18 °C	Imi Heimeier Halo B
Lehrküchen & Werkräume	18 °C	20 °C	Imi Heimeier Halo B
Sanitätsräume	20 °C	21 °C	Honeywell Thera-2080FL T7001 B3
Büroräume	20 °C	20 °C	Honeywell Thera-2080FL T7001 B3
Klassen & naturwissenschaftliche Räume	20 °C	20 °C	Honeywell Thera-2080FL T7001 B3
Umkleide-, Wasch- & Duschräume	22 °C	24 °C	Imi Heimeier Halo B

2.5 427 Regelungsarten

Für das Gebäude müssen die notwendigen Heizungsregelungen in den Technikräumen für die einzelnen Verbraucherkreise eingerichtet werden. Die Regelung der Verbraucherkreise erfolgt gleitend, basierend auf der zugeordneten Außentemperatur und zeitgesteuert, abhängig von der Nutzung. Es sind sinnvolle Zonierungen zur nutzungsbedingten Lastabschaltung vorzusehen. Die Regelung wird bauseits von der hausinternen GLT realisiert und ist dementsprechend mit der Fachplanung MSR abzustimmen.

Der Bedarf an Netzwerkanschlüssen muss im Voraus bekanntgegeben werden, auf Netzwerkschalter in MSR-Schränken soll verzichtet werden. Die Leitungen sind an zentraler Stelle, in der Regel im Serverraum, zu bündeln. Stellantriebe sind entsprechend dem Anwendungsfall in der höchsten Effizienzklasse zu verwenden und benötigen in Ruhestellung keinen Arbeitsstrom. Regelventile sind einsatzbedingt mit der entsprechenden Ventilautorität zu dimensionieren.

2.6 428 Wärmedämmung an heizungstechnischen Installationen

2.6.1 Rohrleitungs-dämmung

Die Wärmedämmung an Trinkwasser-Rohrleitungen ist gemäß DIN 18421, DIN 4140 und GEG auszuführen.

In **Technikzentralen** sollten die Rohrleitungen bis zu einer Höhe von 2,50 m zusätzlich mit einem Schutzmantel aus PVC versehen werden, um einen effektiven Oberflächenschutz zu gewährleisten. In **öffentlichen Bereichen** ist es erforderlich, die Rohrleitungen bis zu einer Höhe von 3 m mit einem Blechmantel zu schützen, oberhalb von 3m sind sie mit einem PVC-Mantel zu versehen.

Die Rohrleitungs-dämmung Unterputz und in Vorwandinstallationen erfolgt mit geschlossenzelligem Isoliermaterial.

2.6.2 Rohrleitungskennzeichnung

Die Rohrleitungen sind an jeder Bauteildurchführung und im sichtbaren Bereich unterhalb von Geschossdecken auf der Isolierung mit umschließenden Kennzeichnungsbändern zu versehen. Die Rohrleitungskennzeichnung muss Strömungspfeile sowie die Angabe des Mediums enthalten und der jeweils gültigen Norm entsprechen. Bezeichnungsschilder sind mit Klarsichtabdeckung für dreizeilige, gedruckte Beschriftung auszuführen.

2.6.3 Heizungswasser

Die Befüllung der Heizungsanlage ist gemäß VDI 2035 vorzusehen und zu dokumentieren.

2.6.4 Nachspeisung

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Für die Nachspeisung ist eine Füllereinrichtung mit Rohrtrenner und Wasserzähler fest anzuschließen (ohne Schlauch).

2.6.5 Inbetriebnahme und Nutzung

Bei der Einregulierung von Wärmeversorgungsanlagen sind Funktionsmessungen für die ordnungsgemäße Inbetriebnahme durchzuführen. Die Ventileinstellungen der Heizkörper und der Regulierventile sind nach dem aktuellen hydraulischen Abgleich zu erfolgen und zu protokollieren. Je Anlagengruppe sind wartungsbedürftige und wartungspflichtige Anlagenkomponenten aufzuschlüsseln und die Wartungsintervalle anzugeben. Die eingestellten Drosselwerte, Schalterfunktionen, Druck- und Temperaturwerte sind bei den Komponenten zu kennzeichnen, so dass deren Funktion für die Nutzenden leicht erkennbar ist.

2.7 429 Sonstiges zur KG 420

2.7.1 Fabrikatsvorgaben

Beschreibung	Hersteller	Typ
Thermostatkopf	Honeywell	Modell: Thera-2080FL Typ: T7001B3
Thermostatkopf-Behördenmodell	IMI-Heimeier	Halo B

3 KG 430: Raumluftechnische Anlagen

3.1 431 Lüftungsanlagen

Der Einsatz von Lüftungsanlagen ist im Rahmen der Planung ganzheitlich zu betrachten. Die Auslegung ist unter Berücksichtigung der aktuellen Normung und technischen Regeln durchzuführen.

Die Lüftungskonzepte (dezentral oder zentral) sind unter Anwendung einer ganzheitlichen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Bilanzierung sowie unter Beachtung der Betriebskosten und der sich daraus ergebenden Ausstattungsqualität zu realisieren. Im Rahmen von Sanierungen und Neubauten von Schulen und Kindergärten ist gemäß Ratsbeschluss eine Lüftungsanlage einzubauen. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist dennoch durchzuführen.

Bei der Planung technischer Anlagen sollte darauf geachtet werden, dass sie mit minimalem Energieverbrauch und geringem Wartungsaufwand betrieben werden können. Besonders wichtig ist dabei, eine einfache Zugänglichkeit zu den Bauteilen sicherzustellen.

Die Lüftungsanlagen sind auf die zentrale GLT (bevorzugt BACnet) aufzuschalten. Eine Übersteuerung der lokalen Programmierung muss durch die GLT möglich sein.

In WC-Anlagen und Nasszellen ist eine mechanische Lüftung vorzusehen, auch wenn eine Fensterlüftung möglich ist.

3.1.1 Luftqualität

Die Auslegung der Volumenströme für die Zuluft und den Außenluftanteil muss den geltenden Normen entsprechen. Üblicherweise sollte die Lüftung so gestaltet werden, dass ein „mittleres Maß an Erwartungen (IEQ 2)“ erreicht wird.

3.1.2 Volumenstromregelung

Eine Volumenstromregelung ist für Bereiche mit stark wechselnden Personenzahlen anhand der CO₂- und/oder der VOC-Konzentration vorzusehen (z. B. Besprechungsräume, Mensa).

3.1.3 VDI 6022

Die Anlage ist den Anforderungen der VDI 6022 entsprechend auszuführen. Dafür sind Inspektions- und Reinigungsöffnungen einzuplanen. Im Zuge der Errichtung sollten die Reinigungsöffnungen nicht installiert, sondern lediglich im Plan vermerkt werden. Ihre Installation erfolgt bei Bedarf während der ersten Reinigung.

3.1.4 Brandschutzausrüstung

Zur Überwachung der Rauchausbreitung im Luftkanalnetz sind Kanalrauchmelder vorzusehen. Bereits in der Vorplanung sollte das Brandschutzkonzept entwickelt und in allen weiteren Planungsphasen fortgeführt werden. Wenn es möglich ist, sollten Brandschutzklappen vermieden werden.

Die Brandschutzklappen sollten so dimensioniert werden, dass keine zusätzliche Schalldämpfung erforderlich ist und die Druckverluste auf ein Minimum reduziert werden.

Für die brandschutztechnischen Einbauten sind separate Revisionsunterlagen zu erstellen, welche Grundrisspläne, Schnitte und Detailpläne enthalten. In diesen Unterlagen müssen die Komponenten klar gekennzeichnet werden.

3.1.5 Revisionsunterlagen

Für jede Lüftungsanlage müssen die wartungsbedürftigen und wartungspflichtigen Komponenten aufgelistet sowie die entsprechenden Wartungsintervalle angegeben werden.

3.1.6 Inbetriebnahme und Nutzung

Im Rahmen der Einregulierung von Lüftungsanlagen müssen Funktionsmessungen zur ordnungsgemäßen Inbetriebnahme durchgeführt werden. In den unterschiedlichen Betriebszuständen sind die Volumenströme, die elektrische Leistungsaufnahme, die Anlagendruckverluste und die Temperaturen zu messen. Die Ist-Werte sind anschließend mit den Soll-Werten zu vergleichen und zu protokollieren.

Vor der Abnahme der ausgeführten Lüftungsinstallationen sind das Protokoll und die dabei erstellten Messergebnisse zum lufttechnischen Abgleich der Anlagenteile, der einzelnen Nutzungsbereiche sowie des gesamten Systems vorzulegen und den Bestandsunterlagen beizufügen.

Der Nachweis der Kanaldichtheit ist zu protokollieren.

3.1.7 Zentrallüftungsgeräte

Zentrallüftungsgeräte sind nach dem aktuellen Stand der Normung und des GModG auszulegen und müssen den Anforderungen der VDI 6022 entsprechen.

Für Revisions- und Reinigungszwecke müssen alle Einbauten gut zugänglich, ausziehbar und im Falle einer Reparatur gut ausbaubar sein.

Die höchsten Energieeffizienzklassen sind für den Einsatz von Zentrallüftungsgeräten vorzusehen. Zudem sollte die thermische Isolierung [U] bzw. der Wärmebrückenfaktor [Kb] bei Lüftungsgeräten mindestens den Werten T2 / TB1 – TB2 entsprechen.

Es sollten generell Hochleistungsventilatoren mit einem hohen Wirkungsgrad eingesetzt werden, die in die Genauigkeitsklasse 1 eingestuft sind.

Die Lüftermotoren sind mindestens im Effizienzniveau IE3 nach Ökodesign-Richtlinie (Premium-Wirkungsgrad) und mit einer bedarfsabhängigen Drehzahlregelung über Frequenzumformer einzusetzen.

Bei Kompaktlüftungsgeräten mit integrierter Regelung muss die Ansteuerung über 0-10V realisierbar sein. Eine Freigabe-, Betriebs- und Störmeldung muss ebenfalls vorhanden sein.

Es sollte je Einzelanlage ein Zähler für die elektrische Energiezufuhr installiert werden. Sämtliche Zähler sind so zu planen und aufzuschalten, dass die Messwerte zentral über die GLT des zgm einsehbar sind.

3.1.8 Wärmerückgewinnungsanlagen

Grundsätzlich sollten lufttechnische Anlagen mit Wärmerückgewinnung (WRG) ausgestattet werden. Die WRG muss die Effizienz H1 aufweisen, um eine Rückwärmzahl von mindestens 80 % im trockenen Zustand zu erreichen.

3.1.9 Lüftungskanäle – Kanalnetz und Lecklufrate

Das gesamte Kanalnetz sollte mindestens in der Dichtigkeitsklasse C erstellt werden, wobei die Dichtigkeitsklasse D angestrebt wird. Der Nachweis der Dichtigkeit erfolgt im Rahmen der Funktionsmessung.

3.1.10 Kanalführung

Die Position der Technikzentralen (Lüftungs- und Klimazentralen) im Gebäude sollte so gewählt werden, dass kurze Kanalnetze realisiert werden können. Um die zu belüftenden Bereiche optimal zu versorgen, ist es erforderlich, das Kanalnetz innerhalb der thermischen Hülle des Gebäudes zu verlegen. Die Dimensionierung der Kanalquerschnitte und die Gestaltung der Leitungsführungen sollten so erfolgen, dass nur minimale Druckverluste auftreten.

Die Planung sollte mit einer maximalen Luftgeschwindigkeit von 5 m/s realisiert werden, da diese das wirtschaftlichste Kosten/Nutzen-Verhältnis aufweist.

3.1.11 Luftdurchlässe und Drosselelemente

Die Auswahl und Auslegung der Luftdurchlässe sollte auf die jeweiligen Nutzungsbereiche abgestimmt sein, um eine störungsfreie Luftführung zu gewährleisten. Abluftdurchlässe sollten idealerweise im Nutzungsbereich in der Decke oder direkt darunter platziert werden.

Ablufteinlässe sind mit besonders erhöhter Aufkantung einzusetzen, um Staubfahnen im Einstrombereich zu verhindern.

Metall-Tellerventile für Zu- und Abluft sind mit einer fest fixierbare Volumenstrom-Einstellung auszuwählen.

3.1.12 Revisionsöffnungen

Luftkanaleinbauteile müssen gewartet werden und sollten daher über festgelegte Wartungsbereiche sowie Revisionsöffnungen zugänglich sein. Zudem sind Revisionsöffnungen im Kanalnetz direkt vor und nach den Luftkanaleinbauten einzubauen. Für den Wartungszugriff auf Luftkanaleinbauteile, die sich innerhalb der abgehängten Decken befinden, sollten Revisionsöffnungen mit einer Mindestgröße von 600 x 600 mm vorgesehen werden, die mit Scharnieren und Vorreibern ausgestattet sind.

3.1.13 Mess- und Anzeigeelemente

Die Kanaleinbaufühler sowie die daneben anzuordnenden Thermometer sollten mit Distanzhülsen und einer Montageplatte so montiert werden, dass der Abstand der Isolierstärke entspricht. Zudem sind direkt neben dem Einbauort dieser Messelemente Stutzen mit Verschluss für Kontrollmessungen einzubauen. Temperatur- und Druckanzeige-Instrumente sind mit der Anzeigegenauigkeit Klasse 1 zu verwenden.

3.1.14 Regelklappen und Stellantriebe

Regelklappen sollten entsprechend dem jeweiligen Einsatzbereich für den entsprechenden Vordruck dimensioniert werden. Zudem sind Regel- und Absperrklappen in einer luftdichten Ausführung gemäß der geltenden Norm zu verwenden.

Die Regelorgane benötigen in Ruhestellung keinen Arbeitsstrom. Der Regelbereich für Klappen ist 2 – 10 V, bei 0 V Steuersignal sind die Klappen geschlossen.

3.1.15 Wärmedämmung

Die Wärmedämmung ist entsprechend der System- und Umgebungstemperatur auszulegen. Installationen mit Betriebszuständen unterhalb der Taupunkttemperatur werden mit diffusionsdichtem Isoliermaterial gedämmt. Das Dämmmaterial ist ganzflächig zu verkleben.

Die Luftkanaldämmung erfolgt in der Regel mit Mineralwollmatten oder Mineralwollschalen auf Gitternetzfolie gesteppt. Das Dämmmaterial ist bei rechteckigen Luftkanälen durch Isolierstifte mit Metallclip auf dem Kanal zu befestigen und zusätzlich ganzflächig auf der Kanaloberfläche zu verkleben.

Wanddurchführungen werden durchisoliert. Im Bereich, der für den Zugriff und die Wartung vorgesehen ist, sollten die Dämmungen der Luftkanäle mit einem Blechmantel zum Schutz der Oberfläche versehen werden, da PVC hierfür nicht akzeptabel ist.

Für Revisionsöffnungen sollten im Bereich der Kanalisolierung Isolierkappen vorgesehen werden. Bei Mess- und Anzeigeelementen sowie Prüföffnungen oder Stutzen sind entsprechende Ausschnitte in der Isolierung und im Oberflächenschutz anzufertigen. Diese Ausschnitte müssen mit einem Kantenschutz versehen werden, um Verletzungen zu vermeiden. Zudem sind die Ausschnitte mit Isolierkappen und Spannschlössern zu verschließen.

Um eine thermische Trennung zu gewährleisten, sollten Abstandshalter und Endkappen sowie die Berührungspunkte des Oberflächenschutzes mit den Installationen mit Isoliermaterial unterlegt werden. Bei jeder Durchdringung von Bauteilen müssen die Lüftungsleitungen auf der Isolierung mit umlaufenden Kennzeichnungsbändern versehen werden. Die Anforderungen der geltenden Norm für Rohrleitungskennzeichnungen müssen erfüllt sein.

3.1.16 Einzelraumlüfter

Sollten einzelne Räume nicht über die zentrale Lüftungsanlage gelüftet werden können, sind diese Räume über Einzelraumlüfter zu entlüften. Die Ansteuerung erfolgt im Dauerlauf in Stufe 1 und über Präsenz in Stufe 2.

3.2 433 Klimaanlagen

Bevor Klimatechnik installiert wird, sollten zunächst alle baulichen Optionen wie die Verkleinerung der Glasflächen, der Einsatz von Sonnenschutz, die Anordnung der Speichermasse und die Nachlüftung in Betracht gezogen werden. Zudem ist es erforderlich, die Notwendigkeit einer Kühlung durch eine dynamische Gebäudesimulation nachzuweisen. Falls eine Kühlung notwendig ist, sollten zunächst die technischen Optionen für nächtliche freie Kühlung und adiabatische Kühlung geprüft und bilanziert werden. Die Optionen für eine Betonkernaktivierung sollten untersucht werden. Der Kühlbetrieb kann jedoch nur dann erfolgen, wenn der Sonnenschutz in den betreffenden Räumen aktiviert ist und die Fenster geschlossen sind.

Geräte, die eine hohe Wärmelast erzeugen, wie Kopierer, Server und Drucker, sollten möglichst zentral und außerhalb von Aufenthaltsräumen platziert werden. Die Kühlungssteuerung muss so konzipiert sein, dass die Kühlung erst bei einer Raumtemperatur von 26 °C aktiviert wird, was auch für EDV-Räume gilt.

Die zulässigen Raumtemperaturen während der Nutzungszeit sind für den Sommerfall in Anlehnung an die gültigen Vorschriften mit max. 26 °C bei 32 °C Außentemperatur einzuhalten. Hiervon darf max. an 5 % der Nutzungstage (Ferienzeiten sind auszublenden) eine Überschreitung dieser Grenztemperatur vorkommen.

3.2.1 Inbetriebnahme und Nutzung

Bei der Einregulierung von Klimaanlagen sind Funktionsmessungen für die ordnungsgemäße Inbetriebnahme durchzuführen. Bei den verschiedenen Betriebszuständen sind die Volumenströme, die elektrische Leistungsaufnahme, Anlagendruckverluste und die Temperaturen zu messen. Die Ist-Werte sind mit den Sollwerten zu vergleichen und zu protokollieren.

Vor der Abnahme der installierten Klimaanlagen müssen das Protokoll und die dabei erstellten Messergebnisse zum hydraulischen Abgleich der Anlagenteile, der einzelnen Nutzungsbereiche sowie des gesamten Systems vorgelegt und den Bestandsunterlagen beigelegt werden. Die Drosselwerte, Schalterfunktionen sowie Druck- und Temperaturwerte sollten an den Komponenten so gekennzeichnet werden, dass die Nutzenden deren Funktion leicht erkennen können.

Alle Nutzungsabschnitte sollten durch übergeordnete Zeitprogramme gesteuert werden. Zudem müssen die Bedarfstaster für die Nutzenden zeitlich begrenzt sein. Zur Dokumentation müssen Bestandsunterlagen gemäß VDI 2026 erstellt werden. Darüber hinaus sollten die einzelnen Anlagen in detaillierten Bestandslisten erfasst werden. Für jede Klimaanlage sollten die wartungsbedürftigen und wartungspflichtigen Komponenten aufgelistet und die entsprechenden Wartungsintervalle angegeben werden.

3.2.2 Klimageräte

Klimageräte müssen entsprechend den Anforderungen für den jeweiligen Anwendungsfall ausgelegt werden. Zudem ist für den Einsatz von Klimageräten in jedem spezifischen Anwendungsfall grundsätzlich eine Zustimmung erforderlich.

Es sollte je Einzelanlage ein Zähler für die elektrische Energiezufuhr installiert werden. Sämtliche Zähler sind so zu planen und aufzuschalten, dass die Messwerte zentral über die GLT des zgm einsehbar sind.

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

3.3 439 Sonstiges zur KG 430

3.3.1 Fabrikatsvorgaben

Bezeichnung	Hersteller	Typ
Einzelraumlüfter	Limodor	Ecom

4 KG 440: Elektrische Anlagen

4.1 442 Eigenstromversorgungsanlagen (PV-Anlagen)

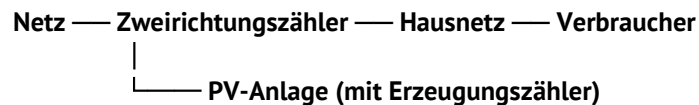
Die für die Wirtschaftlichkeit wesentlichen Parameter einer PV-Anlage sind:

- Planungskosten (inkl. Nebenkosten)
- Herstellungskosten
- Der erwartete Energieertrag und die sich daraus ergebende Kostenersparnis
- Betriebsführungs- und Instandhaltungskosten
- Kosten für Demontage und Entsorgung
- Eine Amortisationszeit ≤ 25 Jahre gemäß Verordnung zur Umsetzung der Solaranlagen-Pflicht §5 Abs. (3), Punkt 1

Bei der zu erstellende Wirtschaftlichkeitsvorbetrachtung ist der für den Betrieb typische tägliche und jährliche Lastgang zu berücksichtigen.

Die PV-Anlage ist entsprechend der zu ermittelnden elektrischen Grundlast der jeweiligen Einrichtung zu bemessen, damit der Eigenverbrauchsanteil möglichst hoch ist. Batteriespeicher sind zur Erhöhung der Eigenverbrauchsquote mit einzuplanen.

Bei der Installation der PV-Anlage sind zusätzlich ein Feuerwehr-Not-Aus Taster und ein physischer PV-Erzeugungszähler sowie ein Smart Meter zu installieren.



Die DC-Kabel sind vor Gebäudeeintritt mit Überspannungsschutz und Stringschaltkasten zu versehen. Bei der Installation der PV-Anlage sind zusätzlich ein Feuerwehr-Not-Aus Taster und ein Smart Meter zu installieren. Der Feuerwehr-Not-Aus-Taster kann nach dem Drücken nur mit einem Schlüssel zurückgesetzt werden. In Verbindung mit den Leistungsschützen müssen die DC-String Leitungen bei Wiederherstellung der Spannungsversorgung automatisch wieder verbunden werden.

Über ein Smart Meter soll die Gesamtenergie des Gebäudes erfasst und auf einer webbasierten Plattform zusammen mit den Energiedaten der PV-Anlage dargestellt werden.

Bei jeder Änderung an bestehenden Anlagen ist der zugehörige Schaltplan gemäß den Vorgaben der DIN EN 60617 vollständig zu dokumentieren (digital) und darüber hinaus vor Ort zu hinterlegen. Dies umfasst die Aktualisierung aller relevanten Stromlaufpläne, Übersichtspläne sowie Funktions- und Verbindungsschemata. Die Dokumentation muss sämtliche neu hinzugefügten, modifizierten oder entfernten Komponenten korrekt darstellen. Das Zählermesskonzept ergibt sich nach den jeweiligen Anforderungen der eingesetzten Anlagenkomponenten.

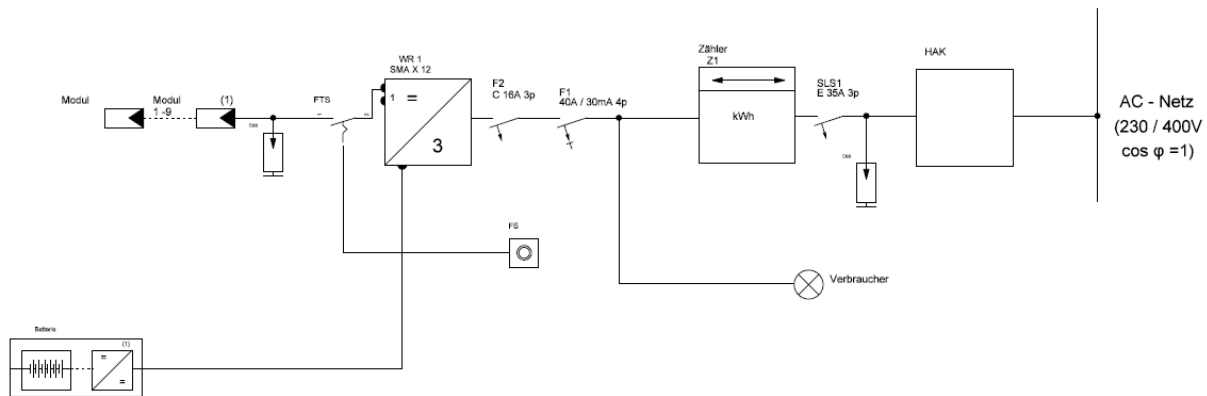


Abbildung 1 – Schematische Darstellung einer PV-Anlage

Alle städtischen Liegenschaften, auf denen eine PV-Anlage installiert ist, werden mit einem Schild ausgestattet. Dieses wird vom zgm bereitgestellt und ist am Haupteingang (ggf. neben dem allgemeinen KlimMo-Schild) sichtbar anzubringen.

Die Solaranlagen-Verordnung Nordrhein-Westfalen (SAN-VO NRW) und die DGUV 201-056 sind bei der Auslegung zu beachten.

Bei der Planung der Module auf den Dachflächen sind die jeweils gültigen Bestimmungen für (Rand-)Abstandsflächen, Bewegungsbereiche und Wartungsflächen einzuhalten.

4.2 443 Niederspannungsschaltanlagen

4.2.1 Niederspannungs- und Gebäudehauptverteilung, Unterverteilungen

Die Niederspannungsverteilung ist über die Gebäudehauptverteilung zu realisieren. Etagenverteiler sind je nach Bedarf und Gebäudestruktur zu planen. Zentralanlagen, Haupt- und Unterverteilungen müssen zentral in geeigneten Räumen untergebracht werden, die thermisch entkoppelt sind.

Um den Energieverbrauch gezielt zu messen und zu analysieren ist eine Zählerstruktur zu planen. Die Anforderungen des Energiemanagements sind zu berücksichtigen.

4.3 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

4.3.1 Kabel und Leitungen

Installationen innerhalb von Räumen sind als Aufputz Installation mittels vertikalen Standard-Kunststoff-Brüstungskanälen (BR-Kanal) auszuführen. Die Versorgung der Kanäle findet über die Decke statt. Eine Stückelung der Kanäle ist auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Bei Vorhandensein einer Installationsebene, z. B. im Holzbau, kann auf eine AP-Installation verzichtet werden. Wichtig hierbei ist die direkte und dauerhafte Zugänglichkeit der Installationsebene oberhalb der Rasterdecke.

Bei Steckdosen in Flur- und Aufenthaltsbereichen ist zu prüfen, ob eine Versorgung über angrenzende Räume realisiert werden kann (Unterputzinstallation).

Bei Bedienelementen und Steckdosen sind Varianten mit Beschriftungsfeld zu wählen und gemäß der Bezeichnung in der Unterverteilung maschinell zu beschriften.

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Es werden hauptsächlich Kabel der Klassen B1ca oder B2ca/Cca gemäß der EN 50575 eingesetzt. Die Entscheidung zum Einsatz der Unterschiedlichen Klassen je nach Anwendungsfall obliegt dem Fachplaner Elektro in enger Absprache mit dem Brandschutzsachverständigen.

4.3.2 Installationskanal/Brüstungskanal

Der Installationskanal kann zur Aufnahme der Schnittstellen für ELA, BMA, EMA, SIBE und Verschattung der einzelnen Räume dienen. Der Installationskanal ist als Standard-Kunststoff-Brüstungskanal auszuführen (mit C-Profil Montage und frontrastendem Geräteeinbau) und aufgrund der Einbauten entsprechend in der Breite zu dimensionieren. In Flucht- und Rettungswegen sind diese aus Metall zu planen und auszuführen.

Zur besseren Reinigung des Bodens ist dieser 15 cm über dem Boden enden zu lassen und mit geschraubten Endkappen unverlierbar zu versehen. Nach Möglichkeit sind Abzweigdosen, die normalerweise in der Decke installiert werden, im Kanal einzuplanen. Alle Schnittstellen/ Verteilerdosen sind unverlierbar und gut lesbar innen und außen zu beschriften. Im Außenbereich sind diese witterungsfest und UV-beständig auszuführen.

4.3.3 Sonnenschutzanlagen und Verschattungen

Bei Ausführung eines außenliegenden Sonnenschutzes (nicht Markisen) ist eine witterungsabhängige Steuerung (Sonne, Wind, Regen) vorzusehen. Die Art, der Typ und die Lage der Steuerung der Verschattung ist mit der Projektleitung TGA abzustimmen. Die Steuerzentrale, inkl. aller Komponenten, ist im zentralen Technikraum zu installieren. Diese sind vom Gewerk Fensterbau zu liefern und zu programmieren. Der Einbau ist durch das Gewerk Fensterbau mit dem Elektroplaner abzustimmen. Die Elektrozuleitung erfolgt vom Gewerk Elektro, der Ausbau des Leitungsweges vom Fenster zum Übergabepunkt erfolgt durch den Fensterbauer (Architektur). Die Schnittstellen sind zu dokumentieren.

4.4 445 Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtungsstärken werden auf Grundlage der EN 12464 festgelegt. Es sind grundsätzlich Standard-LED Leuchten einzusetzen. Sonder- und Einbauleuchten können in begründeten Fällen gebäude- und gestaltungsabhängig vorgesehen werden. Die Auswahl der Beleuchtung und Beleuchtungssteuerung orientiert sich maßgeblich an den Kriterien der Energieeffizienz.

Über die AMEV-Empfehlungen hinaus gelten für die allgemeine Beleuchtung folgende Anforderungen:

- Es sind Standard LED-Einlegeleuchten im Rastermaß von 625x625 mm in Akustik-Decken einzusetzen.
- Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise sind zu trennen und über Leitungsschutzschalter abzusichern. Grundsätzlich sind RCD-Schutzorgane (30 mA) für alle Stromkreise einzusetzen.
- In Sälen und anderen großen Räumen sind Zonenschaltungen für einzelne Raumbereiche zu planen.
- Die Beleuchtung der Flure muss zonenweise über Präsenzmelder schaltbar sein.
- In Toilettenräumen (und anderen nur sporadisch genutzten Räumen, wie z. B. Kellerräume, zwischen Regalen in Lagern) sind Bewegungs- oder Präsenzmelder vorzusehen. In Behinderten-WCs sind Akustiksensoren einzuplanen.
- Es sind Leuchten mit der Farbtemperatur neutralweiß (max. 4.000 K), bei Bedarf auch warmweiß (max. 3000 K) und einer Farbwiedergabe (ein CRI von Ra 80 bis 90 nach DIN 12464) zu wählen.
- Abgehängte Leuchten sind nur in Ausnahmefällen und nach Abstimmung vorzusehen. Diese sind mit einer Mindesthöhe von 2,50 m zu installieren. Es sind ggf. Einbauten zu berücksichtigen (z. B. Spielgeräte etc.)
- Down Lights und/oder Sonderleuchten sind nur nach Absprache zu verwenden.
- Die Außenbeleuchtung ist über Astro-Uhr (max. bis 22:30 Uhr, sofern keine Verkehrssicherungspflicht) und evtl. zusätzlich über Bewegungsmelder zu schalten. Zum Insektenschutz und zur Reduzierung von Lichtverschmutzung sind die Betriebszeiten durch die o. g. Maßnahmen auf ein Minimum zu reduzieren und Lichtquellen mit einer Farbtemperatur von max. 4.000 K einzusetzen.

Lampengehäuse sollen abgeschirmt von oben nach unten strahlen (Full-Cut-Off), nicht wärmer als 60 °C werden und vollständig abgeschlossen sein. Die Anzahl der Leuchtpunkte ist auf ein Minimum zu reduzieren.

- Lichtstärken sind entsprechend nach DIN EN 12464-1 ausführen.
- Die Anforderung an die eingesetzte Technik ist: einfach, robust und wartungsfreundlich (ohne Programmierung).
- In Neubau- und Sanierungsmaßnahmen muss die Baubeleuchtung manuell schaltbar realisiert werden, um eine Dauerbeleuchtung zu vermeiden.

4.5 Sicherheitsbeleuchtung und Notbeleuchtung

Die Sicherheits- und Notbeleuchtung ist gemäß den geltenden Normen auszuführen. Sie muss alle Informationen über Lokation und Stromkreis beinhalten

Es ist, wenn möglich, auf eine Sicherheitsbeleuchtung zu verzichten.

4.5.1 Einzelbatteriesysteme

Bei Erweiterungsbauten ist die Bestandsanlage zu prüfen und ggf. zu erweitern. Bei Neubauten ist zu prüfen, ob eine Einzelbatterieanlage wirtschaftlich sinnvoll ist. Bei Einzelbatterieanlagen sind die einzelnen Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung zentral und automatisch zu überwachen.

4.5.2 Zentralbatteriesysteme

Zur Vereinfachung und Übersichtlichkeit der Installation, zur Kostenreduzierung und zur Minderung der Brandlasten muss das Notlichtsystem den Mischbetrieb von Leuchten an einem Stromkreis serienmäßig unterstützen. Eine freie Zuordnung der Betriebsarten der Leuchten innerhalb eines Stromkreises muss möglich sein. Die Mindestbeleuchtungsstärke ist nach DIN EN 1838 und den aktuellen Arbeitsstättenregeln sowie eventuell baurechtlichen Vorgaben zu planen und auszuführen.

4.6 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Sollten keine baurechtlichen Anforderungen bestehen, ist das Schadensrisiko des zu schützenden Gebäudes und dessen Blitzschutzklasse vor Beginn der Planung mittels einer Risikoanalyse gemäß DN EN 62305-2 (VDE0185-305-2) zu ermitteln.

Für Gebäude ist eine Erdungsanlage zu installieren. Die Erdungsanlage ist in Edelstahl (z. B. Flachstahl V4A) auszuführen. In allen Hausanschlussräumen, Technikräumen und an den Lastenaufzügen ist eine Fahne für die Anbindung der Potentialausgleichsschiene zu belassen. Weitere Anbindungspunkte werden im Rahmen der Fachplanung festgelegt. Im Außenbereich sind Anschlussfahnen gemäß Kategorisierung zu installieren. Im Bereich von Regenfallrohren sind ebenfalls Fahnen vorzusehen (können im Raster eingepflegt werden).

4.6.1 Äußerer Blitzschutz

Alle Anlagen müssen gemäß dem aktuellen Stand der Technik sowie in Übereinstimmung mit den geltenden Normen und Vorschriften errichtet werden.

Ring- und Fundamenterder sind ausschließlich durch eine zertifizierte Fachfirma zu errichten und durch eine ausführliche Fotodokumentation zu belegen. Ableitungen sind auf der Fassade zu führen (nicht hinter WDVS). Die Installationen sind oberhalb der Attika zu führen.

4.6.2 Innerer Blitzschutz

Bei den Stufen des inneren Blitzschutzes ist ein gestaffelter Grob- / Mittelschutz vorzusehen. In der Hauptverteilung ist er als Kombi-Schutzorgan auszuführen.

4.7 449 Sonstiges zur KG 440

4.7.1 Fabrikatsvorgaben

Bezeichnung	Hersteller	Typ
Zeitschaltuhr für Außenbeleuchtung	Theben	Selekta 170 top3
Wechselrichter (PV)	SMA	
Energiezähler (PV)	SMA	
Steckdosen & Schalter		Reinweiß glänzend

5 KG 450: Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen

5.1 451 Telekommunikationsanlagen

Für Telekommunikationsanlagen wird ein zukunftssicherer Standard angestrebt, der auf einer strukturierten Gebäudeverkabelung basiert. Dabei soll eine leistungsfähige Kupferverkabelung, nach dem Standard CAT7 (Anschlussdosen und Patchfelder als CAT6A Keystone Modulvariante) zum Einsatz kommen, um sowohl aktuelle als auch zukünftige Anforderungen an Sprach- und Datenkommunikation zu erfüllen. Die Netzwerkinfrastruktur wird systematisch in Netzebenen unterteilt (Etagen-, Bereichs- und Gebäudeverteiler), die durch LWL-Kabel (Typ: OS2 – Singlemode; Patchfeld: LC/UPC Duplex) miteinander verbunden werden. Bestandteil ist ein zentraler Technikraum je Gebäude. Die Planung ist mit der Projektleitung TGA und dem jeweiligen Fachdienst abzustimmen. Alle Anlagen der TGA sind an die Netzwerkinfrastruktur anzubinden.

Für den Betrieb und die Verwaltung der Telekommunikationsanlagen ist eine vollständige und systematische Dokumentation unerlässlich. Diese umfasst neben Planungs- und Bestandsunterlagen auch Spleißpläne, Belegungen von Patchfeldern sowie die genaue technische Ausstattung. Alle Endpunkte sind mit Beschriftungsfeldern auszustatten. Siehe dazu auch den gesonderten Punkt „9 Revisions- und Dokumentationsunterlagen“. Messungen sind gemäß der angegebenen Kategorie mittels zugelassenem Kabelzertifizierer durchzuführen. Folgende Parameter sind zu prüfen:

1. Für Kupferverkabelung
 - Längendämpfung (Insertion Loss)
 - NEXT, PS-NEXT
 - Rückflussdämpfung (Return Loss)
 - ACR, PS-ACR
 - Schirmdämpfung (Shield Integrity)
 - Drahtbelegung und Verdrahtungsfehler
2. Für LWL-Verkabelung
 - Gesamtdämpfung
 - Spleiß- und Steckerdämpfung
 - Reflexionen
 - Länge

Alle geprüften Leitungen müssen die Grenzwerte der jeweiligen Kategorie (z. B. Cat 6A) nach Norm erfüllen. Nur vollständig geprüfte und fehlerfrei getestete Leitungen gelten als abnahmefähig. Bei Abweichungen oder Fehlern sind die betroffenen Strecken nachzubessern und erneut zu prüfen. Alle Messergebnisse sind digital (z. B. PDF und Rohdatenformate der Messgeräte) zu dokumentieren und den Revisionsunterlagen beizufügen.

Anschlüsse für Notruftelefone sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

5.2 452 Such- und Signalanlagen

In Behinderten-WCs sind elektroakustische Signalanlagen einzuplanen. Die Auslösung erfolgt über einen Zugtaster. Die Alarmierung erfolgt im Flur akustisch und mittels einer Signalleuchte. Eine weitere Alarmierung erfolgt an eine ständig besetzte Stelle. Diese ist frühzeitig im Planungsprozess zu definieren. Die Details der Ausstattung und die Planung ist mit der Behindertenkoordination (FB 7) der Stadt Moers und der Projektleitung TGA abzustimmen.

5.3 454 Elektroakustische Anlagen

Siehe „5.4 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen“. Es sind vorzugsweise Aufbaulautsprecher vorzusehen.

5.4 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen

Der Bedarf bei Veranstaltungstechnik ist mit dem jeweiligen Fachbereich abzustimmen. Die Planung ist durch die Projektleitung TGA zu genehmigen. Bei komplexen Bedarfen ist ein Fachplaner für Medien- und Veranstaltungstechnik durch den Fachbereich zu beauftragen.

5.5 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Die Anlagen sind gemäß den gesetzlichen und normativen Anforderungen zu planen, darüber hinaus können sich weitere Anforderungen ergeben, dabei gilt:

- Der erforderliche Ausstattungsumfang der Anlage ist anhand des jeweiligen Gebäudetyps festzulegen und auf ein minimales Maß zu reduzieren.
- Die Umsetzung der Schutzziele sind in enger Abstimmung mit dem Sachverständigen für Brandschutz und der Projektleitung TGA durchzuführen.
- Weitere Bedarfe können sich durch Anforderungen der Nutzenden ergeben.
- Die Anlage ist wartungs- und betriebskostenoptimiert zu planen (Zugänglichkeit und gute Erreichbarkeit, langlebige und wartungsarme Komponenten).
- Sind einbruchgefährdete Räume mit Rollläden ausgestattet, so sind diese mit in die EMA zu integrieren.
- Bewegungsmelder sind in Räumen mit Fenstern im Erdgeschoss, in Treppenhäusern, in den Fluren sowie an den Zugängen zu den Fluren zu planen. Die Überwachung über Magnetkontakte ist abzustimmen.
- Außentüren erhalten Magnet- und Riegelkontakte. Auf Fluchttürsteuerungen ist weitestgehend zu verzichten.
- Rollläden sind über Zentralsteuerungsbefehle anzubinden (Scharfschaltung -> Rollo runter, Unscharfschaltung -> Rollo rauf)

Generell ist anzumerken, dass bauliche Brandschutzmaßnahmen den technischen Maßnahmen vorzuziehen sind. Der Standort für die ständig besetzte Stelle ist vorzugsweise in Schulen im Hausmeisterbüro, für Kindertagesstätten im Leitungsbüro vorzusehen.

5.6 459 Sonstiges zur KG 450

5.6.1 Fabrikatsvorgaben

Bezeichnung	Hersteller	Typ
Brandmeldeanlage	Esser	aktuellster Typ
Einbruchmeldeanlage	Honeywell	aktuellster Typ
Elektroakustische Lautsprecheranlage	Thum	aktuellster Typ

6 KG 462: Aufzugsanlagen

Die Art des Aufzuges ist je nach Nutzung des Gebäudes festzulegen und mit der Architektur abzustimmen. Die allgemeinen Hinweise der Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU und der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sind zu beachten. Bei der Planung sind die Grundsätze der EnEV (EnEV-Kit → Schachtentrauchung) zu beachten und mit einzubeziehen.

6.1.1 Sicherheit

Das Notrufsystem eines Aufzuges muss mit einem 4G/5G-Notrufsystem ausgestattet sein, eine Notbeleuchtung muss ebenfalls vorhanden sein.

6.1.2 Barrierefreiheit

Für einen barrierefreien Zugang zu allen Etagen ist grundsätzlich nur eine Aufzugsanlage in zentraler Lage vorzusehen. Die Planung ist mit der Behindertenkoordination (FB 7) der Stadt Moers abzustimmen.

6.1.3 Technische Anforderungen

Die Grundfläche der Fahrkabine ist gemäß Absprache für den Transport von Gabelhubwagen, inkl. Palette und Bedienpersonal auszulegen. Umfassungszargen sind mit integrierter Portalbeleuchtung auszuführen. Der Aufzug ist gemäß DIN EN 81 unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der Technik sowie der geltenden Normen und Vorschriften zu planen.

7 KG 470: Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen

7.1 471 Küchentechnische Anlagen

Für Küchen in Kindertagesstätten und Schulen ist grundsätzlich ein Cook-&-Chill- oder Cook-&-Freeze-Konzept vorzusehen. Die konkrete Ausgestaltung ist im Rahmen einer qualifizierten Küchenfachplanung festzulegen. Diese bildet die Grundlage für die Dimensionierung und Anordnung aller erforderlichen Anschlüsse sowie der technischen Infrastruktur.

Für sämtliche küchentechnischen Geräte sind die erforderlichen Anschlüsse für Elektro, Trinkwasser, Abwasser sowie gegebenenfalls weitere Medien entsprechend den Herstellerangaben und der Küchenplanung vorzusehen. Bei Spülmaschinen sind die Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, insbesondere hinsichtlich einer ergonomischen Arbeitshöhe, zu berücksichtigen.

Konvektomaten sind grundsätzlich mit einer geeigneten Wrasenhaube auszuführen. Die Erforderlichkeit einer zentralen Wasserenthärtungsanlage ist unter Berücksichtigung der örtlichen Wasserhärte, der Herstellervorgaben sowie der wirtschaftlichen und betrieblichen Aspekte zu prüfen.

Bereits in der Planung sind ausreichende Flächen für Anlieferung, Lagerung, Speisenausgabe, Reinigung, Wartung und den späteren Austausch von Geräten vorzusehen. Leitungsführungen und Anschlüsse sind so anzuordnen, dass Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten ohne unverhältnismäßigen Aufwand durchgeführt werden können. Eine spätere Anpassung oder Erneuerung der Küchenausstattung ist im Sinne einer lebenszyklusorientierten Planung zu berücksichtigen.

Der Küchenbereich ist nach Möglichkeit im Erdgeschoss anzuordnen, um Anlieferung, Entsorgung, Wartung und Betriebsabläufe wirtschaftlich und funktional zu gestalten.

Für Küchenbereiche ist eine ausreichende Be- und Entlüftung entsprechend den geltenden technischen Regelwerken sicherzustellen. Die Auslegung der raumluftechnischen Anlagen hat den Wärme- und Feuchtelasten sowie den hygienischen Anforderungen des Küchenbetriebes Rechnung zu tragen.

Die Anforderungen dieser Planungsleitlinie gelten sinngemäß auch für sonstige nutzungsspezifische küchentechnische Anlagen. Nutzungs- oder projektspezifische Abweichungen sind fachlich zu begründen, unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten zu bewerten und mit dem zuständigen Fachbereich sowie der Projektleitung TGA abzustimmen.

7.1.1 Bodenabläufe

In Bereichen mit zu erwartendem Flüssigkeitsanfall sind ausreichend Bodenabläufe und Ablaufrinnen einzuplanen und bedarfsgerecht anzuordnen. Die Größe der Bodenabläufe und Ablaufrinnen muss so bemessen sein, dass anfallende Flüssigkeit unmittelbar und ohne Rückstau abgeleitet werden können. Sie sind im trockenen Zustand geruchsdicht auszuführen.

Die Öffnungen der Bodenabläufe müssen tritt- und kippsicher sein, ausreichend belastbar und bodengleich abgedeckt. Die Abdeckungen müssen wie der angrenzende Bodenbelag die gleiche Rutschfestigkeit aufweisen.

8 KG 480: Gebäude- und Anlagenautomation

Für die Gewerke Elektro, Heizung, Lüftung und Klima ist die Gebäudeautomation so zu planen, dass eine Aufschaltung auf eine gemeinsame GLT möglich ist. Hierbei sind digitale Regelkomponenten einzusetzen, so dass eine Vernetzung herstellerunabhängig möglich ist. DDC-Anlagen müssen mit hardwareseitiger Handbedienebene ausgestattet werden.

Im Zuge der Vorentwurfs- und der Entwurfsplanung ist ein mit allen Planungsbeteiligten abgestimmtes Regel-, Steuerungs- und Messkonzept zu erarbeiten und der Projektleitung TGA und der Betriebsoptimierung TGA zur Genehmigung vorzulegen. Grundsätzlich sind Regelgeräte mit einer optimierenden und an den tatsächlichen Bedarf angepassten Regelfunktion einzusetzen. Die Wärmeerzeugung und -versorgung ist gleitend, in Abhängigkeit von der Außentemperatur und dem jeweiligen Wärmebedarf, zu regeln.

8.1 481 Automationseinrichtungen

Aufgaben der Automatisierungseinrichtungen sind:

- Frei programmierbare digitale Steuer- und Regelungsfunktion
- Automatische und manuelle Betriebsführung
- Betriebskontrolle
- Optimierung des Anlagenbetriebes
- Erfassen von Betriebs- und Störmeldungen sowie Mess- und Zählwerten
- Ausgabe von Stell- und Schaltbefehlen
- Informationsaustausch mit einer übergeordneten Steuerungsebene
- Direkter Informationsaustausch mit anderen Automationsstationen
- Betriebsstatistik

Die Automatisierungseinrichtungen bestehen aus Grund- und gegebenenfalls Erweiterungseinheiten und/oder Ein-/Ausgabegruppen sowie einer oder mehrerer Kommunikationsbaugruppen und werden in die Schaltschrankfelder eingebaut. Die Kommunikation der Automationsstationen untereinander sowie mit der Leitebene muss über Ethernet/TCP/IP erfolgen. In jedem Falle sind standardisierte Protokolle zu verwenden. Ein entsprechender Netzwerkzugang an der Automationsstation ist dafür vorzusehen. Eine weitere Ethernet-Schnittstelle für ein Programmiergerät bzw. eine tragbare Bedieneinheit muss vorhanden sein. Alle Anschlüsse an den Automationseinrichtungen sind mittels konfektionierter Steckverbinder so auszuführen, dass sie leicht gelöst werden können.

Die Vor-Ort-Bedienung und Anzeige soll nur nach Rücksprache mit dem zgm über ein Touch-Panel mit direkter Anbindung an die DDC-Automationsstation erfolgen (Vorortbedienung ohne Einfluss der GLT). Der zu setzende Benutzername und Passwort (lokal) müssen vom Auftragnehmer beim zgm angefragt werden.

Die Module für die digitalen und analogen Ausgänge müssen eine Handbedienung haben, so dass eine Notbedienung der Anlage möglich ist. Die Bedienelemente müssen so beschriftet werden, dass eine Zuordnung, auch ohne den Schaltplan zu lesen, problemlos möglich ist. Sollte das an den Modulen nicht möglich sein, so ist eine Legende in die Schaltschranktür zu kleben.

Anzubindende Zählwerke sollen über M-Bus eingelesen werden. Das Zählerkonzept ist mit dem Energiemanagement abzustimmen.

Die Datensicherung der Anlagenprogrammierung ist dem AG mit den Revisionsunterlagen zu der jeweiligen gültigen Projektversion zu übergeben. Die Anlagenbilderstellung ist den folgenden Standards zu entnehmen und im Zweifel mit der Projektleitung TGA bzw. der Betriebsoptimierung TGA abzustimmen.

8.2 482 Schaltschränke und Automationsschwerpunkte

Die gesamte Spannungsversorgung der Schaltschränke, sowie die DDC-Station wird über Normal-Netz eingespeist. Sämtliche DDC-Komponenten, Bedienungselemente, Messgeräte, elektr. Bauteile, Klemmen etc. sind gut lesbar und unverlierbar zu beschriften. Beschriftungen an der Schaltschranktür sind unlösbar zu befestigen. Die Drähte sind in Kabelkanälen bzw. über Kunststoffkämme und hinter Tragblechen zu führen. Enthalten ist die komplette Verdrahtung im Schaltschrank für die Aufnahme der Leistungsteile sowie Schaltkreise im Schrank.

Um die Automationsstation vor Schäden durch zu hohe Spannungssprünge zu bewahren, ist ein Überspannungsschutz einzubauen.

8.2.1 Schaltschränke

Die Schaltschränke sind so zu dimensionieren, dass alle erforderlichen Bauteile und deren Verdrahtung untergebracht werden können. Eine Reserve von mindestens 20 % für Nachinstallationen ist vorzusehen. Der Verschluss des Schanks erfolgt mittels Schaltschrank-Schlüssel - Doppelbart. Der Schaltschrank ist als massive Stahlblechkonstruktion mit einer Mindestblechdicke von 1,5 mm zu bauen. Die Lackierung muss mit mindestens einer Rostschutz- und einer Fertiglackierung erfolgen. Die Verdrahtung soll in abgedeckten Kabelkanälen erfolgen. Verbindungsleitungen zu beweglichen Türen oder sonstigen Geräten sind flexibel, in Schutzschläuchen verlegt, auszuführen.

Je Schaltschrank ist eine funktstörfreie Beleuchtung über Türkontakt und 230-V-Steckdose mit Überstromschutzorgan vor dem Hauptschalter abzunehmen. Es ist eine Stecktasche in ausreichender Größe zur Aufnahme der Schaltpläne einzubauen. Bei Kabeleinführungen mit Verschraubungen sind 20 % Reserve vorzusehen. Eine Zugentlastung für abgehende Kabel ist zu installieren.

Auf der Schaltschranktür ist ein Leuchttaster mit der Beschriftung „Störung Entriegeln“ zu installieren.

8.2.2 Schutzart

Alle Schaltschränke sind nach DIN EN 60529*VDE 0470-1 in der Schutzart IP 54 oder höher auszuführen. Kabel und Leitungseinführungen sind von unten vorzunehmen. Die Einführungen sind mit Verschraubungen zu realisieren. Mehrfachverschraubungen sind zugelassen.

Eine niedrigere Schutzart ist nur in trockenen Räumen erlaubt, in denen keine wasserführenden Leitungen mit lösbaren Verbindungen/Bauteilen im Raum installiert sind. Die Kabel- und Leitungseinführung kann dann auch von oben und ohne Verschraubung erfolgen.

8.2.3 Spannungsversorgung

Überstromschutzorgane für die Spannungsversorgung sind mit Hilfskontakt auszustatten und als Sammelmeldung pro Feld auf die AS aufzuschalten.

8.2.4 Sicherheitsrelevante Steuerungen

Alle sicherheitsrelevanten Steuerungen (z. B. Sicherheitstemperatur- und Sicherheitsdruckbegrenzer), für die gemäß gültiger Sicherheitsvorschriften eine Redundanz gefordert wird, sind hardwaremäßig zu realisieren.

8.2.5 Spannungsausfall – Sicherheit

Bei wiederkehrender Netzspannung nach Spannungsausfällen müssen die betroffenen Automationseinrichtungen automatisch wieder in den vollständigen Betriebszustand gehen, ohne dass Neueingaben von Programmen und Parametern oder sonstige Tätigkeiten erforderlich werden.

Spannungsausfälle an Automationseinrichtungen müssen erkannt und an einer zentralen Stelle angezeigt werden (Störmeldung). Ein Spannungsausfall an einer Automationseinrichtung darf nicht zum Funktionsausfall anderer Automationseinrichtungen führen.

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Ein Spannungsausfall darf nicht zum Verlust von Programmen und Daten führen. Um die Funktion der zeitabhängigen Schaltprogramme nach Spannungswiederkehr zu gewährleisten, muss auch die systeminterne Uhr weiterlaufen.

8.3 Leitfaden zur Programmierung der Automationsstationen und Anlagenbilder

8.3.1 Objektnamen und Adressierung

Die Objektnamen dürfen in der GLT nicht doppelt vergeben werden. Für jedes Projekt sind die Objektnamen und das Schema der Adressierung beim zgm anzufragen.

8.3.2 Anlagenbilder

Die Bedienung und Einstellung der Anlagen sollen über den Leitrechner möglichst einfach sein. Die Anlagenbilder und die Struktur in der GLT müssen daher über alle Liegenschaften hinweg möglichst einheitlich sein. Die Erstellung der Anlagenbilder erfolgt gemäß den Anlagenschemen vom Fachplaner HLS.

**STADT MOERS** GG Eichendorff Katzbachstraße 24


zentrales
gebäude
management

Stadt Moers

Katzbachstraße 24

Heizung

Zähler

Kalender 1

Kalender 2

Kalender 3

Kalender 4

Kontaktinformationen

Systemtopologie



**STADT MOERS** Gymnasium Rheinkamp - Übersicht Lüftungsanlagen


zentrales
gebäude
management

Stadt Moers

Gym. Rheinkamp

Lüftung

Heizung

Sanitär

Zähler

Kontaktinformationen

Systemtopologie

Heizungszentrale	Zone 1_OG / 2_OG Süd [Z03]	Heizkr_Lehrerzimmer [HGrp05]	Fernheizung [Dsh01]	Heizkr_Klassen BT "C" [HGrp02]
Wärmeübergabe Schule	Schutz	Aus	Aus	Aus
Zubr_Lüftung [HDst01]	Heizkr_BT "B" [HGrp03]	Zone Lehrerzimmer [Z01]	Heizkr_Nebenräume [HGrp01]	Heizkr_Verwaltung BT "C" [HGrp04]
Aus	Aus	Schutz	Schutz	Aus
Zubringer Sporthalle	Zone BT "B" [Z01]		Heizkr_Turnhalle [HGrp02]	Zone Klassen BT "D" [Z01]
232,4 MWh	Schutz		Schutz	Schutz
Heizkr_BT "A" Nord [HGrp01]	Heizkr_BT "C" / "D" [HGrp04]		Heizkr_Klassen [HGrp03]	Zone Verwaltung BT "D" [Z02]
Aus	Aus		Schutz	Schutz
Zone EG Speisesaal [Z01]				Zone Keller BT "D" [Z03]
Schutz				Schutz
Zone 1_OG / 2_OG Nord [Z02]				
Schutz				
Heizkr_BT "A" Süd [HGrp02]				
Aus				
Zone EG Küche [Z01]				
Schutz				
Zone EG Süd [Z02]				
Schutz				

8.3.3 Wärmeversorgung

Heizkessel

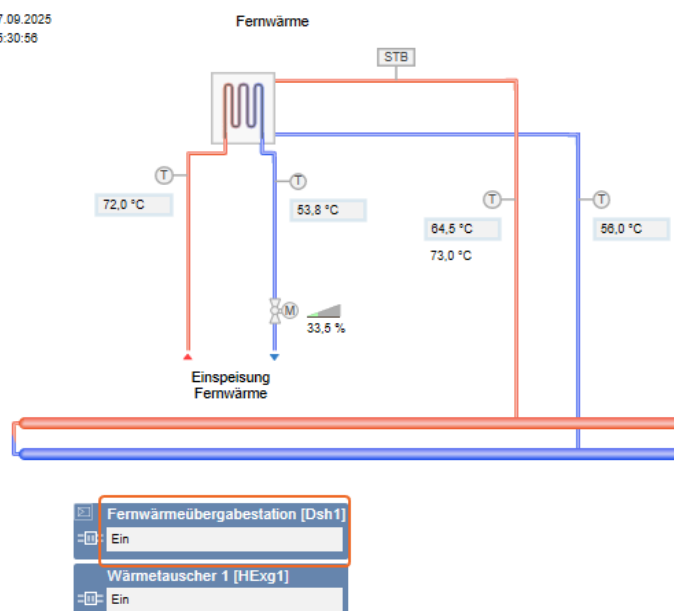
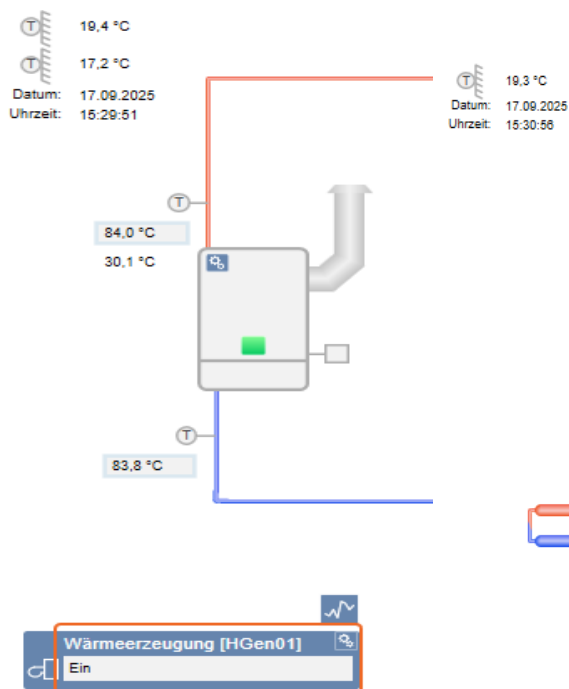
- Steuerung über Freigabekontakt
- Störmeldung
- Leistungsregelung 0-10 V
- Temperatursollwert über Max-Auswahl aus den Heizkreisen (+5 K) bzw. Warmwasserbereitung (+10 K)
- Temperaturfühler
 - Vorlauftemperatur
 - Rücklauftemperatur
- Anzeige Solltemperatur
 - Sollwert Vorlauftemperatur

Fernwärme

- Leistungsregelung 0-10V
- Temperatursollwert über Max-Auswahl aus den Heizkreisen (+5 K) bzw. Warmwasserbereitung (+10 K)
- Temperaturfühler
 - Vorlauftemperatur Primär
 - Rücklauftemperatur Primär
 - Vorlauftemperatur Sekundär
 - Rücklauftemperatur Sekundär
- Anzeige Solltemperatur
 - Sollwert Vorlauftemperatur

Global

- Anzeige Außentemperatur



Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

8.3.4 Heizkreis

Pumpen

- Steuerung über Freigabekontakt, wenn nicht vorhanden Abschaltung der Spannungsversorgung
- Störmeldung (wenn vorhanden)
- Betriebsmeldung entspricht Freigabe vorhanden, keine Betriebsmeldung von Pumpe
- Betrieb, wenn Heizbedarf

Temperaturfühler

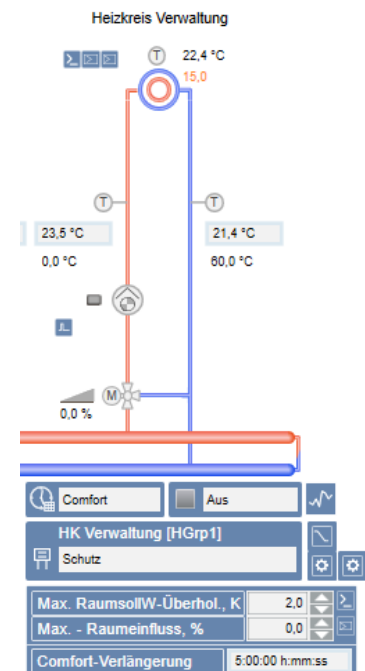
- Vorlauftemperatur
- Rücklauftemperatur
- Raumtemperatur in mindestens einem Referenzraum (kältester Raum)
- Raumfeuchte wird nicht benötigt

Anzeige Solltemperaturen

- Vorlauftemperatur
- Raumtemperatur

Ventile

- Leistungsregelung 0-10 V



Raumsollwerte	Comfort	Pre Comfort	Eco	Schutz
Klassenzimmer	19°C	19°C	14°C	12°C
Gruppenräume & Büros	20°C	19°C	14°C	12°C
sonstige Räume	19°C	19°C	14°C	12°C
Flure	16°C	15°C	12°C	10°C
Sporthallen	17°C	15°C	12°C	10°C

Raumeinfluss

- Bei Bedarf z. B. bei Heizkreisen, die nur einen Raum umfassen

Schaltzeiten	Comfort	
	Montag – Freitag	Samstag – Sonntag
Klassenzimmer	07:00 - 16:00	
Gruppenräume/Büros		
sonstige Räume		
Flure		
Sporthallen	07:00 - 22:00	08:00 - 18:00

Heizkurve

- Werte nach Auslegung der Heizungsanlage

Optimierung

- Adaptive Aufheizung, maximale Aufheizzeit 6 Stunden
- Adaptive Abschaltung, maximal 2 Stunden

Heizgrenze

- Heizperiode 01. Oktober bis 30. April
- Comfort (Außentemperatur unter 15 °C) (Tagbetrieb „Comfort“)
- Economy (Außentemperatur unter 10 °C) (Tagbetrieb / „Comfort“, Abgesenkter Betrieb „Economy“)
- Filter Außentemperatur
Zeitkonstante Gebäude (50h)

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Betriebszeitverlängerung

- Softwaretaster Comfort Verlängerung (über Tastfunktion unter dem Heizkreis)
- Verlängerung der Betriebszeit, Grundeinstellung 2 Stunden ab Betriebszeitende, Einstellbar bis max. 5 Stunden

8.3.5 Warmwasserbereitung

Pumpe Ladung

- Steuerung über Freigabekontakt, wenn nicht vorhanden Abschaltung der Spannungsversorgung
- Störmeldung (wenn vorhanden)
- Betriebsmeldung entspricht Freigabe vorhanden, keine Betriebsmeldung von Pumpe
- Betrieb, wenn Heizbedarf (Sollwert Speicher 60 °C)

Pumpe Zirkulation

- Steuerung über Freigabekontakt, wenn nicht vorhanden Abschaltung der Spannungsversorgung
- Störmeldung (wenn vorhanden)
- Betriebsmeldung entspricht Freigabe vorhanden, keine Betriebsmeldung von Pumpe
- Betrieb, Zeitschaltprogramm

Temperaturfühler

- Speichertemperatur
- Vorlauftemperatur
- Rücklauftemperatur
- Zirkulationstemperatur

Anzeige Solltemperaturen

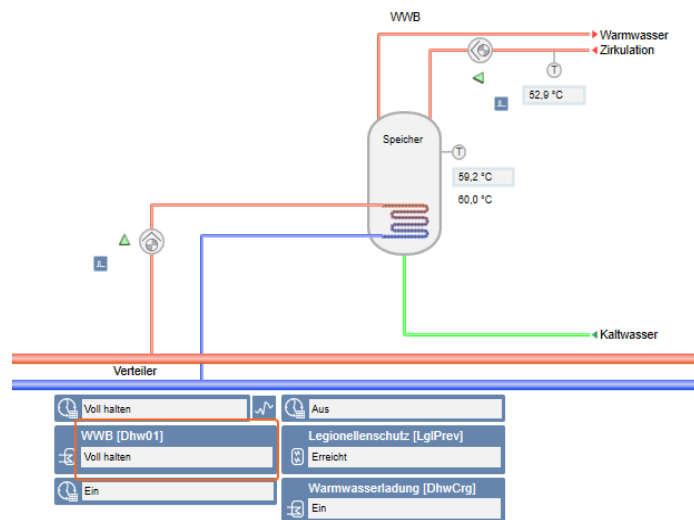
- Sollwert Speichertemperatur

Legionellenprogramm

- Wöchentlich
(am Wochenende in der Nacht)
- 2 Stunden
- Sollwert 70 °C

Alarmmeldung

- Wenn die Speichertemperatur länger als 24 Stunden unter 60 °C ist.



8.3.6 Kalender Global

- Kita Ferien 1. Hälfte Sommer
- Kita Ferien 2. Hälfte Sommer
- OGATA mit Ferienbetrieb
- OGATA ohne Ferienbetrieb
- Schulen Ferien
- Schule Verwaltung Ferien
- Verwaltungsgebäude
- Feiertage
- Sondertage 1
- Sondertage 2

8.3.7 Lüftungsanlage

Erstellung der Anlagenbilder gemäß den Anlagenschemen vom Fachplaner HLS

Lüftungsanlagen mit eigener Regelung

- Steuerung über Freigabekontakt
- Leistungsregelung 0-10 V
- Übernahme von Soll- und Istwerten über BAC Net
- Darstellung Zu-, Ab-, Fort- und Außenluft

Lüftungsanlage mit externer Regelung

- nach Absprache

Betriebszeitverlängerung

- Softwaretaster Comfort Verlängerung (über Tastfunktion unter dem Heizkreis)
- Verlängerung der Betriebszeit, Grundeinstellung 2 Stunden ab Betriebszeitende, Einstellbar bis max. 5 Stunden

Brandschutzklappen

- Anzeige AUF + ZU, wenn möglich Verzicht auf motorbetriebene Klappen

Volumenstromregler

- Volumenstromregler mit Leistungsregelung über 0-10 V

8.3.8 Alarmmeldungen

Hohe Priorität

- Störungen, die zum Abschalten der Anlage führen
z. B. Not-Aus, Sicherheitstemperaturwächter, Rauchmelder, Motorstörung

Mittlere Priorität

- Störungen, die die Funktion der Anlage beeinträchtigen
z. B. Temperaturfühler, Filterwächter, manuelle Eingriffe

Niedrige Priorität

- Meldungen über undefinierte Betriebszustände
z. B. Legionellenprogramm, Zählerstände

8.3.9 Trends

Es werden ausreichend Trends benötigt, um den Betrieb der Anlagen zu optimieren, z. B. Betriebsstatus, Raumtemperaturen, Rücklauftemperatur, Ventilstellung, Vorlaufsollwert, Vorlauftemperatur.

8.4 Sonstiges zur KG 480

8.4.1 Fabrikatsvorgaben

Bezeichnung	Hersteller	Typ
Gebäudeautomationssystem	Siemens	PXC
Gebäudeautomationssystem	Siemens	Desigo CC
Gebäudeautomationssystem	Loxone	Miniserver
Netzwerktechnik	Ubiquiti	Unifi

9 Revisions- und Dokumentationsunterlagen

Die Revisionsunterlagen sind nach Anlagen getrennt in eigenständigen Ordnern aufzubauen. Alle Unterlagen sind 1-fach (farbig) in Papierform und 1-fach auf einem USB-Stick (Formate: dwg, dxf, pdf, word, excel) zu übergeben. Die Rückenschilder sind zu beschriften (Anlagenhersteller, Objekt, Anlage). Alle Pläne und Schemata sind mit dem Vermerk Revisionsunterlage und Anlagenerrichter zu beschriften.

- Sprache: Deutsch
- Dateiformate:
 - Pläne: PDF/A, DWG/DXF
 - Texte: PDF/A, DOCX (optional)
 - Tabellen: XLSX oder PDF/A
 - Fotos: JPG/PNG, mind. 300 dpi
- Datenträger: Elektronisch auf USB-Stick oder Online-Transfer
- Struktur: Einheitlich nach Kapitelstruktur in Anlehnung an VDI 6026 Blatt 1

10 Abnahmen und Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der technischen Anlagen ist als geplanter und gewerkeübergreifender Prozess durchzuführen. Ziel ist es, sicherzustellen, dass alle Anlagen entsprechend der Planung, den vertraglichen Anforderungen und den betrieblichen Vorgaben des zgm sicher, funktionsfähig und energieeffizient betrieben werden können.

Bereits während der Ausführungsplanung ist durch die beteiligten Fachplanenden ein Inbetriebnahmekonzept zu erstellen und mit der zuständigen Projektleitung abzustimmen. Dieses soll insbesondere die Verantwortlichkeiten, den zeitlichen Ablauf, die erforderlichen Prüfungen, die Gewerke- und Systemschnittstellen sowie die vorgesehenen Betriebszustände beschreiben.

Vor der Abnahme sind mindestens folgende Leistungen durchzuführen und zu dokumentieren:

- Inbetriebnahme der Anlagen nach Gewerken
- Funktionsprüfung aller Anlagenkomponenten
- hydraulischer und lufttechnischer Abgleich
- Prüfung und Einstellung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- vollständige Datenpunktprüfung der Gebäudeautomation
- Prüfung der Betriebs-, Stör- und Sicherheitsmeldungen
- gewerkeübergreifende Funktionsprüfungen
- Prüfung der Anlagen in den vorgesehenen Betriebszuständen
- Einweisung der durch das zgm benannten Beschäftigten.

Die gemessenen Ist-Werte sind mit den geplanten Soll-Werten zu vergleichen und in Inbetriebnahme- und Einregulierungsprotokollen zu dokumentieren. Festgestellte Abweichungen und Mängel sind vor der Abnahme zu beseitigen.

Bei komplexen oder betrieblich besonders relevanten Anlagen ist vor der Abnahme ein Probetrieb unter möglichst realistischen Nutzungsbedingungen durchzuführen. Dabei sind insbesondere die Betriebssicherheit, die Einhaltung der Sollwerte, die Regelungsfunktionen und die Energieverbräuche zu überprüfen.

Unabhängig der Sonderbauverordnung ist bei allen Maßnahmen, die zu einer wesentlichen Änderung einer Anlage geführt haben, eine Sachverständigenprüfung durchzuführen.

Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)



Eigenbetriebsähnliche Einrichtung
der Stadt Moers



Die Sachverständigenprüfung hat frühestens mit der Inbetriebnahme zu erfolgen. Die Inbetriebnahme ist rechtzeitig vor der VOB Abnahme durchzuführen und zu dokumentieren. Sämtliche Nachweise, Dokumentations- und Revisionsunterlagen sind 14 Tage vor der Sachverständigenabnahme vollständig als Vorabzug vorzulegen, um ggf. Forderungen aus der Abnahme noch kostenneutral einpflegen zu können.

Anmerkungen	
Grundsätzliches	
Dieser Anhang ergänzt die allgemeinen Anforderungen der "Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)" um spezifische Festlegungen für den Gebäudetyp „Schule“. Festlegung aus der Planungsleitlinie sind hier nicht aufgeführt.	
Verfasser und Ansprechpartner	
Stadt Moers Zentrales Gebäudemanagement (zgm) Wittfeldstr. 34 47441 Moers	
Marvin Halle 02841 - 201-458 marvin.halle@moers.de	
Allgemein	

Sekretariat	
Allgemein	
Freistehende PC-Arbeitsplätze sind aufgrund der freien Kabelführung zu vermeiden	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	BR-Kanal vertikal (Eingangstür)
	2x 230V Steckdose
	BR-Kanal (Arbeitsplatzbereich)
	2x 230V Steckdose je Arbeitsplatz
	2x 230V Steckdose <u>allgemein</u>
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Manuelle Schaltung über Handschalter (ohne Bussystem, keine Dimmfunktion), zusätzliche automatische Ausschaltung über Präsenzmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. <u>bei Nichtnutzung des Raumes</u>)
Leuchten	Einlegeleuchten in Rasterdecke

Kopierraum	
Allgemein	
Freistehende PC-Arbeitsplätze sind aufgrund der freien Kabelführung zu vermeiden	
Kopierräume sind grundsätzlich zu Be- und Entlüften.	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	BR-Kanal vertikal (Eingangstür)
	2x 230V Steckdose
	BR-Kanal vertikal (Kopierer)
	2x 230V Steckdose
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Manuelle Schaltung über Handschalter (ohne Bussystem, keine Dimmfunktion), zusätzliche automatische Ausschaltung über Päsensmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. bei Nichtnutzung der Räume)
Leuchten	Einlegeleuchten in Rasterdecke

Schulleitung + Vertretung	
Allgemein	
Freistehende PC-Arbeitsplätze sind aufgrund der freien Kabelführung zu vermeiden	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	BR-Kanal vertikal (Eingangstür)
	1x 230V Steckdose
	BR-Kanal (Arbeitsplatzbereich)
	2x 230V Steckdose je Arbeitsplatz
	2x 230V Steckdose allgemein
445 Beleuchtungsanlagen	

Büro Sozialarbeit	
Allgemein	
Freistehende PC-Arbeitsplätze sind aufgrund der freien Kabelführung zu vermeiden	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	BR-Kanal vertikal (Eingangstür), Taster Ein-Aus für Beleuchtung, Jalousie-Schalter 2x 230V Steckdose
	BR-Kanal (Arbeitsplatzbereich) 2x 230V Steckdose je Arbeitsplatz 2x 230V Steckdose allgemein
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Manuelle Schaltung über Handschalter (ohne Bussystem, keine Dimmfunktion), zusätzliche automatische Ausschaltung über Präsenzmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. bei Nichtnutzung der Räume)
Leuchten	Einlegeleuchten in Rasterdecke

Lehrerzimmer	
Allgemein	
Freistehende PC-Arbeitsplätze sind aufgrund der freien Kabelführung zu vermeiden	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	BR-Kanal vertikal (Eingangstür)
	2x 230V Steckdose
	"Arbeitsplatz BR-Kanal": vertikal mittig auf je 3 Wandseiten
	4x 230V Steckdose
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Manuelle Schaltung über Handschalter (ohne Bussystem, keine Dimmfunktion), zusätzliche automatische Ausschaltung über Päsensmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. bei Nichtnutzung der Räume)
Leuchten	Einlegeleuchte in Rasterdecke

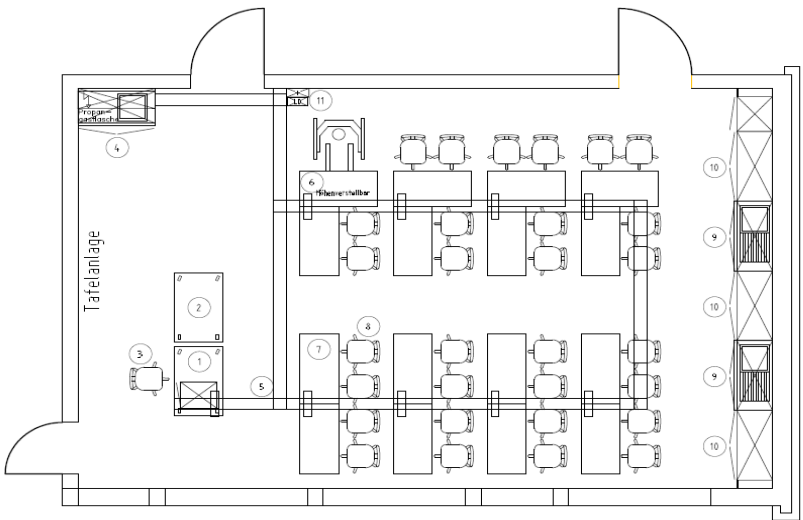
Klassenraum	
Allgemein	
444 Niederspannungsanlagen	
Tafel/Smartboard/Display	siehe Wandabwicklung
Wand gegenüber Tafel/Smartboard/Display	BR-Kanal vertikal 2x 230V Steckdose
Eingangstür	BR-Kanal vertikal (Eingangstür) 1x 230V Steckdose
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Manuelle Schaltung über Handschalter (ohne Bussystem, keine Dimmfunktion), zusätzliche automatische Ausschaltung über Präsenzmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. bei Nichtnutzung der Räume)
Leuchten	Einlegeleuchte in Rasterdecke

NW-Fachräume

Allgemein

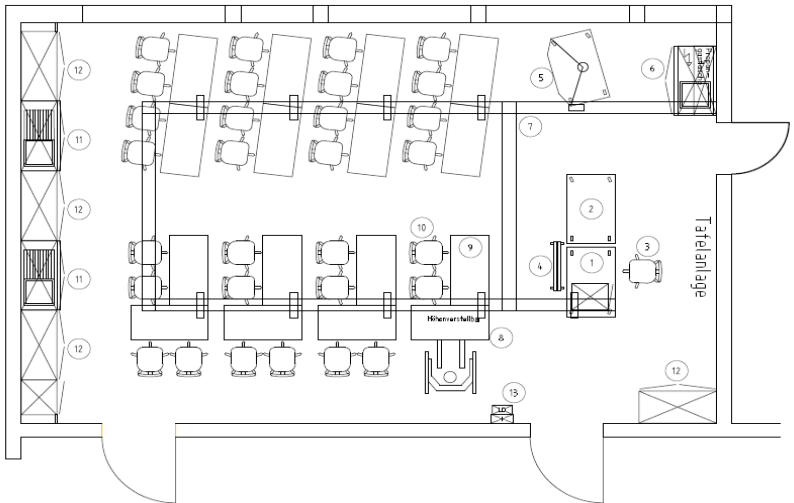
Alle NW-/Fachräume Räume sind in Absprache mit dem Fachbereich und gemäß Musterausstattung NW Räume zu planen. Anbei der zur Drucklegung der Standards gültigen Versionen. Die aktuelle Musterplanung ist beim Fachbereich 9 abzufragen.

Musterraum Biologie



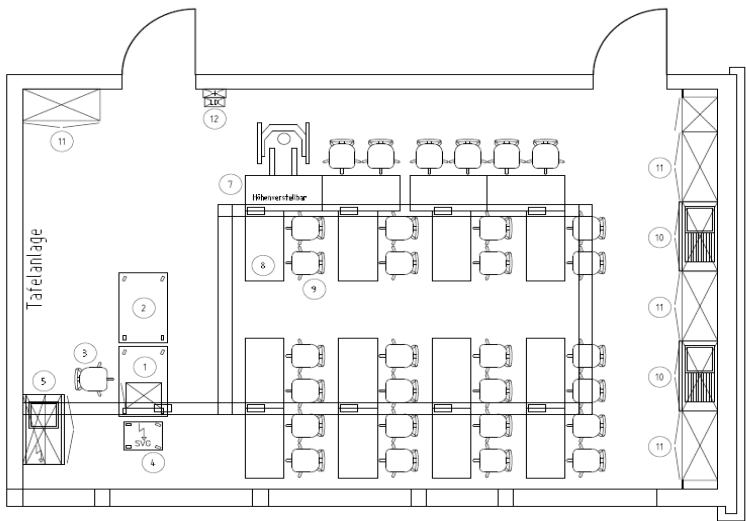
Planpos.	Menge	Bezeichnung
		Einrichtung Übungsraum Biologie
1	1	Lehrertisch fahrbar mit Unterbauschrank
2	1	Ansatztisch fahrbar
3	1	Drehstuhl auf Rollen
4	1	Steuerschrank mit Spüle, Elektro-Unterverteilung, Freischaltung Elektro und Gas
5	1	Medienversorgungssystem deckenmontiert, 1x Abnahmestelle Lehrer, 8x Abnahmestelle Schüler, Medien 230V, Daten, Gas
6	1	Schülertisch 1200 x 600 mm, höhenverstellbar
7	15	Schülertisch 1200 x 600 mm
8	32	Drehstuhl Schüler auf Gleiter
9	2	Spüleneinheit Schüler 1200 mm, mit Durchlauferhitzer
10	1	Hochschrank/ Schrankwand mit Türen, Höhe 2000 mm
11	1	Sicherheitsausstattung (Erste-Hilfe, Löschdecke)

Musterraum Chemie



Planpos.	Menge	Bezeichnung
		Einrichtung Übungsraum Chemie
1	1	Lehrertisch fahrbar mit Unterbauschrank
2	1	Ansatztisch fahrbar
3	1	Drehstuhl auf Rollen
4	1	Splitterschutz fahrbar
5	1	Demonstrationsabzug fahrbar
6	1	Steuerschrank mit Spüle, Elektro-Unterverteilung, Freischaltung Elektro und Gas
7	1	Medienversorgungssystem deckenmontiert, 1x Abnahmestelle Lehrer, 8x Abnahmestelle Schüler, Medien 230V, Daten, Gas
8	1	Schülertisch 1200 x 600 mm, höhenverstellbar
9	15	Schülertisch 1200 x 600 mm
10	32	Drehstuhl Schüler auf Gleiter
11	2	Spüleneinheit Schüler 1200 mm, mit Durchlauferhitzer
12	1	Hochschrank/ Schrankwand mit Türen, Höhe 2000 mm
13	1	Sicherheitsausstattung (Erste-Hilfe, Löschdecke)

Musterraum Physik



Planpos.	Menge	Bezeichnung
		Einrichtung Übungsraum Physik
1	1	Lehrertisch fahrbar mit Unterbauschrank
2	1	Ansattisch fahrbar
3	1	Drehstuhl auf Rollen
4	1	Stromversorgungsgerät fahrbar (Kleinspannung)
5	1	Steuerschrank mit Spüle, Elektro-Unterverteilung, Freischaltung Elektro
6	1	Medienversorgungssystem deckenmontiert, 1x Abnahmestelle Lehrer, 8x Abnahmestelle Schüler, Medien 230V, Kleinspannung, Daten
7	1	Schülertisch 1200 x 600 mm, höhenverstellbar
8	15	Schülertisch 1200 x 600 mm
9	32	Drehstuhl Schüler auf Gleiter
10	2	Spüleneinheit Schüler 1200 mm, mit Durchlauferhitzer
11	1	Hochschrank/ Schrankwand mit Türen, Höhe 2000 mm
12	1	Sicherheitsausrüstung (Erste-Hilfe, Löschdecke)

Technikraum	
Allgemein	
Ausführung als Aufputzinstallation	
444: Niederspannungsinstallationsanlagen	
Schalter/Steckdosen	1 x Schalter/Steckdosen-Kombination
Steckdose	1x 230V Doppelsteckdose
CEE-Steckdose	1 x 400 V/16A CEE-Steckdose
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Manuelle Schaltung über Handschalter (ohne Bussystem, keine Dimmfunktion), zusätzliche automatische Ausschaltung über Päsensmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. bei Nichtnutzung der Räume)
Leuchten	Langfeldleuchten in LED Technik, Feuchtraum IP65
451 Telekommunikationsanlagen	
Netzwerkschrank	zentral, als Wandschrank gut zugänglich ohne Leiter, Zuleitung von APL vorsehen, 230V Steckdose und 19" Steckdosenleiste mit Überspannungsschutz, Anbindung über LWL an Nachbargebäude prüfen, abschließbar

Putzmittelraum	
Allgemein	
412 Wasseranlagen: Sanitärobjekte und Armaturen	
Anschluss Putzmaschine	Mit Rohrtrenner und Auslaufventil mit Knebelgriff, einschließlich verchromten Y-Stück. Hier gilt vorab zu prüfen, ob eine Putzmittel-Maschine erforderlich ist
Anschluss Gewerbewaschmaschine	Aufgrund des Flusensiebs muss der Abfluss so tief wie möglich sein, Wasseranschluss DN20
Kastenrinne/Bodenablauf	nur bei Putzmaschine Kastenrinne mit den Maßen B = 450 mm, T = 250 mm, sonst Bodenablauf DN100
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	1 x 230V Steckdose neben der Tür, ca. 0,3 m OKFFB 2 x 230 V Aufputz-Doppelsteckdose, Ausführung in 5x2,5mm ² zur Vorrüstung
CEE-Steckdose	2 x 400 V/16A CEE-Steckdosen (Aufputz), eine davon für die Waschmaschine
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten	Einlegeleuchte in Rasterdecke oder bei Installation auf der Rohdecke als AP-Variante/Langfeldleuchte
Lichtsteuerung	Manuelle Schaltung über Handschalter (ohne Bussystem, keine Dimmfunktion), zusätzliche automatische Ausschaltung über Päsensmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. bei Nichtnutzung der Räume)

WC-Anlagen	
Allgemein	
Anzahl siehe "sichere Schule" in Anlehnung ASR A 4.1. „Sanitärräume“ und AMEV Sanitäranlagen	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	230V Steckdose neben der Tür, ca. 0,3 m OKFFB
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten	Einlegeleuchte in Rasterdecke oder bei Installation auf der Rohdecke als AP-Variante/Langfeldleuchte
Lichtsteuerung	Automatische Ein/Ausschaltung über Akustikmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min. bei Nichtnutzung der Räume)

Behinderten-WC	
Allgemein	
444 Niederspannungsanlagen	
Raumbuch Schule Behinderten-WC	Steckdose an Türe ca. 0,3 m OKFFB
Durchlauferhitzer	Anschluss für Klein-Durchlauferhitzer 400 V, 6,5 KW
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Automatische Ein/Ausschaltung über Akustikmelder (Nachlaufzeit ca. 5 min. bei Nichtnutzung der Räume)
Leuchten	Einlegeleuchte in Rasterdecke oder bei Installation auf der Rohdecke als AP-Variante/Langfeldleuchte
452 Such- und Signalanlagen	
	siehe 452 "Such- und Signalanlagen" in der Planungsleitlinie

Flur	
Allgemein	
Standorte für Wasserspender sind mit einem Kaltwasseranschluss und 230V auszustatten. Abstimmung mit Fachbereich 9	
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	1 x 230V Steckdose zentral im Flur, ca. 0,3 m OKFFB
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	Automatische Ein/Ausschaltung über Päsensmelder (Nachlaufzeit ca. 10 min.)
Leuchten	Einlegeleuchte in Rasterdecke oder bei Installation auf der Rohdecke als AP-Variante/Langfeldleuchte
451 Telekommunikationsanlagen	
Datendose	gemäß Planung W-LAN Infrastruktur und Notruftelefonkonzept

Anmerkungen	
Grundsätzliches	
Dieser Anhang ergänzt die allgemeinen Anforderungen der "Planungsleitlinien und Standards für die technische Gebäudeausrüstung (TGA)" um spezifische Festlegungen für den Gebäudetyp „Sporthalle“. Festlegung aus der Planungsleitlinie sind hier nicht aufgeführt.	
Verfasser und Ansprechpartner	
Stadt Moers Zentrales Gebäudemanagement (zgm) Wittfeldstr. 34 47441 Moers	
Marvin Halle 02841 - 201-458 marvin.halle@moers.de	
Allgemein	

WC-Anlagen	
Allgemein	
Anzahl siehe "sichere Schule" in Anlehnung ASR A 4.1. „Sanitrräume“ und AMEV Sanitäranlagen	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	230V Steckdose neben der Tür, ca. 0,3 m OKFFB
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten	Rasterfeldleuchte oder bei Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte
Präsenzmelder	mit Akustiksensoren

Behinderten-WC	
Allgemein	
444 Niederspannungsanlagen	
Steckdosen	Steckdose an Türe ca. 0,3 m OKFFB
Durchlauferhitzer	Anschluss für Klein-Durchlauferhitzer 400 V, 6,5 KW
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten	Rasterfeldleuchte oder bei Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte

Sanitätsraum	
Allgemein	
Der Sanitätsraum sollte auch gleichzeitig als Regieraum genutzt werden.	
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	1 x 230V Steckdose neben der Tür, ca. 0,3 m OKFFB weitere Bedarfe sind mit Fachbereich und Projektleiter TGA abzustimmen (Steckdosen an Schreibtisch etc.)
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten Typ	Rasterfeldleuchte oder bei Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte
Präsenzmelder	vorsehen

Anhang Raumbuch Standards Sporthallen

Regieraum	
Allgemein	
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	1 x 230V Steckdose neben der Tür, ca. 0,3 m OKFFB weitere Bedarfe sind mit Fachbereich und Projektleiter TGA abzustimmen (Steckdosen an Schreibtisch etc.) evtl in horizontalem BR Kanal
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten Typ	Rasterfeldleuchte oder bei Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte
Präsenzmelder	vorsehen
451 Telekommunikationsanlagen	
Datendose	2x 2-fach Netzwerkdose

Geräteraum	
Allgemein	
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	1 x 230V Steckdose neben Tor, ca. 0,3 m OKFFB weitere Bedarfe sind mit Fachbereich und Projektleiter TGA abzustimmen
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten Typ	Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte
Präsenzmelder	vorsehen

Technikraum	
Allgemein	
Ausführung als Aufputzinstallation	
444: Niederspannungsinstallationsanlagen	
Schalter/Steckdosen	1 x Schalter/Steckdosen-Kombination
Steckdose	1x 230V Doppelsteckdose
CEE-Steckdose	1 x 400 V/16A CEE-Steckdose

Putzmittelraum	
Allgemein	
412 Wasseranlagen: Sanitärobjekte und Armaturen	
Anschluss Putzmaschine	Mit Rohrtrenner und Auslaufventil mit Knebelgriff, einschließlich verchromten Y-Stück. Hier gilt vorab zu prüfen, ob eine Putzmittel-Maschine erforderlich ist
Anschluss Gewerbewaschmaschine	Aufgrund des Flusensiebs muss der Abfluss so tief wie möglich sein, Wasseranschluss DN20
Kastenrinne/Bodenablauf	nur bei Putzmaschine Kastenrinne mit den Maßen B = 450 mm, T = 250 mm, sonst Bodenablauf DN100
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	1 x 230V Steckdose neben der Tür, ca. 0,3 m OKFFB 2 x 230 V Aufputz-Doppelsteckdose
CEE-Steckdose	2 x 400 V/16A CEE-Steckdosen (Aufputz), eine davon für die Waschmaschine

Duschräume	
Allgemein	
412 Wasseranlagen: Sanitärobjekte und Armaturen	
Bodenablauf	Ausführung als Kastenrinne an der Duschwand oder Rinne durch Fliesenleger mit einseitigem Ablauf
Handtuchhaken	2 Handtuchhaken pro Dusche
Waschtisch	Nur Kaltwasser mit Selbstschlussarmatur
Ablage	vorsehen
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten Typ	Rasterfeldleuchte oder bei Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte
Präsenzmelder	vorsehen

Umkleide	
Allgemein	
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	1 x 230V Steckdose neben der Tür, ca. 0,3 m OKFFB 230 V Steckdosen am Spiegel (nach Bedarf)
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten Typ	Rasterfeldleuchte oder bei Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte
Präsenzmelder	vorsehen

Sporthalle	
Allgemein	
Alle Betriebsmittel im Raum müssen Ballwurfsicher ausgeführt sein.	
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdosen	3 x 230 V Steckdosen auf der Längsseite vorsehen, ca. 0,3 m OKFFB
Klingel	mechanische Klingel mit Klingeltrafo
Uhr/Anzeigeeinrichtung	Spannungsversorgung vorsehen, Abstimmung Fachbereich und TGA Projektleitung
Sporttechnische Ausstattung	Die sporttechnische Ausstattung und deren Ansteuerung ist mit dem Fachbereich abzustimmen
445 Beleuchtungsanlagen	
Lichtsteuerung	1. Steuerung der Hallenbeleuchtung in DALI Technik 2. Präsenzerkennung über Loxone Präsenzmelder (Stückzahl gemäß Planung) ---- AN und AUSSchaltung(bei Inaktivität nach 10min) 3. Helligkeitserkennung über Loxone Präsenzmelder 4. Loxone Miniserver + DALI Extension übernimmt die Steuerung. (Loxone Miniserver Standort MSR Schrank) 5. Loxone Touch Pure Display als Taster im Regieraum/Lehrerumkleide (Grundreinigung, Schulsport, Wettkampfpflicht(mit Freigabe Wettkampfpflicht)) 6. SchlüsselTASTER mit PZ der Hallenschließung (nur zgm Personal) zur Freigabe
Beleuchtungsstärke und Farbtemperatur	Beleuchtungsstärke und Szenen nach Vorgabe Fachbereich
451 Telekommunikationsanlagen	
Datendose	1x Netzwerkdose für W-LAN Accesspoint

Flur	
Allgemein	
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Steckdose	230V Steckdosen, ca. 0,3 m OKFFB, Flurlängen beachten
445 Beleuchtungsanlagen	
Leuchten Typ	Rasterfeldleuchte oder bei Installation auf der Rohdecke als AP Langfeldleuchte
Präsenzmelder	Präsenzmelder für die Ansteuerung der Leuchten
451 Telekommunikationsanlagen	
Datendose	als Vorrüstung für Notruftelefon

Aussenanlagen	
Allgemein	
412 Wasseranlagen: Sanitärobjekte und Armaturen	
Wandtresor	Kaltwasseranschluss mit Frostschutzarmatur
444 Niederspannungsinstallationsanlagen	
Wandtresor	2x 230V Steckdosen, 16A CEE Dose
Klingeltaster	vandalismussicher vorsehen