

## **Erläuterungsbericht Technische Gebäudeausrüstung**

LP 2 – KG 440, 450, 460, 470, 480

Stand 14.11.2024

### **Ludwig-Wolker-Sporthalle**

Ludwig-Wolker-Straße 35  
45468 Mülheim an der Ruhr



## Technische Gebäudeausrüstung

### KOSTENGRUPPEN:

#### **400 BAUWERK – TECHNISCHE ANLAGEN**

440 Elektrische Anlagen

450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen

460 Förderanlagen

470 Nutzungsspezifische Anlagen

480 Gebäudeautomation

## Grundlagen

- Bestandspläne
- Architektenpläne Vorentwurf
- Brandschutzkonzept BSCON – Genehmigt 10.09.2021
- Die für die einzelnen Leistungsbereiche geltenden öffentlichen rechtlichen Vorgaben und Gesetze, DIN-Normen, Richtlinien und Vorschriften.
- Entscheidung Energieversorgung Variante 1  
Fernwärme/Solarthermie vom 11.07.2024 / 18:16 Uhr

Folgende für die TGA wichtige Grundlagen liegen aktuell noch nicht vor:

- Brandschutzkonzept
- Wärmeschutznachweis
- Maßnahmenkatalog der Stadt Mülheim an der Ruhr

Die Gliederung der Vorplanung erfolgt nach der DIN 276:2018-12 – Kosten im Bauwesen, mit Hinweisen zu speziellen Maßnahmen.

In der Vorplanung sind die einzelnen Maßnahmen kurz beschrieben.

## **400 BAUWERK – TECHNISCHE ANLAGEN**

### **440 Elektrische Anlagen**

#### **441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen**

Es ist keine Mittelspannungsanlage vorhanden.

#### **442 Eigenstromversorgungsanlagen**

##### **PV-Anlage**

Für das Hallendach ist eine PV-Anlage berücksichtigt. Aufgrund der Verschattung durch die umliegenden Bäume sollte die PV-Anlage zu drei Seiten ausgerichtet werden.

Die von der PV-Anlage erzeugte Energie soll zu 100% genutzt werden. Es soll keine Rückeinspeisung in der Versorgernetz erfolgen. Um eine 100% Nutzung zu realisieren ergeben sich zwei Varianten.

Variante 1: Auf Basis der uns zur Verfügung gestellten Jahresverbrauchswerte der letzten Jahre und unter Berücksichtigung der neuen effizienten Anlagen wie Lüftung und LED-Beleuchtung ergibt sich eine PV-Generatorleistung von 6,16 kWp.

### **Technische Daten der PV-Anlage ohne Speicher**

PV-Generatorleistung:	6,16 kWp
PV-Generatorfläche:	28,0 m <sup>2</sup>
Anzahl PV-Module	14
Anzahl Wechselrichter	1

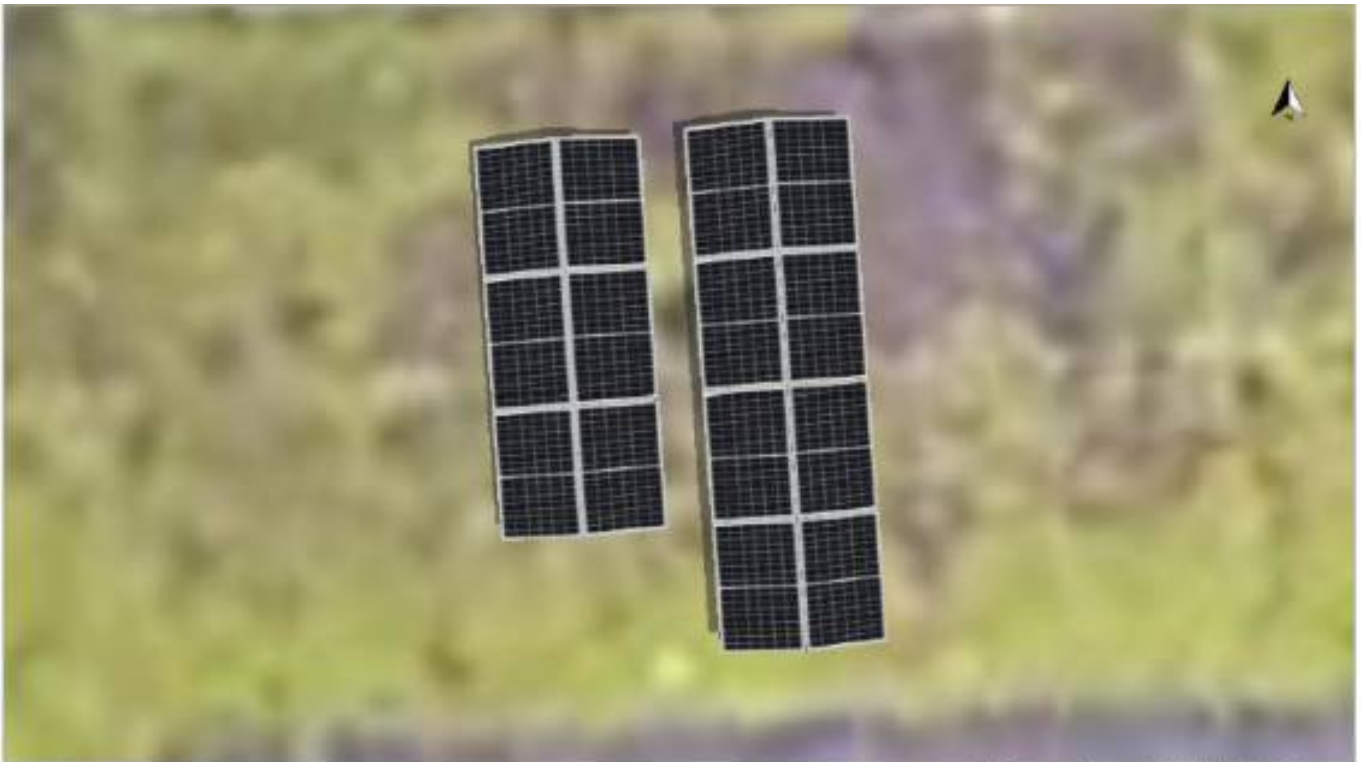


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

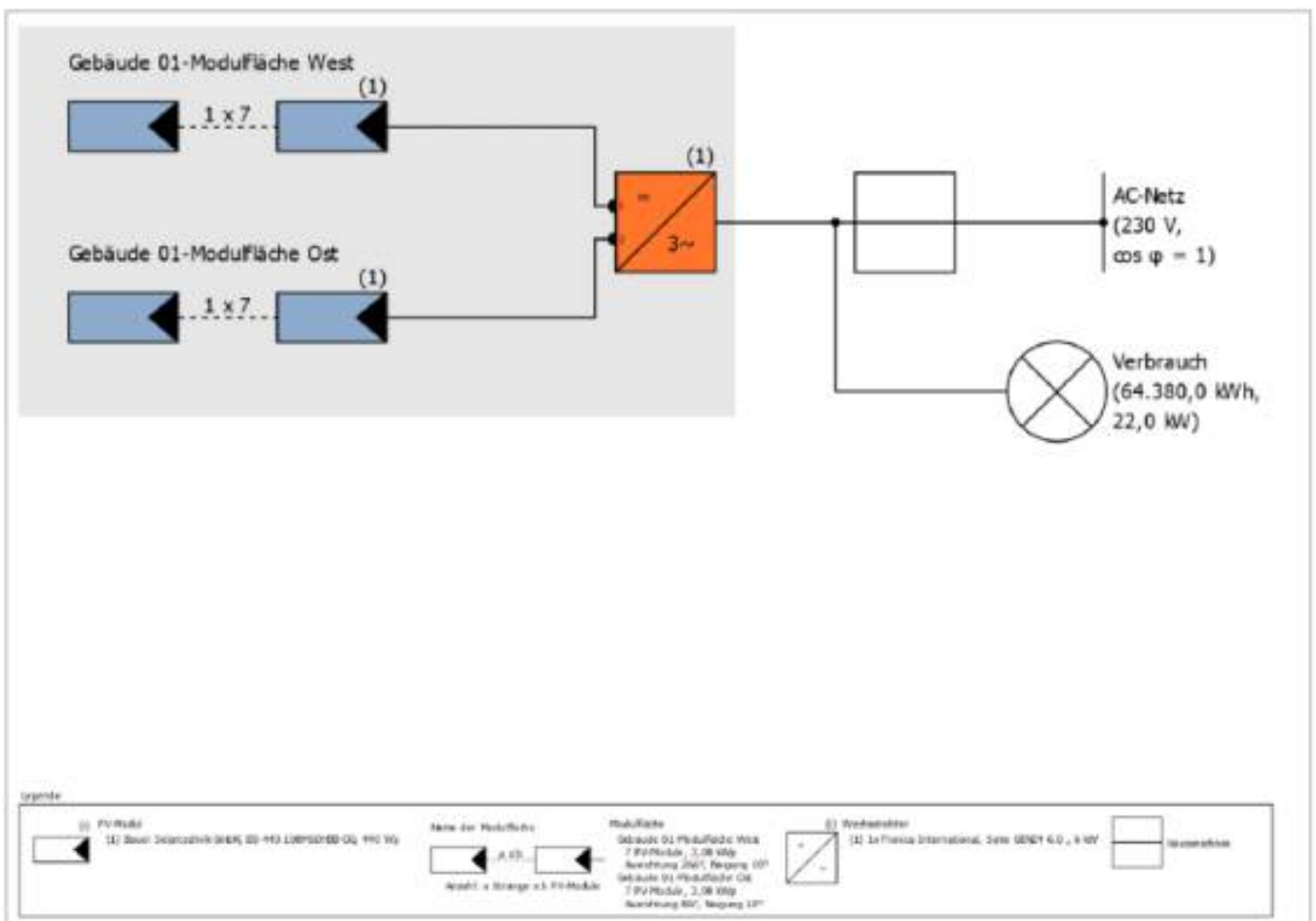


Abbildung: Schaltschema

Variante 2: Die installierten PV-Module auf dem Dach versorgen alle elektrischen Verbraucher im Tagesbetrieb. Zusätzlich wird ein Batteriespeicher installiert, der überschüssige Energie speichert und für die Abendstunden zur Verfügung stellt.

### Technische Daten der PV-Anlage mit Speicher

PV-Generatorleistung:	20,24 kWp
PV-Generatorfläche:	91,9 m <sup>2</sup>
Anzahl PV-Module	46
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batteriesystem	1

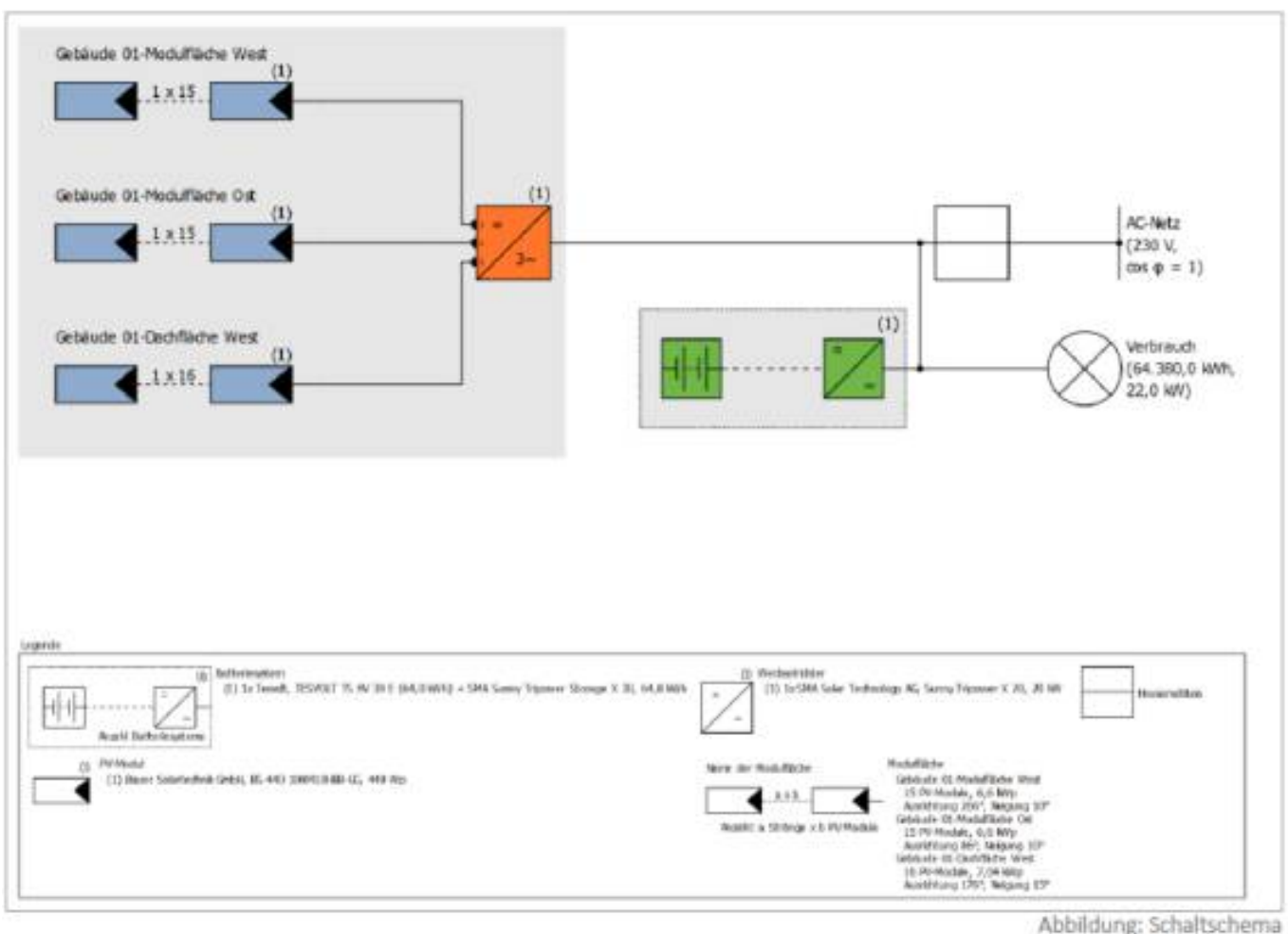


Abbildung: Schaltschema

Aus unserer Sicht ist die Variante 2 die sinnvollste. Wir weisen allerdings daraufhin, dass die Investitionskosten für die Variante 2 deutlich höher sind und dadurch die Amortisationsdauer ebenfalls deutlich höher ist als bei der Variante 1.

### Variante 1

Investitionskosten:	10.000,00 EUR
Amortisationsdauer:	8,9 Jahre

## Variante 2

Investitionskosten: 67.500,00 EUR  
Amortisationsdauer: 19,1 Jahre

### Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung zur Ausleuchtung der Flucht- und Rettungswege ist gemäß genehmigten Brandschutzkonzept vom 10.09.2021 im Bestand nicht vorhanden und auch weiterhin nicht geplant.

Da im Zuge der Sanierung und Einreichung eines Bauantrages ein aktuelles Brandschutzkonzept erforderlich ist, gehen wir davon aus, dass eine Sicherheitsbeleuchtung zur Kennzeichnung und Ausleuchtung der Flucht und Rettungswege gefordert wird.

Zur Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege werden hinterleuchtete Fluchtwegpiktogramme und Bereitschaftsleuchten installiert. Die Fluchtwegpiktogramme und Bereitschaftsleuchten werden als Einzelbatterieleuchten ausgeführt. Zur zentralen Überwachung sind die Leuchten über Funk vernetzt. Alle Störmeldungen werden an einem Tableau im Hausmeisterraum angezeigt.

### 443 Niederspannungsschaltanlagen

Die vorhandene Hauptverteilung/Unterverteilung der Halle steht im Hausmeisterraum EG und wird über eine Wandlerrmessung und HAK im UG versorgt. Die Verteilung wurde im April 2023 komplett erneuert und kann erhalten bleiben.

### 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

#### 444.1 Kabel und Leitungen/Schwachstromleitungen

Die Gesamtinstallation wird mit halogenfreien Kunststoffmantelleitungen ausgeführt. Alle Installationen werden weitestgehend unsichtbar verlegt, d. h., innerhalb der abgehängten Decken, in den Hohlräumen der Leichtbauwände bzw. in Unter-Putz-Ausführung, da wo es durch neue Wandbeläge möglich ist. In Bereichen mit Sichtbeton/Sichtmauerwerk und in den Technik- und Lagerräumen erfolgt die Installation in Auf-Putz-Ausführung.

In den Fluren und Treppenhäusern werden gem. der gültigen Leitungs-Anlagen-Richtlinie LAR die Brandlasten auf ein Minimum beschränkt. Hier dürfen nur die Leitungen installiert werden, die ausschließlich der Versorgung und dem Betrieb der Flure und Treppenhäuser dienen.

#### 444.2 Verlegesysteme

Die Hauptsteigetrassen in der vertikalen Ebene werden mit verzinkten Kabelleitern und die Hauptkabeltrassen in der horizontalen mit verzinkten Kabelbühnen innerhalb der abgehängten Decken ausgeführt. Die Haupttrassen werden mit einer Platzreserve von mind. 20 % ausgelegt. Stark-/Schwachstromleitungen werden mit Trennstegen voneinander getrennt. Die Verlegung von Kabel- und Leitungen innerhalb der Räume bis zu den Endgeräten erfolgt mit Sammelhalter.

#### 444.3 Installationsmaterial

Die Installation von Schaltern/Steckdosen erfolgt da wo es möglich ist unter Putz in Gerätedosen. Die sogenannten Schalterdosen dienen zur Montage von Installationsgeräten (Schalter, Steckdosen, Dimmer etc.) in der Wand. In Bereichen mit Sichtmauerwerk und Sichtbeton ist eine Aufputzinstallation geplant.

Die Anzahl der Steckdosen und E-Anschlüsse wird im weiteren Verlauf der Planung konkretisiert. Die Beleuchtung in den jeweiligen Raumtypen wird wie folgt geschaltet:

Sporthalle	Präsenzmelder
Flure/Nebenräume	Präsenzmelder
Umkleideräume/Duschen	Präsenzmelder

#### 445 Beleuchtungsanlagen

Alle Leuchten bzw. die Einbauteile und Leuchtmittel entsprechen den gültigen DIN VDE-Vorschriften. Die Dimensionierung der Beleuchtungsanlagen erfolgt grundsätzlich nach der neusten DIN EN 12464-1 und der Bildschirmarbeitsplatzverordnung sowie der Arbeitsstättenrichtlinie. Für alle Räume wurden LED-Leuchten berücksichtigt. Die Außenbeleuchtung am Gebäude erfolgt ebenfalls durch LED-Leuchten, geschaltet über Dämmerungsschalter und Präsenzmelder. Die Qualität und Anordnung der Leuchten werden im weiteren Verlauf der Planung konkretisiert.

#### 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Für das gesamte Gebäude wird eine Erdungs- und Blitzschutzanlage nach DIN VDE 0185 erstellt. Es muss die vorhandene Erdungsanlage gem. aktuellen Vorschriften überprüft werden.

Die Anschlüsse für die Ableitungen des äußeren Blitzschutzes müssen am vorhandenen Ringerder angeschlossen werden. Das Gebäude wird mit einer äußeren Blitzschutzanlage mit Fangleitung auf dem Dach und Ableitungen versehen.

Auf dem Dach wird die Auffangeinrichtung mit Dachleitungshaltern verlegt. Dachaufbauten, Installationsrohre, Aufbauten von Lüftungsanlagen, PV-Anlage usw. werden nach dem Schutzwinkelprinzip mit in die Blitzschutzanlage einbezogen. Als Auffangeinrichtung wird ebenfalls Rundstahl, Durchmesser 8 mm, aus Alulegierung verwendet. Die Anordnung der Trennstellen für Messzwecke erfolgt auf dem Dach. Die Ableitungen werden am Fußpunkt mit dem Ringerder verbunden.

#### 449 Starkstromanlagen, sonstiges

Elektrische Feststelleinrichtung für Rauch- bzw. Brandschutztüren in Flucht- und Rettungswegen. Es wird eine Zuleitung zu einem vom Hochbau definierten Anschlusspunkt gelegt und eine Dose als Anschlusspunkt montiert. Von der Dose wird die Verkabelung der Türanlage vom Türbauer erstellt. Alle Komponenten für die Feststelleinrichtung werden vom Hochbau geliefert, montiert und in Betrieb genommen.

#### RWA-Anlage

Die erforderlichen RWA-Anlagen sind von einem Brandschutzsachverständigen festzulegen.

Alle Komponenten wie Zentrale/Antrieb/Auslösetaster werden von der RWA-Firma geliefert, montiert und in Betrieb genommen. Die Verkabelung der einzelnen Komponenten erfolgt vom Elektriker gemäß Verkabelungsschemata des Errichters.

#### Brandschutz

Durchbrüche in Brandabschnittswänden bzw. -decken, durch die Elektroleitungen verlegt werden, werden brandschutztechnisch mit Weichschotts entsprechend der DIN 4102 verschlossen.

## Demontagen

Es werden alle Leuchten/Schalter/Steckdosen und die Verkabelung bis zur neuen Hauptverteilung demontiert und entsorgt.

## **450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen**

### 451 Telekommunikationsanlagen

Für das Telefonnetz ist eine strukturierte CAT7-Verkabelung vom 19“-Datenschrank im UG mit einem CAT3-Patchfeld bis zur Dose vorgesehen. Die Anschlussdosen werden als RJ45-Doppeldosen CAT6A ausgeführt.

### 452 Such- und Signalanlagen

#### Notrufanlage Behinderten-WC

Es ist ein Notrufsystem gemäß VDE 0834 Teil 1 und 2 neuester Ausgabe sowie AGB mit allen erforderlichen Komponenten vorgesehen.

WC und Waschtische sind mit Zugtaster auszurüsten. Neben der Tür ist ein Rufabstelltaster vorzusehen. Das Elektronikmodul mit Zimmer-Signalleuchte ist im Flur oberhalb der Tür anzuordnen. Eine Alarmierung erfolgt optisch und akustisch.

### 453 Zeitdienstanlagen

Sind nicht berücksichtigt.

### 454 Elektroakustische Anlagen

Es wird für Durchsagen, Pausengong und Amokalarme eine Rufanlage errichtet. Da die Rufanlage keine sicherheitstechnische Anlage ist, wird diese ohne Batteriepufferung ausgeführt. Die Zentrale wird im Technikbereich des Untergeschosses im NSHV-Raum untergebracht.

Jeder Raum wird mit einem Lautsprecher ausgestattet. Die Lautsprecher werden in allen Bereichen mit abgehängener GK-Decke bzw. Metall-Abhangdecke als Deckeneinbaulautsprecher ausgeführt. In Räumen ohne Abhangdecke werden Lautsprecher als Aufbaulautsprecher ausgeführt. Eine Sprechstelle wird im Hausmeisterbüro geplant.

Es sind folgende Rufkreise berücksichtigt:

- Sammelruf
- Schulhof/Außenbereich
- Sporthalle einschl. Nebenräume/Duschen/Umkleide
- Untergeschoss

Eine endgültige Festlegung der Rufkreise mit dem Nutzer und dem Bauherrn erfolgt in der Leistungsphase 5 – Ausführungsplanung.

### 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen

Sind nicht berücksichtigt.

#### 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

##### Brandmeldeanlage (Hinweis: Es liegt kein aktuelles BSK vor)

Die Brandmeldeanlage wird gem. den Auflagen des Brandschutzkonzeptes konzipiert. Das Gebäude wird mit einer flächendeckenden automatischen Brandmeldeanlage ausgerüstet (Vollschutz Kategorie 1).

Es werden automatische Brandmelder mit der Kenngröße Rauch und Handfeuermelder im Verlauf der Flucht- und Rettungswege installiert. Die BMZ wird nicht auf die Berufsfeuerwehr der Stadt Mülheim aufgeschaltet und dient als Hausalarmanlage. Die Druckknopfmelder werden dementsprechend in blau ausgeführt. Alle Komponenten, die zur Aufschaltung auf die Feuerwehr dienen, sind nicht eingeplant worden. Es wird ein Feuerwehrbedienfeld und Bedienfeld der Brandmeldeanlage im Hausmeisterraum positioniert, um bei einem Feueralarm alle notwendigen Bedienfunktionen für die Feuerwehr bereitzustellen.

Bei der Auslegung der Anlage muss ein Brandschutzsachverständiger und die Feuerwehr mit einbezogen werden. Die Brandmeldezentrale ist für eine flächendeckende Überwachung ausgelegt. Die Hin- und Rückleitungen des BMA-Melderings werden durch mit automatischen Meldern überwachte Bereiche auf getrennten Wegen zur Ring-Bus-Brandmeldezentrale geführt, damit auf eine E30-Verkabelung verzichtet werden kann.

Die Brandmeldeanlage muss gemäß der DIN 14675, DIN VDE 0833-2 und der zuständigen Brandschutzbehörde erstellt werden.

Die Alarmierung im Gefahrenfall wird mit einem DIN-Warnton in allen Bereichen mittels Sirenen gemäß der DIN VDE 0828 über die Brandmeldeanlage erfolgen. Zur Aufrechterhaltung der Funktion ist die Anlage mit einer Batteriepufferung ausgestattet.

Da die Anlage auf Störungen überwacht wird und die Instandsetzung innerhalb von 24 Stunden erfolgt, genügt eine Überbrückungszeit von 30 Stunden. Ist dies nicht gewährleistet, muss die Überbrückungszeit der Sicherheitsstromversorgung auf 72 Stunden erhöht werden.

## 460 Förderanlagen

### 461 Aufzugsanlagen

Montage eines maschinenraumlosen behindertengerechten Personenaufzuges mit getriebelosem Antrieb schwingungs isoliert im Schacht montiert

Tragfähigkeit:	630 kg bzw. 8 Personen
Geschwindigkeit:	1,0 m/s
Fahrtenzahl:	150 Fahrten pro Stunde
Anzahl Halt:	2
Anzahl Türen:	2 einseitig übereinander
Kabine:	Breite: 1.100 mm
	Tiefe: 1.400 mm
	Höhe: 2.200 mm
Türen:	Breite: 900 mm
	Höhe: 2.100 mm
Schachtausführung:	Beton/Mauerschacht

#### Kabine:

1 Kabinentableau (Maße: 210 x 905 x 30 mm) an einer Seitenwand mit folgenden Elementen und Eigenschaften:

Das Kabinentableau aus gehärtetem Glas mit mechanischen Tastern nach EN 81-70 ist als Tastenan- zahl entsprechend Stockwerksanzahl auszuführen.

Das Tableau enthält außerdem je einen Türöffnungs-, Türschließ- und Alarmknopf sowie eine zwei- stellige 7-Segment-Standort- und Fahrtrichtungsanzeige.

Die Rufannahme wird visuell und akustisch quittiert.

#### Etagen:

Je Schachttür 1 Etagentableau mit je einem Befehlsgeber als Schlüsselschalter zum Einbau im Tür- rahmen. Deckplatten (160 x 65 mm) mit Rufquittierung. Die Glasdetails entsprechen der Beschrei- bung des Kabinentableaus.

Lieferung und Montage der o.g. Etagentableaus mit zusätzlicher Blindenschrift.

Schachtgrubenset zur Aufnahme der Führungsschienen und Aufsetzpuffer.

Kabinenspiegel in Kabinenhöhe aus 6 mm Sicherheitsglas mit einer Breite von 600 mm an der Rück- wand.

Handlauf an der Rückwand aus rundem Edelstahl mit ca. 40 mm Durchmesser.

#### Zusatzausstattung:

Maßnahmenpaket gemäß EN81-A3

Teleservice über GSM-Modul

GSM-Karte muss im Wartungsvertrag einkalkuliert werden.

## 470 Nutzungsspezifische Anlagen

### 474 Feuerlöschanlagen

Bei der in den Kosten berücksichtigten Feuerlöschanlage wird von einer Löschanlage *trocken* ausgegangen.

Löschwasseranlagen trocken sind bauliche Anlagen, die ausschließlich für die Nutzung durch die Feuerwehr bestimmt sind. Im Brandfall kann durch die Feuerwehr über die Löschwasseranlage trocken eine schnelle Löschwasserbereitstellung gewährleistet werden, ohne dass ein zeitraubendes Verlegen von Schlauchleitungen im Gebäude erforderlich wird oder Fluchtwege durch das Verlegen von Schläuchen eventuell beeinträchtigt werden.

Bei Löschwasseranlagen trocken sind die Löschwasserleitungen im Normalfall, also wenn die Löschwasseranlage nicht in Gebrauch ist, leer (trocken). Erst im Brandfall werden sie von der Feuerwehr mittels einer Einspeiseeinrichtung am Gebäude befüllt. Durch die Einsatzkräfte kann dann an den einzelnen Entnahmeeinrichtungen im Gebäude das Löschwasser für die Brandbekämpfung mit entnommen werden.

Die Wasserversorgung der Löschwasseranlage trocken erfolgt typischerweise über die Pumpe des Feuerwehrfahrzeugs, die wiederum aus einem nahegelegenen Hydranten oder auch aus Löschwasserteichen bzw. Löschwasser-Vorratsbehältern versorgt wird. Löschwasseranlagen trocken dürfen deshalb aber auch keinesfalls mit trinkwasser-führenden Leitungen im Gebäude verbunden werden. Der erforderliche Versorgungsdruck für den Löschangriff wird durch den Maschinisten an der Pumpe im Feuerwehrfahrzeug sichergestellt.

**Die Ausführung der Löschanlage muss von einem Brandschutzsachverständigen festgelegt werden.**

## 480 Gebäudeautomation

Es werden 3 Informationsschwerpunkte/Schaltschränke vorgesehen. Alle Schaltschränke werden untereinander durch ein Netzwerk verbunden.

Ein weiterer Bestandteil dieses Netzwerkes ist ein Netzwerkanschluss für einen PC im Hausmeisterraum.

Die Bedienung erfolgt mittels einer Software über den PC im Hausmeisterraum. Über diese Software können ebenfalls sämtliche Visualisierungen eingesehen werden.

### ISP 1 – Heizungstechnik

Heizungstechnik mit optionaler Unterteilung in Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung

Bedienung über ein ca. 10“ großes Touchdisplay in der Schaltschranktür

Netzwerkdose für Anschluss eines Tablets oder Laptops

- Freigabe Wärmeerzeuger
- Drehzahlregelung der Pumpen
- Puffermanagement
- Witterungsgeführte Vorlauftemperaturen
- Aufnahme Brandalarm- und Amokalarmmeldungen
- Störmeldung Wassermanagementserver, Druckhaltung, Gaskessel, Wärmepumpe
- Trendkurvenaufzeichnung
- Visualisierung aller Anlagenzustände

### ISP 2 – Lüftungstechnik

Bedienung über ca. 10“ großes Touchdisplay in der Schaltschranktür

Netzwerkdose für Anschluss eines Tablets oder Laptops

- Drehzahlregelung Ventilatoren
- Ventilsteuerung Zulufttemperaturregelung
- Volumenstrom Regelung über CO<sub>2</sub>-, VOC- oder Feuchte-Fühler
- Aufnahme von Brandschutzklappenreaktionen
- Trendkurvenaufzeichnung
- Visualisierung aller Anlagenzustände

### ISP 3 – Trinkwassertechnik

Bedienung über ca. 10“ großes Touchdisplay in der Schaltschranktür

Netzwerkdose für Anschluss eines Tablets oder Laptops

- Hygienespülungen
- Trinkwasserstation
- Visualisierung aller Anlagenzustände

Da zur Gebäudeautomation keine Angaben vorliegen, wurden hier Annahmen getroffen. Eine genaue Spezifikation der gewünschten Funktion muss mit dem Bauherrn festgelegt werden.

aufgestellt

Oberhausen, 21.05.2025

Dipl.-Ing. Michael Schaluschke