



Lastenheft Elektrotechnik

Bereich 8 - Abteilung 8.5
Technische Gebäudeausrüstung

Vorwort

Alle im Folgenden genannten Punkte sind vom Anbieter in seinem Angebot stets zu berücksichtigen. Alle Planungen (Entwurfs- und Ausführungsplanung) sind vor Baubeginn von der Fachabteilung 8.5 abnehmen zu lassen. Sollten abweichende Lösungen gewünscht, gefordert oder notwendig sein, so ist das Vorgehen mit der Fachabteilung 8.5 abzusprechen und zu dokumentieren. Die Bauabnahme muss in Anwesenheit der Fachabteilung 8.5 erfolgen.

Alle zum Zeitpunkt der Angebotserstellung gültigen behördlichen und gesetzlichen Vorschriften, Verordnungen, Richtlinien, Genehmigungen und Auflagen sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind bindend. Dies gilt insbesondere auch für auf die Baumaßnahme anwendbare DIN- / EN-Normen, VDE- und VDI -Richtlinien, die Landesbauordnung, sowie die Arbeitsstättenrichtlinie und die Vorschriften der Unfallkasse. Ebenfalls gelten für alle im Text genannten Normen immer die aktuell gültige Version selbiger. Im folgenden Text werden an verschiedenen Stellen, Fabrikats- und/oder Typvorgaben gemacht. Diese sind zwingend einzusetzen. Alternativen sind nicht zugelassen. Dies geschieht insbesondere aus Gründen einer effektiven und kostengünstigen Bewirtschaftung der städtischen Liegenschaften. Die technischen Mitarbeiter des Wormser Immobilienmanagements sind in der Bedienung der geforderten Systeme geschult, eine effektive Ersatzteilbevorratung ist sichergestellt.

Zur Integration der Komponenten, Anlagen und Systeme in ein Facility Management System ist das allgemeine Kennzeichnungssystem (AKS) zu beachten und anzuwenden. Die Beschriftung der Komponenten ist nach Vorgabe des AKS der Stadt Worms auszuführen.

Grundsätzlich gilt, dass alle Anlagen und Systeme (auch die der Gewerke HLS und GA) komplett zu verkabeln sind. Es ist eine funktionsfähige, betriebsbereite, durch einen Sachverständigen abgenommene Elektroanlage zu erstellen.

Inhalt

Vorwort	I
Abkürzungsverzeichnis	IV
DIN276 Kostengruppe 442 Eigenstromversorgungsanlagen	- 1 -
Photovoltaik-Anlage	- 1 -
Einspeisepunkt	- 1 -
DIN276 Kostengruppe 443 Niederspannungsschaltanlagen	- 2 -
Niederspannungshauptverteilung	- 2 -
DIN276 Kostengruppe 444 Niederspannungsinstallationsanlagen	- 3 -
Niederspannungsinstallationen	- 3 -
Unterverteilungen	- 3 -
Verlegesysteme	- 4 -
Verlegesysteme mit Funktionserhalt	- 4 -
Kabel und Leitungen	- 4 -
Installationsgeräte / Schalterprogramm	- 4 -
Gebäudesystemtechnik	- 5 -
Raumtemperaturregelung	- 5 -
Visualisierungssystem	- 5 -
Sonnenschutz / Jalousie	- 6 -
Sonstiges	- 6 -
DIN276 Kostengruppe 445 Beleuchtungsanlagen (Abschnitt allgemeine Beleuchtung)	- 7 -
Allgemeine Beleuchtung	- 7 -
DIN276 Kostengruppe 445 Beleuchtungsanlagen (Abschnitt Sicherheitsbeleuchtung)	- 8 -
DIN276 Kostengruppe 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen	- 10 -
Äußerer Blitzschutz	- 10 -
Erdung	- 10 -
Berührungsspannung und Schrittspannung	- 10 -
Innerer Blitzschutz und Potentialausgleich	- 10 -
DIN276 Kostengruppe 452 Such- und Signalanlagen	- 12 -
Personenrufanlage	- 12 -
Türsprechanlage	- 12 -
Notausgangs- / Fluchtwegsicherung	- 12 -
DIN276 Kostengruppe 453 Zeitdienstanlagen	- 13 -
Zeitdienstanlagen	- 13 -

Elektronische Schließanlagen und Terminals.....	- 13 -
DIN276 Kostengruppe 454 Elektroakustische Anlagen.....	- 14 -
Beschallungsanlagen.....	- 14 -
DIN276 Kostengruppe 455 Fernseh- und Antennenanlagen	- 15 -
DIN276 Kostengruppe 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	- 16 -
Brandmeldeanlage	- 16 -
Brandwarnanlagen	- 16 -
SAA Sprachalarmierung	- 16 -
Einbruchmeldeanlage	- 16 -
DIN276 Kostengruppe 457 Datenübertragungsnetze.....	- 17 -
Datennetz / Telefonnetz.....	- 17 -
Wählgerät.....	- 17 -
DIN276 Kostengruppe 461 Förderanlagen – Personen- & Lastenaufzüge.....	- 18 -
DIN276 Kostengruppe 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen.....	- 20 -
Messungen / Berechnungen	- 20 -
Inbetriebnahmen.....	- 20 -
Ausführungsplanung / Montageplanung / Bestandsdokumentation	- 20 -
Abnahmen.....	- 20 -
Wartung	- 20 -
DIN276 Kostengruppe 546 Elektrische Anlagen (Außenanlage).....	- 21 -

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AKS	Allgemeine Kennzeichnungssystem
AN	Auftragnehmer
AP	Aufputz
ASR	Arbeitsstättenrichtlinien
BauPVO	Bauproduktenverordnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMA	Brandmeldeanlage
bspw.	beispielsweise
BWA	Brandwarnanlage/ Hausalarm
CE	Conformité Européenne / Europäische Konformität
DALI	Digital Addressable Lighting Interface
DIN	Deutsches Institut für Normung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ELA	Elektroakustische Anlage
EMA	Einbruchmeldeanlagen
EN	europäische Norm
etc.	et cetera
Fabr.	Fabrikat
FAT	Feuerwehr-Anzeigetableau
FBF	Feuerwehr-Bedienfeld
GA	Gebäude Automation
ggf.	gegebenenfalls
GNSS	Global Navigation Satellite System
HAK	Hausanschlusskasten
HLS	Heizung, Lüftung, Sanitär
IP	Internet Protocol
KNX	Konnex-Bus
LED	lichtemittierende Diode
LPS	Lightning Protection System
max.	maximal
MBE	Management- und Bedieneinrichtung für die Gebäudeautomation
mind.	mindestens
MLAR	Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie
M-VstättV	Muster- Versammlungsstättenverordnung
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
PV	Photovoltaik
RCBO	Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz
RCCB	Fehlerstromschutzschalter
RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
SAA	Sprachalarmierungsanlagen
SMI	Small Motor Interface
TAB	Technische Anschlussbedingung
UP	Unterputz

USB	Universal Serial Bus
UV	Ultraviolettstrahlung
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VNB	Verbundnetzbetreiber
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

DIN276 Kostengruppe 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Photovoltaik-Anlage

Die Maximal-Leistung ist im Zuge der Angebotsbearbeitung festzulegen und nachzuweisen. Die elektrische Leistung der PV-Anlage geht als Wertungskriterium in den Angebotsvergleich ein.

Für die PV-Systemtechnik ist eine eigene Unterverteilung vorzusehen. Alle Kabel sind mit einem Blitzstrom-/ Überspannungsschutz zu versehen. Der Wechselrichter darf im gesamten Betriebsbereich folgende Leistungsfaktoren nicht überschreiten:

Bei Anlagen > 13,8 kVA darf ein $\cos(\varphi)$ von 0,9 nicht überschritten werden.

Bei Anlagen $\leq$ 13,8 kVA darf ein $\cos(\varphi)$ von 0,95 nicht überschritten werden.

Die TAB des Netzbetreibers ist einzuhalten.

Pro Wechselrichter müssen je eine Datenleitung Duplex CAT. 7 von Datenverteiler kommend vorgesehen werden.

Um die Wartung und Überwachung der Anlagen künftig über ein einheitliches System sicherzustellen, sollen Wechselrichter der Modellreihe SMA Sunny Tripower Smart Energy eingesetzt werden – jeweils in Kombination mit dem Energiemanager Sunny Home Manager sowie dem Data Manager M.

Einspeisepunkt

Die Notwendigkeit, Bauform und Position eines Einspeisepunktes, für eine mobile Netzersatzanlage, ist im Vorfeld mit der Feuerwehr und dem Bauherren abzuklären. Der Einspeisepunkt ist entsprechend des zu erwartenden Leistungsbedarfes zu dimensionieren und hat nach der DIN VDE 0100-551 zu erfolgen (Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen).

DIN276 Kostengruppe 443 Niederspannungsschaltanlagen

Niederspannungshauptverteilung

Die Niederspannungsinstallationen sind nach den geltenden VDE Richtlinien, hier insbesondere VDE 0100 zu errichten. Eine zentrale Abschaltung der elektrischen Anlage durch die Feuerwehr ist vorzusehen. Die hierfür notwendige Schalteinrichtung muss an leicht erreichbarer Stelle montiert werden. Die Schalteinrichtung ist gegen unbefugte Nutzung zu sichern.

Niederspannungshauptverteilung: Fabrikat / Typ: Striebel & John oder Hager. Schränke müssen sowohl nebeneinander als auch übereinander anflanschbar sein. Die Schrankgröße ergibt sich aufgrund der notwendigen Einbaugeräte mit einer zusätzlichen Platzreserve von mindestens 25 %.

Im Falle der Installation von Wärmepumpen ist darauf zu achten, dass ein zusätzlicher Zählerplatz für das EVU in der Niederspannungshauptverteilung vorgesehen wird. Dies ermöglicht eine separate Erfassung und Abrechnung des Energieverbrauchs der Wärmepumpe. Der zusätzliche Zählerplatz muss den geltenden technischen Anschlussbedingungen des EVU entsprechen und fachgerecht integriert werden.

Die Hauptleitung ist gemäß der VDE-AR-N 4100 von unten oder seitlich in den unteren Anschlussraum des Zählerschranks einzuführen und dort anzuschließen.

Folgende Kriterien müssen immer erfüllt werden:

- Schutzart IP 44, Schutzklasse II
- Nennstrom des Sammelschienensystems mindestens 250 A
- Ausführung gemäß der VDE-AR-N 4100
- Zähleranlage nach den technischen Anschlussbedingungen (TAB) des VNB
- ein Zählerplatz für Dauerstromanwendungen gemäß der VDE-AR-N 4100 (z.B. PV-Anlage)
- weitere Zählerplätze sind mit dem Bauherrn abzustimmen
- APZ-Raum gemäß der VDE-AR-N 4100
- Vorsicherung im HAK für TNC-Netz in Abstimmung mit Bauherrn
- NSHV Datenleitung mit zwei Datenkabeln Duplex CAT. 7 von Datenverteiler kommend
- Unterzähler sind mit M-BUS Schnittstelle zu liefern
- Bei der Installation von Wärmepumpen: Zweitarifzähler Modell ABB A44 553-100
- Nach Absprache mit dem EVU, Integration eines Rundsteuerempfängers

DIN276 Kostengruppe 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Niederspannungsinstallationen

Die Niederspannungsinstallationen sind nach den geltenden VDE Richtlinien, hier insbesondere VDE 0100 zu errichten.

Aus Gründen der Vereinheitlichung von Produkten innerhalb städtischer Liegenschaften, einer effektiven, kostengünstigen und langfristigen Ersatzteilversorgung sind die nachfolgenden Fabrikate, Systeme und Produkte bindend vorgegeben:

- Kleinverteiler, Wandverteiler AP / UP / HW: Fabr. Hager oder Striebel & John
- Reiheneinbaugeräte, KNX-Komponenten: Fabr. ABB
- Installationsgeräte UP: Fabrikat Busch-Jaeger, Future Linear Farbe RAL 9016
- Raumbediengerät: Busch-Jaeger Tenton mit CO2 und Feuchtefühler
- Installationsgeräte AP: Fabrikat Busch-Jaeger, Ocean (IP44) Farbe grau/blaugrün
- Präsenzmelder: Busch-Jaeger Premium KNX

Abweichungen können nur in Ausnahmefällen zugelassen werden.

Unterverteilungen

Unterverteiler sind grundsätzlich in ausgewiesenen Technikräumen unterzubringen. Mindestbewegungsflächen und Fluchtkorridore sind nach DIN VDE 0100 einzuhalten. Alle Stromlaufpläne, Schaltschemen, Aufbausketzen, notwendigen Berechnungen und Belastungsnachweise sind mit der Entwurfsplanung zu erstellen. Die zweckmäßigen Aufstellorte, Maße der Verteiler sind ebenfalls zu ermitteln.

Alle Schränke sind als Niederspannungsschaltgerätekombination, Schutzklasse I, Schutzart mindestens IP43, Tragschienen und Berührungsschutzabdeckungen nach DIN auszuführen. Geräte, Kabel / Leitungen, Einzel- oder Sammelschienen und Abdeckungen sind mit UV-beständigem Beschriftungsband zu kennzeichnen. Die Beschriftung des Gerätes muss auch bei abgenommener Berührungsschutzabdeckung erkennbar sein. Zusätzlich sind die Verteiler mit Plantasche, Stromkreislegende, Stromlaufplan, Beschriftungsschild außen und notwendigem Zubehör auszustatten. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Erweiterbarkeit der Unterverteiler wird die Verwendung von Reihenklemmen festgesetzt.

Bei Einbaugeräten ist jeweils eine einheitliche Bauform eines Fabrikates zu verwenden. Die zulässige Anzahl von Betriebsgeräten auf einem Stromkreis ist zu beachten. Die Absicherung von Steckdosenstromkreisen erfolgt mit Leitungsschutzschaltern B16A. Für Beleuchtungsstromkreise werden ein- bzw. dreipolige Leitungsschutzschalter B10A bzw. C10A mit Hilfskontakt eingesetzt. Für Drehstromsteckdosen und dreiphasige Geräteanschlüsse >3,6 kVA sind dreipolige Leitungsschutzschalter mit B- oder C-Auslösecharakteristik vorzusehen. Je Drehstromsteckdose oder Geräteanschluss ist ein separater Leitungsschutzschalter vorzusehen.

Endstromkreise sind, um den Personenschutz zu gewährleisten, mit RCCB nach VDE 0100-410 zu schützen. Die Auswahl des RCCB muss anhand der angeschlossenen Betriebsmittel erfolgen (Nennstrom, RCCB-Typ).

Stromkreise für Verbraucher, die eine hohe Verfügbarkeit erfordern, wie Kühl- und Gefrierschränke, EDV-Steckdosenkreise, Steckdosen für Datenverteiler, Sicherheitsstromkreise, etc., sind mit jeweils einem eigenen Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) abzusichern. Unterverteiler sind mit zwei Datenkabeln Duplex CAT. 7 zum nächsten Datenverteiler auszuführen.

Verlegesysteme

Für die horizontale Leitungsführung in Technikbereichen ohne abgehängte Decke sind verzinkte Kabelrinnen mit Trennstegen einzusetzen. In Räumen mit abgehängten Decken kann die Leitungsführung auf Kabelrinnen erfolgen, alternativ können Sammelhalterungen eingesetzt werden. Die erforderlichen Befestigungsabstände sind entsprechend dem Kabeltyp, der Kabelanzahl und dem Kabelgewicht zu ermitteln. Steigetrassen für Stark- und Schwachstromsysteme sind immer mit Trennstegen aufzubauen. Vorzugsweise sind fabrikfertige Steigeleiter einzusetzen. Alle Verlegesysteme aus Metall sind leitend miteinander zu verbinden und in den Potenzialausgleich einzubeziehen. Leitungsführungssysteme enden vor einem Wand- oder Deckendurchbruch.

Verlegesysteme mit Funktionserhalt

Für die Leitungsverlegung in Fluren und Rettungswegen gelten die Festlegungen der MLAR. In Fluren und Rettungswegen werden Kabel und Leitungen, die nicht zur Versorgung des Bereichs dienen, in Brandschutzkanälen geführt. Sammelhalterungen aus Metall für Kabel und Leitungen werden in Flucht- und Rettungswegen eingesetzt. Die Montage erfolgt mit geprüften Befestigungssystemen nach DIN 4102 an Decken und Wänden.

Kabel und Leitungen

Die elektrische Energieversorgung aller Verteiler sowie der Gebäudeautomation erfolgt sternförmig von der Hauptverteilung. Die Netzart ab HAK ist TN-S. Die Zuleitungen zu den Verteilungen werden mit 5-adrigen Mantelleitungen (NYM-J) oder Kabeln (NYY-J, NYCWY-J) ausgeführt. Leitungen im Außenbereich bzw. auf dem Dach werden in NYY-J ausgeführt. Die Verkabelung innerhalb des Gebäudes erfolgt mit Mantelleitungen (NYM-J) oder Kabeln (NYY-J), ausgenommen der Flucht- und Rettungswege. In diesen Bereichen müssen die Versorgungsleitungen brandhemmend gemäß BauPVO ausgeführt sein.

Alle Kabel und Leitungen sind an beiden Enden dauerhaft und UV-beständig zu beschriften. Die Beschriftung muss Informationen über den Typ, Querschnitt, Start- und Zielort geben.

Installationsgeräte / Schalterprogramm

Alle Schuko-Steckdosen sind mit erhöhtem Berührungsschutz nach DIN VDE 0620-1 auszustatten. Alle Installationsgeräte sind mit Schrauben zu befestigen. Die Stromkreisbezeichnungen sind nach Rücksprache mit dem Bauherrn auf den Rahmen der Installationsgeräte mit bedruckten, selbstklebenden und UV-beständigen Beschriftungsbändern auszuführen.

Gebäudesystemtechnik

Zur Steuerung der Beleuchtung, des Sonnenschutzes, der Raumtemperaturen usw. kommt ein KNX-basiertes System zum Einsatz. Alle KNX-Linien werden über IP-Router Fabrikat ABB Secure an das Techniknetzwerk angebunden. Je Linie sind max. 50 Bus-Teilnehmer (Sensoren und Aktoren) vorhanden. Die Montage der KNX-Systemgeräte erfolgt in den elektrischen Verteilern. Alle KNX-Geräte sind entsprechend ihrer Lage den jeweiligen Linien und Verteilungen zuzuordnen. Für KNX-Reiheneinbaugeräte ist das Fabrikat ABB einzusetzen.

Folgende Anforderungen sind einzuhalten:

- IP-Router mit Secure-Funktionalität
- Spannungsversorgungen 640 mA mit Diagnosefunktion
- Überspannungsschutz je KNX-Linie
- DALI-Gateways nach Anzahl der DALI-Betriebsgeräte, max. 50 Teilnehmer je Gateway
- Schaltaktoren generell 16A, C-Last-fähig
- Unterputz-Schnittstellen, max. 4 Kanäle
- Binäreingänge mit Kontaktabfrage
- Präsenzmelder mit integrierter Raumtemperaturerfassung, bzw. integriertem Raumtemperaturregler in Räumen ohne Raumbediengerät
- Bei Binäreingängen und Schaltaktorausgängen ist in allen Verteilungen je eine Reserve von mindestens zwei Kanälen, auf Reihenklemmen verdrahtet, vorzusehen

In allen Räumen werden Raumbediengeräte KNX mit CO₂- und Feuchtefühler 6-fach oder 10-fach, nach Erfordernis, Fabrikat Busch-Jaeger / Typ Tenton eingesetzt. Die Montage erfolgt an der Hauptzugangstür. Ausgenommen sind untergeordnete Nebenräume, Putz- und Abstellräume sowie Sanitärbereiche. Über das Raumbediengerät kann die Beleuchtung geschaltet bzw. gedimmt, die Jalousien gefahren und der Sollwert der Raumtemperatur eingestellt werden. Weiterhin erfolgt die Messung der Luftqualität (rel. Feuchte und CO₂) und die Übertragung der Messwerte an ein übergeordnetes GA-System.

In allen Räumen einschließlich der Nebenräume kommen Präsenzmelder Busch-Jäger / Mini Premium KNX oder Premium KNX für ein automatisches Ein- und Ausschalten der Beleuchtung in Abhängigkeit von Präsenz / Bewegung und Helligkeit, der Konstantlichtregelung, und für die Erfassung der Raumtemperatur zum Einsatz. Verbindungstüren sind mit UP-Tastern und Tasterankopplung auszustatten.

Raumtemperaturregelung

In den bauseits gelieferten Heizkreisverteilern werden die einzelnen Kreise über thermoelektrische Stellantriebe, Fabrikate ABB oder Theben (230V, stromlos offen) gesteuert. Die Heizungsaktoren der Fabrikate ABB oder Theben werden innerhalb der Heizkreisverteiler montiert.

Angaben zu der Anzahl und Lage der Heizkreisverteiler, sowie zur Anzahl der Heizkreise sind den Unterlagen der Haustechnik zu entnehmen. Für die Kopplung der Systeme Haustechnik und KNX ist ein Gateway einzusetzen.

Visualisierungssystem

Im Gebäude soll ein Visualisierungssystem verbaut werden. Dieses soll NutzerInnen (z.B. Schul- oder KiTa-Leitung) über den aktuellen Zustand des Gebäudes informieren. Dabei ist es wichtig den aktuellen Energieverbrauch des Gebäudes, die Energieerzeugung der PV-Anlage und die Gebäudetemperatur übersichtlich abzubilden. Das weitere Vorgehen ist mit der Fachabteilung 8.5 abzusprechen.

Sonnenschutz / Jalousie

Der Einsatz von Sonnenschutzsystemen vor Notausgängen ist nur dann zulässig, wenn diese auf eine Minstdurchgangshöhe von 1,5m mechanisch beschränkt sind.

Die Steuerung des Sonnenschutzes / Jalousien erfolgt sowohl über das Raumbediengerät als auch über eine Wetterstation zur automatischen Fassadensteuerung. Zusätzlich besteht die Möglichkeit einer Zentralbedienung über ein Visualisierungssystem. Die Motoren sind SMI-fähig auszuführen, die Ansteuerung erfolgt über ein KNX-SMI-Gateway.

Die Montage der KNX-Wetterstation erfolgt frei auf dem Dach. Eine Erfassung von Windgeschwindigkeit, Helligkeit in 3 Himmelsrichtungen, Regen (Sensor mit Beheizung) und Temperatur muss möglich sein. Weiterhin soll eine GNSS-basierte Übertragung der Zeit und des Datums an das KNX-System vorhanden sein.

Sonstiges

Stör- und Betriebsmeldungen aller Anlagen und Systeme sowie die Meldekontakte aller Blitzstrom- und Überspannungsschutzgeräte werden über Binäreingänge auf das KNX-Bus-System aufgeschaltet. Die anfallenden Meldungen müssen an die Gebäudeleittechnik weitergeleitet werden.

DIN276 Kostengruppe 445 Beleuchtungsanlagen (Abschnitt allgemeine Beleuchtung)

Allgemeine Beleuchtung

Grundsätzlich werden nur Leuchten mit LED-Leuchtmitteln eingesetzt. Leuchtenleitungen sind generell 5-adrig auszuführen. Jeder Raum ist – unabhängig von seiner Nutzung – mit DALI-Leuchten auszustatten. Vorab ist jedoch eine Rücksprache mit der Fachabteilung 8.5 erforderlich, um den Einsatz von DALI-Leuchten an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten anzupassen und konkret festzulegen. Bei Rasterdecken werden Einlegeleuchten eingesetzt. Der spezifische Anschlusswert der Beleuchtung in den Räumen darf einen Wert von 1 W/m²/100lx nicht überschreiten. Dieser Wert muss in der Lichtberechnung und Dokumentation nachgewiesen werden und ist bei der Abnahme zu berücksichtigen.

Für jeden Raum ist, entsprechend der zu erwartenden Nutzung, eine Lichtberechnung zu erstellen. Die Berechnung muss die Vorgaben der Normen DIN EN 12464-1, DIN EN 12464-2, DIN EN 13201-2, die Arbeitsstättenrichtlinien ASR 7/3 und die Anforderungen der Unfallkassen einhalten.

Die Berechnung ist Teil der Bestandsdokumentation.

Die Leuchten im Außenbereich werden in Abhängigkeit von Helligkeit und Zeit automatisch geschaltet. Weiterhin können die Außenleuchten von einer übergeordneten Steuerung zentral geschaltet werden.

Außerhalb der Betriebszeiten des Gebäudes und nach Abschaltung der Außenbeleuchtung durch die Zeitautomatik werden die Leuchten über Bewegungsmelder geschaltet.

Die gesamte Beleuchtung ist so zu programmieren, dass bei Ausfall der DALI- und /oder KNX-Steuerung die 100%-Einstellung eingenommen wird (Failsafe). Eine entsprechende Dokumentation ist bei der Abnahme zu liefern. Zusätzlich ist die Programmierung auf einem USB Stick im entsprechenden Verteiler zu hinterlegen.

Es dürfen nur Leuchten mit VDE-Prüfzeichen und CE-Kennzeichnung verwendet werden.

Die berechneten Nennbeleuchtungsstärken in allen Räumen sind durch Messung auf Höhe der Nutzebene nachzuweisen.

DIN276 Kostengruppe 445 Beleuchtungsanlagen (Abschnitt Sicherheitsbeleuchtung)

SICHERHEITS- BELEUCHTUNG	BAULICHE ANLAGEN FÜR MENSCHENANSAMMLUNGEN	ARBEITSSTÄTTEN
Sicherheitsbeleuchtungen Errichtung und Prüfung	DIN EN 50172 ¹⁾ VDE 0108-100	ASR A3.4/3
Sicherheitsbeleuchtungen Kennzeichnung	DIN EN 1838	ASR A3.4/3
Rettungszeichen	DIN 4844-1 u. 2	ASR A1.3
Anlagen für Sicherheitszwecke Stromquellen und Stromkreise	DIN VDE 0100-560	
Batterien Batterieanlagen	DIN EN 50272-2 VDE 0510-2	
Leuchten Einzelbatteriesystem	DIN EN 60598-2-22 VDE 0711-2-22	
Gruppenbatteriesystem Zentralbatteriesystem	DIN EN 50171 VDE 0558-508	
Elektronische Vorschaltgeräte Notlichtversorgungsmodule	DIN EN 61347-2-7 VDE 0712-37	
Automatische Prüfeinrichtungen	DIN EN 62034 VDE 0711-400	

Hinweise

¹⁾ Zur DIN EN 50172 (VDE 0108-100) gibt es von der deutschen Normenkommission eine Vor-norm mit dem Titel DIN V VDE V 0108-100.

Abbildung 1

Die Sicherheitsbeleuchtung muss nach den in Abbildung 1 aufgeführten Normen, bzw. deren Nachfolger und auf Grundlage des Brandschutzkonzeptes ausgeführt werden. Es sind ausschließlich Zentral- oder Gruppenbatterieanlagen zu verbauen.

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage ist mit einem Web-Server auszustatten, dieser überträgt alle Stör-, Betriebs-, und Zustandsmeldungen der Anlage über das EDV-Datennetz der Stadtverwaltung an ein übergeordnetes MBE-System. Zusätzlich erfolgt die Aufschaltung der Stör- und Betriebsmeldung über einen Binäreingang auf das KNX-System der Einrichtung.

Alle elektrischen Verteilerschränke, Unterverteiler, etc. werden mit Dreiphasenüberwachungen ausgestattet. Schutzeinrichtungen für Beleuchtungsstromkreise werden mit Hilfskontakten in den Überwachungsstromkreis einbezogen.

An zentraler Stelle ist eine Fernanzeige mit den Zustandsmeldungen für Störung und Betrieb zu installieren.

Als Bereitschaftsleuchten und Rettungszeichenleuchten kommen nur Leuchten des Systemlieferanten zum Einsatz. Leuchten der Allgemeinbeleuchtung werden nicht als Sicherheitsleuchten eingesetzt.

Die Montage der Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten erfolgt gemäß DIN EN 1838 auch an besonders hervorzuhebenden Stellen. Rettungszeichenleuchten am 1. Notausgang, im Flucht- und Rettungsweg, bei Richtungsänderungen an allen Türen im Rettungsweg bis zum Notausgang.

Ergänzend werden BS-Sicherheitsleuchten in der Küche, Toiletten, in Räumen mit Verdunkelungen und im Technikraum, sowie in Räumen mit elektrischen Verteilungen, oder haustechnischen Einrichtungen eingesetzt.

An jedem Notlichtsystem / jeder Batterieanlage ist eine Datenleitung Duplex CAT. 7 von Datenverteiler kommend vorzusehen.

DIN276 Kostengruppe 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Das komplette Gebäude ist mit einer Blitzschutz- und Erdungsanlage gemäß DIN VDE 0185 und DIN 18014 auszustatten.

Äußerer Blitzschutz

Die notwendige Schutzklasse des LPS muss durch eine Risikobewertung durch eine Blitzschutzfachkraft ermittelt und das Ergebnis vom Auftraggeber zur Kenntnis genommen und gegengezeichnet werden.

Die von der Blitzschutzfachkraft zu ermittelnden Trennungsabstände sind rechnerisch nachzuweisen und bei der Errichtung des Blitzschutzsystems zu beachten.

Die komplette Blitzschutzanlage muss an die baulichen Gegebenheiten, Bauweisen und eingesetzten Materialien angepasst werden. Der Aufbau der Blitzschutzanlage ist mit dem AG abzustimmen.

Erdung

Auf Grundlage der VDE-AR- 4100, DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0100-540 ist eine Erdungsanlage zu errichten. Für das neue Gebäude ist ein Fundamenterder nach DIN 18014 zu errichten.

Der Fundamenterder ist Bestandteil der elektrischen Anlage und erfüllt wesentliche Sicherheitsfunktionen. Er verbindet einen Punkt der elektrischen Anlage mit Erde und stellt gleichzeitig in der von ihm umspannten Fläche einen Potentialausgleich her. Seine Errichtung und Prüfung erfolgt deshalb durch eine Elektro- oder durch eine Blitzschutzfachkraft oder unter deren Aufsicht. Während der Errichtung der Erdungsanlage ist bauabschnittsweise eine Fotodokumentation zu erstellen und den Bestandsunterlagen beizufügen. Der Anschluss des Fundamenterders an die elektrische Anlage darf nur durch einen Elektrofachbetrieb durchgeführt werden, der für die Errichtung elektrischer Anlagen bei einem Netzbetreiber eingetragen ist.

Für den Fall, dass das geplante Gebäudfundament für den Erder nicht genutzt werden kann, wird der Erder außerhalb der Gebäudfundamente als Ringerder nach DIN 18014 eingebaut. Für diesen Erder gelten – bis auf das Material – die gleichen Anforderungen wie für den Fundamenterder. Für den Potentialausgleich im Gebäude wird eine Anschlussfahne im Hausanschluss-/Technikraum installiert. Diese wird an der installierten Erdungsanlage angeschlossen.

Berührungsspannung und Schrittspannung

Sofern Personen durch Berühren einer Ableitung bei Blitzeinschlag verletzt werden könnten, sind Maßnahmen nach DIN EN 62305-3 vorzusehen. Der Schutz vor Berührungsspannungen und/oder Schrittspannungen muss durch geeignete Maßnahmen (Isolation von Ableitungen, Potentialsteuerung durch Gittermatten, etc.) sichergestellt sein.

Innerer Blitzschutz und Potentialausgleich

Leitungen, die von einer Blitzschutzzone in eine zweite Zone wechseln, sind nach DIN EN 62305-4 mit entsprechenden Ableitern auszustatten. Die Einteilungen der Blitzschutzzonen sind zu dokumentieren und müssen in der Bestandsdokumentation enthalten sein.

Im Gebäude ist die Herstellung eines kompletten Potentialausgleichs zur Erreichung eines gemeinsamen elektrischen Potentials gemäß DIN VDE 0100 Teil 410 und Teil 540, DIN VDE 0185, DIN VDE 0800 Teil 2, VDE 0100 Teil 701 auszuführen.

An die im Technikraum vorhandene Anschlussfahne der Erdungsanlage wird die Haupterdungsschiene des Gebäudes angeschlossen. Weitere Potentialausgleichsschienen können nach Erfordernis vorgesehen werden.

DIN276 Kostengruppe 452 Such- und Signalanlagen

Personenrufanlage

Ein öffentliches Gebäude ist mit einer barrierefreien WC-Anlage auszustatten. Deshalb ist für die Planung der notwendigen Personenrufanlage grundsätzlich die DIN VDE 0834-1 zu beachten und mit dem Fachbereich 8.5 abzustimmen und zu dokumentieren.

Die Planung darf nur von einer nachweislich geprüften Fachkraft für Rufanlagen erstellt werden.

Türsprechanlage

Ein Türruf soll im Gebäude auf die Telefonanlage als Anruf eingehen. Es muss möglich sein, mit der Person vor der Tür zu sprechen. Eine Öffnung der Tür darf nur in Ausnahmefällen aus der Ferne erfolgen. Durch diese Maßnahme soll das Betreten der Einrichtung durch Unbekannte erschwert werden. Die genaue Ausführung der Anlage ist im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen. Material der Außensprechstelle ist Edelstahl.

Notausgangs- / Fluchtwegsicherung

Grundsätzlich sind Fluchtwege ohne Fluchttürsteuerung auszuführen, dennoch ist eine Öffnung der Tür örtlich optisch und akustisch zu signalisieren. Der Öffnungskontakt ist als Datenpunkt in die Gebäudeleittechnik einzubinden. Der Öffnungskontakt ist verdeckt zu montieren und in Absprache mit dem Türbauer zu liefern. Das genaue Vorgehen ist mit der Fachabteilung 8.5 abzusprechen und zu dokumentieren.

DIN276 Kostengruppe 453 Zeitdienstanlagen

Zeitdienstanlagen

Sollten Uhrenanlagen vorgesehen werden ist das genaue Vorgehen mit der Fachabteilung 8.5 abzusprechen und zu dokumentieren.

Für Verwaltungsgebäude ist eine Zeiterfassung in Rücksprache mit der Fachabteilung 8.5 vorzusehen.

Elektronische Schließanlagen und Terminals

Im Rahmen von Neubauten und Grundsanierungen sind an allen relevanten Eingangstüren elektronische Schließzylinder mit integrierter Zugangsberechtigung mittels NFC-/RFID-Technologie zu installieren. Diese ermöglichen eine moderne, zentral verwaltbare Zugangskontrolle und erhöhen die Sicherheit des Gebäudes.

Ergänzend können im Außenbereich Wandleser bzw. Update-Terminals erforderlich sein, über welche Zutrittsberechtigungen vergeben, Änderungen am Schließplan vorgenommen oder Personenprofile aktualisiert werden können. Schließmedien lassen sich damit direkt vor Ort aktualisieren. Die Notwendigkeit und Positionierung solcher Terminals ist planungsseitig in Abstimmung mit Abteilung 8.2 abzustimmen.

Für den Betrieb wird eine strukturierte Netzwerkverbindung über eine CAT. 7-Leitung zur Anbindung an das Zutrittskontrollsystem sowie ein 230 V-Stromanschluss zur Spannungsversorgung benötigt. Die genaue Lage der Anschlüsse ist bauseits in Abstimmung mit der Türplanung so vorzusehen, dass eine verdeckte und manipulationssichere Installation gewährleistet ist.

Verwendet werden soll ausschließlich das System TECTIQ (z. B. Doppelknäufzylinder T90) von ABUS. Als Transponder kommen TECTIQ Transponder Basic schwarz MIFARE DESFire EV3 8K (Security UID) zum Einsatz. Für Rückfragen steht Abteilung 8.2 auch im Vorfeld zur Verfügung.

DIN276 Kostengruppe 454 Elektroakustische Anlagen

Beschallungsanlagen

Alle fest verbauten Beschallungsanlagen müssen von der SAA und BMA abschaltbar sein.

DIN276 Kostengruppe 455 Fernseh- und Antennenanlagen

Sollten Fernseh- und Antennenanlagen vorgesehen werden ist das genaue Vorgehen mit der Fachabteilung 8.5 abzusprechen und zu dokumentieren.

DIN276 Kostengruppe 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Brandmeldeanlage

Brandmeldeanlagen werden gemäß dem Brandschutzkonzept und der DIN 0833 errichtet. Zusätzlich ist die TAB der Feuerwehr Worms zu beachten

Bindende Fabrikatsvorgabe: Esser IQ8 / Esser Flex ES

An der Zentrale ist eine Datenleitung Duplex CAT. 7 von Datenverteiler kommend vorzusehen.

Brandwarnanlagen

Brandwarnanlagen werden gemäß dem Brandschutzkonzept und der DIN 0826 errichtet.

Bindende Fabrikatsvorgabe: Esser IQ8 / Esser Flex ES

An der Zentrale ist eine Datenleitung Duplex CAT. 7 von Datenverteiler kommend vorzusehen.

SAA Sprachalarmierung

Die Sprachalarmierungsanlage soll gemäß der DIN VDE 0833-Teil 1 und 4 geplant und errichtet werden. Zusätzlich soll ein Amokalarm durch wählen einer Durchwahl auslösbar sein. Die Sprachdatei des Amokalarms und das Vorgehen der Umsetzung müssen bei Abteilung 8.5 nachgefragt werden.

An der Zentrale ist eine Datenleitung Duplex CAT. 7 von Datenverteiler kommend vorzusehen.

Einbruchmeldeanlage

Entsprechend einer Gefährdungsbeurteilung muss die Notwendigkeit einer EMA beurteilt werden. Sollte eine EMA vorgesehen werden ist das genaue Vorgehen mit der Fachabteilung 8.5 abzusprechen und zu dokumentieren.

An der Zentrale ist eine Datenleitung Duplex CAT. 7 von Datenverteiler kommend vorzusehen.

DIN276 Kostengruppe 457 Datenübertragungsnetze

Datennetz / Telefonnetz

Die Arbeiten sind gemäß der „Ausführungsvorgabe für Baumaßnahmen mit Infrastrukturmaßnahmen für IT oder TK“ zu planen und durchzuführen. Die aktuellste Fassung ist bei der Abteilung 1.05 der Stadtverwaltung Worms anzufragen.

Wählgerät

Die Übertragung von Stör- und Gefahrenmeldungen muss – bei nicht vorhandener GA – über ein Wählgerät in das Technik-Netzwerk der Stadt Worms per E-Mail erfolgen, sofern diese Funktion nicht bereits bauseitig von den eingesetzten Anlagen bereitgestellt wird.

Bindende Fabrikatsvorgabe: Telenot / ComXLine 1516 (IP)

DIN276 Kostengruppe 461 Förderanlagen – Personen- & Lastenaufzüge

Bei der Planung einer Förderanlage ist immer die Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU und Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) zu beachten.

Die Individuale Beschaffenheit der Beförderungsanlage ist immer mit enger Zusammenarbeit mit dem Bauherrn und deren Fachplaner für Förderanlagen abzustimmen.

Ein Personenaufzug ist immer Barrierefrei und wenn möglich als Innenliegende Aufzugsanlage zu planen.

Folgende Gegebenheiten sollten bei der Planung einer Förderanlage beachtet und umgesetzt werden.

Als Steuerzentrale der Beförderungsanlage ist immer eine Steuerung des Herstellers New Lift zu verwenden mit einem potentialfreien Kontakt zur Weitermeldung einer Störmeldung. Mit der Steuerung von New Lift sind wir nicht auf ein Produkt einer bestimmten Aufzugsfirma abhängig und dessen Support. Die Steuerung von New Lift ist eine freie Steuereinheit, die Systemunabhängig eingesetzt werden kann. Diese Eigenschaft senkt erheblich die Kosten der Aufzugsanlage im Betrieb und in der Bauunterhaltung.

Der Antrieb der Förderanlage sollte über eine Einheit der Firma Ziehl-Abegg erfolgen, da die Ersatzteilversorgung auch kurzfristig gewährleistet ist und auch einzelne Elemente getauscht werden können, ohne gleich immer den kompletten Antrieb zu tauschen.

Durch den geringen Wartungsaufwand und schnelleren Austausch der einzelnen Komponenten sind Aufzugstüren der Firma Meiller zu verwenden. Hier ist gewährleistet das einzelne Komponenten getauscht werden können, ohne gleich die ganze Einheit zu tauschen, was die Unterhaltungskosten einer Aufzugsanlage erheblich senkt.

Für den Notruf in der Aufzugskabine ist ein Rufsystem der Firma Telegärtner oder Behnke zu verwenden, da diese Einrichtungen in der Regel immer kompatibel zu den Systemen der Notleitstellen ist. Die Notrufeinrichtung ist auf jedem Fall mit Abteilung 8.5 abzustimmen. Die Alarmierung der Notrufeinrichtung muss über das Mobilfunk-Netz erfolgen. Eine entsprechende Antenne ist bei der Planung mit einzubeziehen und im Vorfeld vor der technischen Umsetzung zu überprüfen ob die Sendeleistung ausreichend ist.

Da eine Personenbefreiung mit Personal der Stadtverwaltung Worms nicht gewährleistet werden kann, ist im Vorfeld zu klären, wie die Personenbefreiung sichergestellt werden kann. Sollte die Montage eines Schlüsseltresors für die Personenbefreiung erforderlich sein, ist der Montageort mit Abteilung 8.5 abzustimmen.

Die Beschaffenheit der Innenkabine der Aufzugsanlage sollte so gewählt werden, dass diese leicht zu pflegen und reinigen ist. Bevorzugt werden glatte Edelstahloberflächen mit einem austauschbaren Bodenbelag.

Die Aufzugsanlage ist mit einem zusätzlichen Schlüsselschalter für die Funktion Vorrangschaltung in er Aufzugskabine zu versehen.

Die Kabinenbeleuchtung ist in LED Technik auszuführen. Die Beleuchtungsstärke sollte dem Beleuchtungsniveau des Vorraumes der Aufzugsanlage entsprechen. Entsprechende Nachweise sind zu führen.

Die Entrauchungsanlage ist nach der Dichtheitsklasse EN 1751 Klasse 4 zu errichten, mit einer zusätzlichen manuelle Auslöseeinrichtung für die Feuerwehr. Eine RWA-Anlage ist immer als eigenständiges System zu planen ohne eine Anbindung an einer Brandmeldeanlage.

Die Rauchererkennung im Aufzugsschacht sollte wenn möglich immer mit punktförmigem Melder erfolgen.

Vor der Inbetriebnahme der Aufzugsanlage ist eine Abnahme über eine zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) notwendig. Dabei ist neben dem Nachweis einer sicheren Aufzugsanlage eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und der Dokumentation beizufügen. Für alle wartungspflichtigen technischen Anlagenteile der Aufzugsanlage sind Wartungsverträge vorzulegen. Neben der allgemeinen technischen Anlagendokumentation ist eine Kurzanleitung für sämtliche notwendige Instandhaltungsmaßnahmen mit Prüfbuch dem AG nach der technischen Abnahme zu übergeben.

Im EG neben der Aufzugstür ist ein Notfallplan zu montieren, deren Inhalt ist mit Abteilung 8.5 abzustimmen.

DIN276 Kostengruppe 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Messungen / Berechnungen

Für alle Anlagen, Systeme und Netze sind Messprotokolle sowie Berechnungen zu erstellen. Dies beinhaltet sämtliche notwendigen Messungen und Berechnungen einschl. unterschriebener Messprotokolle in Maschinenschrift. Diese sind dem AG vorzulegen und in der Bestandsdokumentation zu verwahren.

Inbetriebnahmen

Für alle Anlagen und Systeme sind Inbetriebnahmen durchzuführen. Alle dafür erforderlichen Programmierungen und Einstellungen sind einzukalkulieren.

Ausführungsplanung / Montageplanung / Bestandsdokumentation

Es ist eine komplette Ausführungs- und Montageplanung zu erstellen. Die Bestandsdokumentation wird zur VOB-Abnahme in dreifacher Ausfertigung und in digital lesbarer Form übergeben.

Abnahmen

Es ist eine Sachverständigen-Abnahme, Abnahme mit der Feuerwehr und VOB-Abnahme inklusive eventueller Nachabnahme durchzuführen. Die Bestandsdokumentationen sind in digitaler Form, 2 Wochen vor der Abnahme, dem AG vorzulegen.

Wartung

Für alle wartungspflichtigen technischen Anlagen sind Wartungsverträge anzubieten. Zusätzlich müssen Instandhaltungsanweisungen und Prüfbücher zu allen technischen Anlagen als Teil der Bestandsdokumentation vom AN geliefert werden.

DIN276 Kostengruppe 546 Elektrische Anlagen (Außenanlage)

Sollten Elektrische Anlagen im Außenbereich vorgesehen werden ist das genaue Vorgehen mit der Fachabteilung 8.5 abzusprechen und zu dokumentieren.