

ERLÄUTERUNGSBERICHT

zum

ENTWURF

für

Starkstromanlagen mit fernmelde- und informationstechnische Anlagen

Bauvorhaben	Rathaus Denklingen Denklingen
Bauherr	Gemeinde Denklingen Hauptstraße 23 86920 Denklingen
Architekt	Sunder-Plassmann Architekten und Stadtplaner BDA GbR Im Schloss D-86926 Greifenberg Telefon 08192 99 80 30 Telefax 08192 83 52 greifenberg@sunder-plassmann.net
Ingenieur HLSK	GETECH GmbH Ludwig-Schöffel-Straße 11 86830 Schwabmünchen Telefon 08232 969190 Telefax 08232 969199 info@planungsgesellschaft-getech.de
Ingenieur Elektro	STICH INGENIEURE St. Michelsweg 25 a, 82380 Peißenberg Telefon 08803 6340 0 Telefax 08803 6340 19
Peißenberg, den	19.09.2016

Inhaltsverzeichnis

- Erläuterungsbericht zum Entwurf
- Kostenberechnung nach DIN 276 – Index B –
- Grundrisspläne Entwurf Elektroanlagen (ohne Beleuchtung)
 - o P1518_110-B_Kellergeschoss
 - o P1518_110-B_Erdgeschoss
 - o P1518_110-B_Obergeschoss
 - o P1518_110-B_Dachgeschoss
- Übersichtspläne Entwurf Elektroanlagen
 - o P1518_600-A_Stromversorgung
 - o P1518_700-A_Sicherheitsbeleuchtung
 - o P1518_800-A_Telefon-Datennetz
 - o P1518_810-A_Medientechnik
- Planungsgrundlage Blitzschutzanlage
- Risikoanalyse Blitzschutz
nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02
- Planungsgrundlage Sicherheitsbeleuchtung
- Planungsgrundlage Brandmeldeanlage
- Schnittstellenkoordination

200	Herrichten und Erschließen.....	4
220	Öffentliche Erschließung	4
225	Stromversorgung	4
226	Telekommunikation	4
300	Bauwerk - Baukonstruktion.....	5
330	Außenwände	5
334	Außentüren und -fenster.....	5
338	Sonnenschutz	5
360	Dächer.....	6
362	Dachfenster, Dachöffnungen.....	6
400	Bauwerk - Technische Anlagen	7
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen.....	7
420	Wärmeversorgungsanlagen	8
423	Raumheizflächen	8
440	Starkstromanlagen	9
441	Hoch- und Mittelspannungsanlagen.....	9
442	Eigenstromversorgung	10
443	Niederspannungsschaltanlagen	11
444	Niederspannungsinstallationsanlagen.....	12
445	Beleuchtungsanlagen	17
446	Blitzschutz- und Erdungsanlage	19
449	Starkstromanlagen, sonstiges	21
450	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	23
451	Telekommunikationsanlagen.....	23
452	Such- und Signalanlagen	25
454	Medientechnik.....	26
455	Fernseh- und Antennenanlage	28
456	Gefahren- und Brandmeldeanlage	30
457	Übertragungssysteme	32
460	Förderanlagen.....	34
461	Aufzugsanlagen	34

200 Herrichten und Erschließen

220 Öffentliche Erschließung

225 Stromversorgung

Das zuständige Energieversorgungsunternehmen (EVU) ist die Lechwerke AG LEW

Anschlusskosten, Kostenzuschüsse:

Für den geplanten Umbau wurde auf Grund der Leistungsangaben durch den Fachingenieur HKLS eine Leistungserhöhung des Netzanschlusses vorgesehen.

Bedingt durch die derzeitige Einbausituation des Hausanschlusskastens im abzubrechenden Bereich als Dachständer muss der Dachständer entfernt werden. Der Neuanschluss an das Niederspannungsnetz erfolgt mittels Erdkabel.

Die Kosten für die Leistungserhöhung und das Versetzen des Hausanschlusses müssen vom Bauherrn getragen werden.

Ein verbindliches Angebot für den Abbau und die Neuerrichtung des Netzanschlusses wird von der Lechwerke AG LEW erst nach Antrag durch einen eingetragenen Elektriker erstellt. Daher ist in der Kostenberechnung ein unverbindlicher Kostenansatz aufgrund von Erfahrungswerten und des Preisblattes enthalten.

226 Telekommunikation

In dieser Kostengruppe sind die einmaligen Entgelte für die Bereitstellung von Netzanschlüssen erfasst.

300 Bauwerk - Baukonstruktion

330 Außenwände

334 Außentüren und -fenster

Kein Kostenansatz

Anschlusskosten für bauseitige Automatiktüren und Feststelleinrichtungen in KG 444.

338 Sonnenschutz

Zum derzeitigen Planungsstand und aus den Fachplanergesprächen abgeleitet wird ein Sonnenschutz, bzw. Verdunkelung für den Sitzungssaal vorgesehen. Die Kosten für die Zuleitung und die Steuerung sind in den Kostengruppen 444.6 und 444.7 enthalten.

360 Dächer

362 Dachfenster, Dachöffnungen

362.1 Fenster, Ausstiege

Im Sitzungssaal und im Anbau sind nach den bisherigen Vorgesprächen Öffnungen zur Rauchableitung vorzusehen.

Eine elektrische Ansteuerung für das Dachfenster im Treppenhaus ist gem. Vorgespräch mit dem Nachweisersteller für den Brandschutz in 456.8 enthalten.

400 Bauwerk - Technische Anlagen

In dieser Kostengruppe sind alle im Bauwerk eingebauten, daran angeschlossenen oder damit fest verbundenen technischen Anlagen oder Anlagenteile enthalten.

Im Leistungsumfang dieser Entwurfsplanung sind die zum derzeitigen Planungsstand bekannten Anlagen enthalten. Für die zu verlegenden und zu bezeichnenden Kabel und Leitungen sind Kabellisten von der jeweiligen Errichterfirma zu liefern. Die ausführende Elektroinstallateurfirma verlegt nach der zu liefernden Liste die Kabel und Leitungen und kennzeichnet sie gemäß dieser Liste.

Das Absetzen, Einführen und Anklemmen, sowie die Inbetriebnahme der Verteiler und Geräte, ist aus Gewährleistungsgründen vom jeweiligen Anlagenerrichter zu erbringen.

Die gleiche Leistungsgrenze sollte auch beim Anschluss betriebstechnischer Anlagen und Verbraucher gewählt werden.

In der Kostenberechnung sind oben genannte Annahmen enthalten. Nach Vorliegen detaillierter Standorte und technischer Daten können die Anschlüsse der zu versorgenden Betriebsmittel der jeweiligen Gewerke ermittelt werden.

410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Im Leistungsumfang des Beratenden Ingenieurs für dieses Gewerk enthalten.

420 Wärmeversorgungsanlagen

Im Leistungsumfang des Beratenden Ingenieurs für dieses Gewerk enthalten, wenn nicht gesondert aufgeführt.

423 Raumheizflächen

423.1 Einzelraumregelung

Zum derzeitigen Planungsstand ist eine Einzelraumregelung der Fußbodenheizung in den Büro- und Funktionsräumen über elektrische Stellantriebe vorgesehen. Die Steuerung der Heizkreise erfolgt temperatur- und zeitabhängig über Raumthermostate mittels KNX (Europäischer Installationsbus).

Fensterkontakte zur Abschaltung der Heizung während der Fensterlüftung sind derzeit nicht vorgesehen.

Der Kostenansatz nur für die Verkabelung und die Steuergeräte ist anteilig in den KG 444.6, 444.7 und 444.9 enthalten.

440 Starkstromanlagen

Der Ausschreibung werden, in Anlehnung an das Standardleistungsbuch für Bauwesen, herausgegeben vom Deutschen Institut für Normung e.V. (DIN), die Leistungsbereiche zugrunde gelegt.

050 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

053 Niederspannungsanlagen

054 Elektrische Meßgeräte, Zähler, Wandler

058 Leuchten und Lampen

061 Fernmeldeleitungsanlagen

063 Meldeanlagen.

441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen

Nicht erforderlich, kein Kostenansatz.

442 Eigenstromversorgung

442.2 Unterbrechungsfreie Stromversorgung - USV

Für den möglichst unterbrechungsfreien Betrieb und einen hohen Schutz der angeschlossenen Verbraucher auch gegen Spannungsschwankungen und Überspannungen, sollten nur USV-Anlagen nach dem Doppelwandler-Prinzip (Online USV) zum Einsatz kommen.

Es wird empfohlen nachstehender Anlagen an eine USV-Anlage aufzuschalten; z.B.

- Telekommunikationsanlage
- Server für das interne Datennetz

Die Auflistung ist dem Bedarf entsprechend zu ergänzen bzw. zu korrigieren.

Die USV-Anlage soll lediglich den geordneten Shut-Down der Server auslösen und ermöglichen, um Datenverlust bei Stromausfall zu verhindern. Der langfristige Betrieb bis zur Spannungswiederkehr ist nicht vorgesehen.

Die Kosten sind derzeit in den Kostengruppen 457.1 und .2 erfasst und müssen im Zuge der Ausführungsplanung und nach Vorliegen aller elektrischen Anschlusswerte des oben genannten Bedarfs spezifiziert werden.

443 Niederspannungsschaltanlagen

Der schematische Aufbau der Stromversorgung ist dem Übersichtsschaltplan zu entnehmen.

P1518/600

Betriebsspannung:	230/400 V bei 50 Hz
Netzform:	TN-S
Schutzmaßnahme:	Überstromschutz
zusätzliche Schutzmaßnahme:	RCD mit 30 mA

443.1 Zähleranlagen

443.2 Niederspannungshauptverteiler – NSHV –

Für den Anschluss an die öffentliche Stromversorgung und die Verteilung der elektrischen Energie zu den Stockwerksverteilern, bzw. zu den HKLS-Geräten ist die Installation einer Niederspannungshauptverteilung (NSHV) einschließlich einer halbindirekten Verrechnungsmessung (Wandlermessung) erforderlich.

Die Niederspannungshauptverteilung, sowie die Messeinrichtung ist entsprechend den Technischen Anschlussbedingungen – TAB – des zuständigen Verteilnetzbetreibers zu errichten.

444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Auf die allgemeinen Anmerkungen zur Kostengruppe 400 wird nochmals verwiesen.

In der Kostenberechnung sind die zum derzeitigen Planungsstand bekannten Anschlüsse und Einrichtungen enthalten. Nach Vorliegen detaillierter Standorte und technischer Daten können die Anschlüsse der zu versorgenden Betriebsmittel der jeweiligen Gewerke ermittelt werden.

444.1 Kabel

444. Leitungen

Die Niederspannung, einschließlich der Leerrohrnetze und Trassen für die fernmelde- und informationstechnischen Anlagen werden so ausgeführt, dass grundsätzlich alle Kabel und Leitungen auswechselbar sind. Wird hiervon abgewichen, so sind diese Ausnahmen zu begründen.

Die allgemeine Installation umfasst die Licht-, Steckdosen-, Wechselstrom (WS)- und Drehstrom (DS)-Stromkreise.

Die geplante Trassenführung ist auf die Gebäudekonstruktion abgestimmt und wird gemäß den VDE-Bestimmungen bzw. den VdS-Richtlinien unterteilt in:

- **Energiekabel**
- **Stromkreise**
- **Steuer- und Busleitungen**
- **Fernmeldeleitungen getrennt nach Systemen**

444.3 Unterverteiler mit

444.4 Einbaugeräten

Den Entwurfsplänen sind die Standorte der Verteiler zu entnehmen. Eventuelle Änderungen können sich aus der Koordinierung mit den haus- bzw. betriebstechnischen Gewerken ergeben.

Aus Gründen einer gemeinsamen Trassenführung und einer übersichtlichen Anordnung wird vorgeschlagen die gesamte „Elektrotechnik“, starkstrom-, fernmelde- und informationstechnische Anlagenteile, in einer Schrank-Kombination anzuordnen.

Vorgabe für Verteileraufbau sind:

- Platzreserven für Änderungen bzw. Ergänzungen
- alle Klemm- und Rangierarbeiten in den Verteilern
- vorschrittsmäßige Trennung, Zugänglichkeit und Kennzeichnung der einzelnen Systeme
- möglicher Ausbau einer Gebäude-Leittechnik
- übersichtlicher Aufbau, auch bei Revisionen
- vereinfachte Trassenführung der Kabel und Leitungen

444.5 Verlegungssysteme

Wie aus den Plänen des Entwurf zu entnehmen ist, werden Kabel und Leitungen horizontal auf Kabelrinnen (Keller) und in est- richüberdeckten Fußbodenkanälen, bzw. Rohren und vertikal auf Steigtrassen bzw. in Leerrohren verlegt.

Folgende Elektro-Installationsrohre nach sind zur Verlegung vor- zusehen:

Verlegeart	Klassifizierung DIN EN 50086
– in Mauerwerk	
leichtes flexibles Kunststoffrohr	2221
– in Leichtbauwänden	
mittleres flexibles Kunststoffrohr	2221
– auf dem Rohfußboden	
schweres flexibles Kunststoffrohr	3321
– in Ortbeton ein	
flexibles Kunststoffrohr	3333

Schlitze und Aussparungen sind nur zulässig, wenn dadurch die Standfestigkeit des Mauerwerks nicht beeinträchtigt wird. Werden Fräsarbeiten im Mauerwerk, insbesondere im Altbau erforderlich, so sind die in der DIN 1053, Teil 1, ohne Nachweis mög- lichen Schlitze und Aussparungen (Tabelle 10) zu beachten. Im Zweifelsfall sind erforderliche Schlitze und Aussparungen mit dem Statiker abzustimmen.

Entsprechend den Bauauflagen und den Bestimmungen sind Durchführungen durch Brandabschnitte mittels zugelassenen Systemen zu schotten. Es werden Brandschotts vorgesehen, die ein Nachrüsten bzw. ein Nachverlegen von Kabel und Leitungen auf den Trassen ermöglichen;

Die Kosten für Brandschutzmaßnahmen sind dem jeweiligen Gewerk zuzuordnen.

444.6 Installationsgeräte

Für das gesamte Bauvorhaben wird aus Gründen der Ersatzteilbeschaffung ein einheitliches, noch festzulegendes Fabrikat für Installationsgeräte (Schalter, Steckdosen, etc.) verwendet werden. Beispielhaft sind höherwertige Programme deutscher Firmen (Busch-Jaeger bzw. Gira) angegeben.



(Busch Jäger)

Die Anordnung der Installationsgeräte muss auf die Einrichtung abgestimmt sein. Aus diesem Grunde ist die rechtzeitige Festlegung der Einrichtung unbedingt erforderlich. Die in den Plänen eingetragene Einrichtung ist, soweit dies nicht aus den erhaltenen Plänen zu entnehmen war, angenommen.

Die Anzahl und die Anordnung der in den Entwurfsplänen eingetragenen Elektroinstallation, erfolgte aufgrund der bisherigen Gespräche.

Die Kostenberechnung basiert auf dieser Annahme.

444.7 Gebäudeautomation, Installationsgeräte EIB/KNX (Europäisches Installations-Bussystem)

Die fortschreitende Automatisierung haus- und betriebstechnischer Abläufe in Gebäuden und die zunehmende Integration einzelner Gewerke in Gebäude-Management-Systemen, führt auch in der Elektroinstallation zur Nutzung der Mikroelektronik und der Datenübertragung mit Hilfe der Bustechnik.

Als Alternative zur konventionellen Elektroinstallation wird daher das firmenneutrale Europäische Installationsbus-System vorgeschlagen. Nachstehend ist das EIB/KNX-System mit seinen wesentlichsten Merkmalen kurz beschrieben.

Das EIB/KNX-System arbeitet nach dem Prinzip, dass über sogenannte Sensoren (Schalter, Taster, Dimmer, Temperaturmelder, Zeitwertschalter, Helligkeitsfühler, etc.) angesteuerte Aktoren die Verbraucher schalten.

Die Informationen (z.B. Schaltbefehle und Meldungen) werden zwischen den Busteilnehmern (Sensoren und Aktoren) über Telegramme ausgetauscht.

Vorteile des KNX sind:

- einfache und kostengünstige Installation,
- Realisierung komplexer Schaltaufgaben,
- Verlegung der Busleitung, parallel zur Starkstromleitung, stör sicher,
- linien-, stern- und bauförmige Verlegung der Busleitung, ähnlich der Starkstromleitung,
- Verwendung des gebräuchlichen Installationsmaterials (Stromkreisverteiler, Installationsdosen),
- Anpassen der Funktionen an geänderte Raumnutzung, per Software
- europaweit herstellernerutrales Material
- Programmiert wird das System durch eine für alle Hersteller einheitliche Software der „ETS“

Damit können Funktionen erfüllt werden wie z. B.

- Beleuchtungssteuerung, auch tageslichtabhängig
- Steuerung der Uhrenanlage, Nebenuhren direkt an EIB
- Rolladen-/Jalousiesteuerung
- Heizungs- und Lüftungssteuerung (Einzelraumregelung)
- Last-Management

- Anzeigen, Melden, Bedienen und Überwachen (Visualisierung), z.B. auch Fernüberwachung
- Gebäudesystemtechnik mit Schnittstellen zu anderen Systemen, z.B. DDC oder TCP/IP

Beispiel für Visualisierungstaplet:



(Busch Jäger)

Derzeit sind folgende Funktionen für den Gebäudesystembus vorgesehen:

- Beleuchtungssteuerung mit DALI-Schnittstelle (siehe auch Erläuterungen des Lichtplaners)
- Jalousiesteuerung
- Heizungssteuerung (Einzelraumregelung)
- Visualisierung
- Schnittstellen zur MSR über TCP/IP
- Störungsmeldung
- Vorgabe von Sollwerten (z.B. Soll-Raumtemperatur)

444.9 Elektroinstallationen, Haustechnik

In dieser Kostengruppe sind Kosten für bisher bekannte Leistungen, die für das Gewerk HKLS ausgeführt werden.

Hierzu zählen die Verkabelung der Zentralen für die Heizungs- und Lüftungstechnik nach Vorgabe (Kabelliste) durch die ausführenden Firmen. Das Einführen, Absetzen und Anklemmen der Geräte ist bei den AN der jeweiligen Gewerke selbst enthalten.

In dieser Kostengruppe sind auch die System-Schnittstellen MSR zu Elektrotechnik enthalten. Die genaue Art der Schnittstelle und das Protokoll für die zu übertragenden Datenpunkte werden im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt.

In den Kosten ist ein Kostenansatz für die gängigsten Systeme enthalten.

445 Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtungsanlage des Gebäudes ist nicht im Leistungsumfang des Ingenieurs für Elektrotechnik enthalten.

Die Anschluss-/Übergabepunkte sind in den Kostengruppen 444.6 enthalten. Zur Kostenermittlung wurden die Vorabzüge der Lichtplanung verwendet.

Die Kosten für die Schnittstellen KNX und DALI beruhen auf den getroffenen Vereinbarungen aus den Vorgesprächen und sind in der Kostengruppe 444.7 enthalten.

445.1 Allgemeine Beleuchtung

Die hier aufgeführten Kosten für diese Kostengruppe beziehen sich lediglich auf die Ausstattung der Technik- und Lagerräume (Kellergeschoss).

445.2 Objekt-/Sonderleuchten

Nicht im Leistungsumfang des Ingenieurs für Elektrotechnik enthalten, deshalb hier kein Kostenansatz. Die Verkabelung, Sensorik und Steuerung ist in den Kostengruppen 444.2, 444.6 und 444.7 enthalten.

445.3 Außenleuchten

Nicht im Leistungsumfang des Ingenieurs für Elektrotechnik enthalten, deshalb kein Kostenansatz.

445.5 Notbeleuchtung

Notbeleuchtung ist eine Beleuchtung, die bei Ausfall oder Störung der Stromversorgung der allgemeinen künstlichen Beleuchtung rechtzeitig wirksam wird.

Sicherheitsbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung ist eine Notbeleuchtung die aus Sicherheitsgründen (für Rettungswege) oder Unfallschutz (Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung) notwendig ist.

Für das Rathaus ist nicht zu erwarten, dass eine Sicherheitsbeleuchtung vorgeschrieben wird.

Dennoch werden beleuchtete Fluchtwegschilder/Hinweisschilder für die Kennzeichnung der allgemeinen Flucht- und Rettungswege nach Arbeitsstättenrichtlinie empfohlen und sind deshalb in den Kosten vorgesehen. Zum Design erfolgt eine enge Abstimmung mit dem Lichtplaner, siehe unten.

Die Funktion wird durch regelmäßige automatische Tests und manuelle zentrale Tests mittels einer zentralen Überwachungseinrichtung der Einzelbatterieleuchten sichergestellt und protokolliert.

P1518/700

Kostenansatz für beleuchtete Fluchtwegschilder in Einzelbatterietechnik mit einer zentralen Überwachungsanlage.



Beispiel Vorschlag Lichtplaner: Viabizzuno/Transparenze

Derzeit liegt kein Brandschutznachweis vor, oben genannte Aussagen beruhen auf den bisherigen Gesprächen mit dem Nachweisersteller. Kostensicherheit ist in diesem Bereich deshalb nur bedingt gegeben.

446 Blitzschutz- und Erdungsanlage

gem. Blitzschutz-Risiko-Management nach IEC 62305-2:2010-12

Anlage

446.1 Erdungsanlagen

Nach DIN 18014 wird der vorgeschriebene Fundamenterder in die Fundamente/Bodenplatte eingelegt. Die Erdungsanlage muss ohne Verwendung von metallenen Rohrleitungen und ohne den PEN-Leiter der Energieversorgung funktionsfähig sein.

Nach den bisherigen Abstimmungen kommt eine Perimeterdämmung unterhalb der Bodenplatte zur Ausführung. Das bedeutet, dass zusätzlich ein Ringerder in V4A unterhalb der Perimeterdämmung einzubauen ist.

Die Kosten dieses Titels beruhen auf dieser Aussage.

446.2 Potentialausgleich

Für Niederspannungsanlagen ist der Potentialausgleich bzw. der Hauptpotentialausgleich gemäß den nachstehend aufgeführten DIN-VDE-Bestimmungen gefordert:

Potentialausgleich nach DIN VDE 0100 Teil 540

Hauptpotentialausgleich nach VDE 0100 Teil 410

Für Fernmeldeanlagen ist der Potentialausgleich nach VDE 0800-Teil 2-310 zu errichten.

Die elektrischen und haustechnischen Anlagen werden entsprechend den Vorgaben in den Potentialausgleich eingebunden. Da der Umfang der Haustechnik derzeit noch nicht endgültig definiert wurde, ist in der Kostenberechnung ein Kostenansatz auf der Grundlage von ähnlichen Projekten enthalten.

446.3 Äußerer Blitzschutz

Der äußere Blitzschutz umfasst alle Einrichtung zum Auffangen und Ableiten des Blitzstromes in die Erdungsanlage.

Im Zuge der Vorplanungen wurde eine Risikoanalyse zur Abschätzung des Schadensrisikos für bauliche Anlagen nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02 durchgeführt.

Um das Risiko zu reduzieren, sind Maßnahmen erforderlich.

Eine äußere Blitzschutzanlage nach Blitzschutzklasse III ist notwendig.

Derzeit liegt kein Brandschutznachweis vor, oben genannte Aussagen beruhen auf den bisherigen Gesprächen mit dem Nachweisersteller. Kostensicherheit ist in diesem Bereich ist nur bedingt gegeben.

Überspannungsschutz (Innerer Blitzschutz)

Ergänzend zum Äußeren System ist der innere Blitzschutz zur Vervollständigung des kompletten Schutzkonzeptes berücksichtigt. In den Kosten sind hier die Geräte zur Begrenzung transien-ter Überspannungen und Ableitung von Stoßströmen enthalten.

In Kostengruppe 444.4 enthalten.

449 Starkstromanlagen, sonstiges

449.5 Demontagen

Kostenansatz für die Demontagearbeiten inkl. der nachgewiesenen umweltgerechten Entsorgung der Elektro-Installation im bestehenden und zu sanierenden Gebäudeteil.

449.6 Stundenlohnarbeiten

Für nicht in Positionen gefasste und unvorhergesehene Leistungen, z. B. Anbindungsarbeiten an bestehende Anlagenteile oder Provisorien zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung während des Umbaus, wird in der Kostenberechnung eine Anzahl von Stunden angesetzt, die jedoch erst nach gesonderter Beauftragung zur Abrechnung kommt.

449.7 Abnahmen

Kostenansatz für die erforderlichen und vorgeschriebenen Messungen nach DIN VDE 0100 Teil 610.

449.8 Bestandsunterlagen

Nach der Neufassung der VOB/C sind Bestandspläne und Revisionsunterlagen keine „Nebenleistungen“, sondern nunmehr „Besondere Leistungen“ der ausführenden Unternehmen. Da das Erstellen von Bestandsplänen sowohl beim Beratenden Ingenieuren als auch bei den ausführenden Firmen eine besondere Leistung darstellt, ist der Auftraggeber frei in der Entscheidung wem er diese Leistung übertragen wird. Keinesfalls sollte jedoch auf Bestandspläne, in die während der Objektausführung die fortgeschriebenen Änderungen und Ergänzungen eingetragen werden, verzichtet werden. Die Bestandspläne sowie die erforderlichen Bedienungs- und Wartungsanweisungen sind für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage erforderlich.

Empfohlen wird auch die Erstellung von Ausstattungslisten und Inventarverzeichnisse.

Neben den Bestandsunterlagen in Papierform sollten alle Unterlagen auch auf Datenträger geliefert werden, um einen Einstieg in ein Facility-Management-System zu erleichtern.

Dazu ist eine FM-gerechte Planungsorganisation erforderlich mit Vorgaben hinsichtlich:

- Layerstrukturen
- Koordinatensystem
- Zeichnungs-/Dateinamen
- CAD-System
- Datenbank
- alphanumerische Formate und Attributierung
- Anlagenkennzeichnungssystem/Codierung
- Übergabeformate

449.8 Wartungsleistungen

Wartungs- und Pflegeanweisungen mit Erstellen von Maschinenlisten mit allen technischen Daten für Ersatzteil- oder Reparaturprogrammen, Wartung, Pflege- und Instandsetzung.

450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen

In der Kostengruppe 450 sind die zum gegenwärtigen Planungsstand bekannten fernmelde- und informationstechnischen Anlagen enthalten.

451 Telekommunikationsanlagen

451.1 TK-Zentrale

Das neue Telekommunikationssystem soll als Euro-ISDN-Kommunikationssystem, als hybrides ISDN / IP-System oder als reines IP System (Softswitch) eingesetzt werden können. Dies beinhaltet alle benötigten Funktionen der Sprachkommunikation, aber auch die Einbindung der Text-, Daten- und Bildkommunikation. Das System soll für den Einsatz von Multimedia-Anwendungen und für die Weiterentwicklung im Bereich zukünftiger Breitbandanwendungen sowie für den Einsatz in IP-Netzen geeignet sein. Systemkomponenten müssen, falls dies sinnvoll erscheint, ohne Leistungsverlust über IP-Netze auslagerbar sein. Ebenso soll auf der Teilnehmerseite IP-Telefonie eingesetzt werden können, jedoch darf in den Leistungsmerkmalen und den Bedienweisen zur herkömmlichen Technik kein Unterschied feststellbar sein. Die Endgerätefamilie soll von der Firmenschnittstelle bis zur IP-Schnittstelle alle Leistungsmerkmale eines heute gängigen ISDN-Kommunikationssystems aufweisen.

Das TK-System sollte für die Amts- und Teilnehmeranschlüsse (analog und digital) sowohl über die klassische HVT-Anschaltung wie auch über direkte Anschaltmöglichkeiten auf der jeweiligen Baugruppe (RJ 45 Patch-Buchse) lieferbar sein. Zentrale Steuermodule müssen redundant auslegbar sein. Entweder als Redundanz in einem Chassis, als verteilte Redundanz in einem System in 2 Chassis oder auf 2 separaten Serversystemen. Die separaten Serversysteme (Standard Hardware) müssen auch völlig unabhängig von TK-Chassis in Sicherheitsbereichen betreibbar sein. Alle Bauweisen müssen mit derselben Software zu betreiben und so zu vernetzen sein, dass Sie sich wie ein System verhalten. In ein Chassis müssen mehrere Voice- oder IP-Anschlussmodule integrierbar sein ohne das Chassis zu überbuchen. Für die Voice over IP Anschlüsse wird eine n+1 Redundanz gefordert.

Software Lizenzen, Ausbaustufen für Anschlussorgane, Standardsystemfunktionen, Management Tools für Konfigurationen und Administrationen der Anwenderdaten usw. sind im Zuge der weiteren Planung mit der Bauherrenschaft eng abzustimmen.

Die Telefonanlage wird nicht im Rahmen des Projektes realisiert, die Kosten sind in der Kostenberechnung nicht enthalten.

451.2 TK-Geräte

Die digitalen Sprachendgeräte sollen dem Teilnehmer einen einfachen Zugriff auf die Funktionen der Telefonie ermöglichen. Die Sprachendgeräte sollen mit einer kontextabhängigen Bedienführung dem Teilnehmer die jeweils sinnvollen Funktionen während der einzelnen Telefoniezustände anbieten. Die Sprachendgeräte sollen über Funktionstasten verfügen, die entweder vom Teilnehmer oder durch die Systemverwaltung mit Funktionen programmiert werden. Bei einer Programmierung durch das System dürfen bestimmte Funktionen wie z.B. eine einheitlich festgelegte Bedienoberfläche nicht mehr vom Teilnehmer verändert werden können.

Es sollte auf jeden Fall möglich sein, mehrere zusätzliche Funktionstastenmodule an einem digitalen bzw. IP-Endgerät anzuschalten, um so die maximale Anzahl von steuerbaren Funktionstasten dieser Endgeräte voll ausnutzen zu können.

Die Stromversorgung der Sprachendgeräte muss durch die Telekommunikationssysteme erfolgen. Weiterhin müssen IP Endgeräte angeschaltet werden können. In den Leistungsmerkmalen und der Bedienoberfläche dürfen sich digitale und IP Endgeräte nicht unterscheiden.

Die Bedienung der digitalen Sprachendgeräte soll durch verschiedene Bedienungsanleitungen dokumentiert werden. Jedes Sprachendgerät soll mit einer Kurzbedienungsanleitung zum raschen Nachschlagen sowie einer ausführlichen Bedienungsanleitung in Buchform ausgeliefert werden. Zusätzlich soll eine Bedienungsanleitung in elektronischer Form verfügbar sein.

Die Telefonanlage mit den Endgeräten wird nicht im Rahmen des Projektes realisiert, die Kosten sind in der Kostenberechnung nicht enthalten.

451.3 Telekommunikationsverteiler

Der geplante DV-Verteiler wird zugleich als TK-Verteiler genutzt. Hierfür werden entsprechende Rangierfelder und LSA-Komponenten in dem Schrank vorgesehen.

451.4 TK-Leitungen

Auch bei den Fernmelde-Innenkabeln sollte bei der Verlegung der bereits erwähnte Grundsatz der Auswechselbarkeit eingehalten werden. Die Verlegesysteme sind in Kostengruppe 444.5 erfasst.

Die Verkabelung für den internen Telefonanschluss wird als strukturierte Verkabelung nach Linkklasse E_A nach EN 50173 (Kategorie 6_A) vorgesehen. Kostengruppe 457.2

452 Such- und Signalanlagen

452.1 Lichtrufanlage

In der Kostenberechnung ist ein Kostenansatz für eine Lichtrufanlage je Behinderten-WC passend zum gewählten Schalterprogramm enthalten. Die optische Signalisierung des Hilferufes muss außen für jede hilfeverpflichtete Person sichtbar angebracht werden. Der Hilferuf soll auch an eine zentrale, ständig besetzte Stelle weitergeleitet werden.

Der Aufbau einer Sprechverbindung ist nicht vorgesehen.

452.2 Türsprech- und Türöffneranlagen

Eine Türsprechanlage ist zum derzeitigen Planungsstand für die Publikumseingänge vorgesehen. Die Anbindung der Türsprechstellen an den Telekommunikationsserver als Nebenstelle ist vorgesehen und in den Kosten enthalten. Auch ein Direktruf an Nebenstellen (Telefone) im Haus, sowie die Ansteuerung der Türöffner von den Nebenstellen aus soll möglich sein und ist in den Kosten enthalten.

Für den Barrierefreien Zugang ist eine Steele eingeplant, die Einzelheiten hierfür sind im Zuge der weiteren Planung auch mit dem Außenanlagenplaner abzustimmen.

454 Medientechnik

454.1 Mediensteuerung

Die komplette Mediensteuerung für den Sitzungssaal wird in einem 19"-Schrank im Stuhllager installiert. Es wird eine digitale Multimediakreuzschiene vorgesehen. Mittels der digitalen Multimediakreuzschiene ist eine beliebige Zuordnung der Eingangssignale zu den vorhandenen Ausgabegeräten möglich.

Zur Steuerung der kompletten Medientechnik ist ein Touchpanel für den Sitzungssaal vorgesehen. Für die Zuspierung von Bild- und Tonsignalen werden 3 St. Bodentanks mit entsprechenden Anschlussmöglichkeiten ausgestattet. Zusätzlich wird für das Präsidium ein Tischanschlussfeld in einen bauseits bereitgestellten Tisch installiert.

Die abgesetzten Ein- und Ausgabegeräte werden mittels Signalumsetzer und Systemkabel an die Multimediakreuzschiene angebunden. Hierdurch erfolgt die Übertragung der Bild- und Tonsignale über ein Kabel und die Übertragungsbereichweite wird deutlich erhöht.

Für die Steuerung der Beleuchtung, der Leinwände, sowie der Verdunkelung erfolgt eine Anbindung an den KNX.

Der Kostenansatz beinhaltet die Ausstattung des Sitzungssaals mit einer Mediensteuerung. Die Einbindung der Besprechungsräume in die Mediensteuerung wird vom Auftraggeber nicht gewünscht und wurde daher nicht berücksichtigt.

P1518/810



454.2 Beschallungsanlage

Im Sitzungssaal werden 2 St. Funkmikrofone in verschiedener Ausführung für die Sprachwiedergabe bei Vorträgen, Wortmeldungen, etc. vorgesehen. Des Weiteren erfolgt die Installation von Decken-/Wandlautsprechern. Die Anordnung muss mit der Gebäudeakustik im Zuge der Ausführungsplanung abgestimmt werden.

Die Beschallungsanlage wird auf Sprachwiedergabe optimiert, auf einen Basslautsprecher wird deshalb verzichtet.

Um eine optimale Sprachverständlichkeit für Hörbehinderte Menschen zu gewährleisten wird im Sitzungssaal eine Induktionsschleife vorgesehen. Die Induktionsschleife kann bei nicht öffentlichen Sitzungen über das Touchpanel abgeschaltet werden, um die Tonübertragung über die Induktionsschleife in die angrenzenden Bereiche zu unterbinden.



Die Beschallungsanlage wird nicht im Rahmen des Projektes realisiert, die Kosten sind in der Kostenberechnung nicht enthalten.

454.3 Konferenzanlagen

Eine Konferenzanlage für die Sitzungen des Gemeinderates und Ausschüsse ist optional gefordert und deshalb in den Kosten berücksichtigt.

Grundlage für die Kosten in dieser Kostengruppe ist eine mobile, drahtlose Konferenzanlage in Digitaltechnik in der Größenordnung mit bis zu 20 Delegierten- und einer Präsidentensprechstelle. Ein Mitschnitt des gesprochenen Wortes ist per Software vorgesehen.



Nach Bauherrenentscheidung wird die Konferenzanlage derzeit nicht ausgeführt, sie ist in der Kostenberechnung nicht enthalten.

455 Fernseh- und Antennenanlage

455.1 Videoanlage

Zur Wiedergabe der Bildsignale im Sitzungssaal sind eine elektrische Leinwand und ein Videoprojektor vorgesehen. Der Videoprojektor wird fest an der Decke installiert. Ein Deckenlift ist nicht vorgesehen.

Zudem wird für den Empfang und die Wiedergabe von TV-Signalen im Sitzungssaal, dem Besprechungsraum und Sozialraum ermöglicht.

Das Abspielen von DVDs und BluRays erfolgt gemäß Annahme über Notebooks. Aus diesem Grund ist kein Kostenansatz für einen BluRay – Player enthalten.

455.2 Empfangsantennenanlagen

Für den Fernsehempfang ist zum derzeitigen Stand eine außenliegende, dezente Stabantenne für den DVB-T2 HD-Empfang vorgesehen. Die Antenne und der erforderliche Receiver sind in den Kosten enthalten.

Das Fernsehsignal kann über die zuvor beschriebene Mediensteuerung wiedergegeben werden.

Die Bauherrschaft wurde darauf hingewiesen, dass sich die oben beschriebene Empfangsmethode derzeit im Ausbaustadium befindet und dass private- / bzw. HD-fähige Sender voraussichtlich laufende Kosten verursachen werden.

456 Gefahren- und Brandmeldeanlage

456.1 Brandmeldeanlage

Der Einsatz einer automatischen Brandmeldeanlage ist zum derzeitigen Planungsstand nicht erforderlich und vorgesehen.

Der Sachschutz (z.B. Datensicherung) soll organisatorisch gelöst werden.

Kein Kostenansatz

Derzeit liegt kein Brandschutznachweis vor, oben genannte Aussagen beruhen auf den bisherigen Gesprächen mit dem Nachweisersteller. Kostensicherheit ist in diesem Bereich bedingt gegeben.

456.5 Zugangskontrolle

Nach derzeitiger Abstimmung wird die Außenhaut des Gebäudes mittels elektronischen Schließzylindern gesichert.

Diese Kosten sind bei der Schließanlage enthalten und nicht Bestandteil dieser Kostenaufstellung.

456.8 Rauch- und Wärmeabzugsanlage

Im Sitzungssaal und im Anbau sind nach den bisherigen Vorgesprächen Öffnungen zur Rauchableitung vorzusehen.

Eine elektrische Ansteuerung ist derzeit für das Treppenhaus im Anbau vorgesehen. Auslösetaster für die Öffnungen werden im EG und DG angebracht. Eine Ansteuerung zur Lüftungsfunktion kann vorgesehen werden.

Derzeit liegt kein Brandschutznachweis vor, oben genannte Aussagen beruhen auf den bisherigen Gesprächen mit dem Nachweisersteller. Kostensicherheit ist in diesem Bereich bedingt gegeben.

457 Übertragungssysteme

Drähte, Kabel und Kabelgarnituren

Auch bei den Fernmelde-Innenkabeln sollte bei der Verlegung der bereits erwähnte Grundsatz der Auswechselbarkeit eingehalten werden.

457.1 Datenverteiler

Kostenansatz für Verteiler zu Aufnahme von aktiven und passiven 19“-Komponenten, sowie der TK-Anlage.

457.2 Datennetz Kupfer

Im Tertiärbereich wird eine strukturierte Verkabelung nach Linkklasse E nach EN 50173 (Kategorie 6) vorgesehen. Das Leitungssystem inkl. Anschlußdosen wird geschirmt ausgeführt.

Der grundsätzliche Aufbau des Datennetzes ist dem Plan zu entnehmen. Die Telefonie erfolgt über das gleiche Netz.

P1518/800

457.3 Datennetz Glasfaser

Im Sekundärbereich (Backbone) wird auf Grund der Leitungslängen, der hohen Übertragungsraten und der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) ein Glasfasernetz (LWL) gemäß Plan zum Einsatz empfohlen.

Gebäudeübergreifende Verkabelung sollte aus EMV-Gründen grundsätzlich in LWL ausgeführt werden.

Zum momentanen Planungsstand ist ein zentraler Datenverteiler im KG vorgesehen, der die Büros im EG und OG versorgt.

Im DG wird ein Datenverteiler aufgestellt, in dem die Medientechnik und die Tertiärverkabelung für den Sitzungssaal Platz finden. Die Verbindung zum zentralen Datenverteiler und zum Servers wird auf Grund der Installationsdichte und der Leitungslängen mittels LWL-Verbindung vorgesehen.

457.4 Datennetz aktive Komponenten

Für die Anbindung des Servers an das übergeordnete (Behörden-) Netz und die Einbindung der Workgroup's in das Netzwerk ist derzeit ein Switch vorgesehen. Die genauen Anforderungen sind im Zuge der weiteren Planungen noch zu fixieren.

457.4 Datennetz Protokolle

Der Nachweis der Qualität der zu installierenden Datenstrecken ist durch die jeweiligen Messungen einschließlich der Protokollierung zu erbringen.

460 Förderanlagen

461 Aufzugsanlagen

461.1 Personenaufzug

Für die behindertengerechte Erschließung der einzelnen Geschosse, ist im Bereich des neuen Anbaus ein maschinenraumloser Personenaufzug mit fünf Haltestellen geplant. Um den Ein-/Ausstieg in den jeweiligen Geschossen entsprechend der Raumsituation zu ermöglichen, wird ein Aufzug mit Durchlademöglichkeit vorgesehen. Im KG wird zur Möglichkeit der besseren Entladung in die Registratur eine zweite Schachttüre realisiert.

Die Aufzugskabine wird entsprechend den Vorgaben für barrierefreies Bauen mit entsprechenden Haltestangen und einem behindertengerechten Bedientableau ausgeführt.

Über das Bedientableau erhält der Nutzer die Möglichkeit die Fahrt in das KG zu sperren, bzw. nur per Schlüssel freizuschalten.

Zudem wird die Aufzugskabine mit einem Aufzugsnotruf und einer Antipanikbeleuchtung ausgestattet. Der Aufzugsnotruf ist auf eine ständig besetzte Stelle aufzuschalten. Zudem muss vom Betreiber ein Alarmplan zur Personenbefreiung aufgestellt werden und verantwortlicher Aufzugswärter benannt werden.

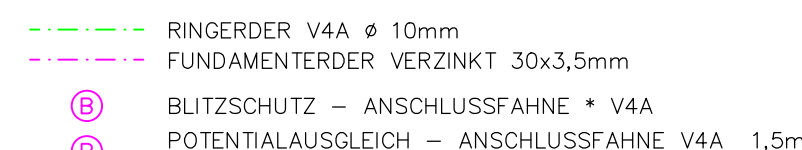
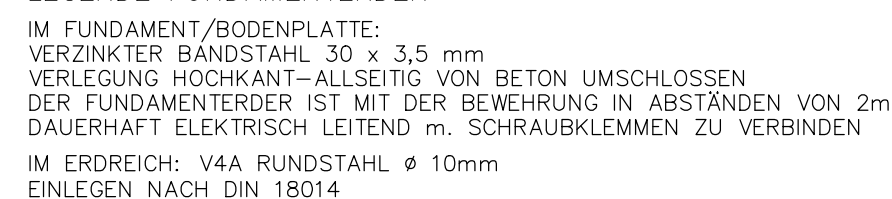
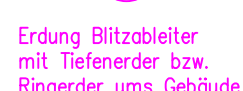
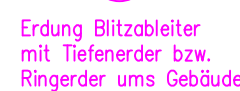
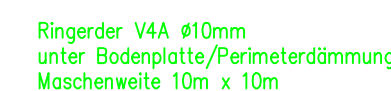
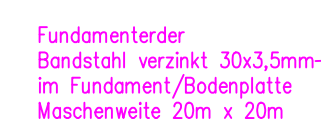
Die Stationen KG und DG könnten mittels Zugangskontrolle oder Schlüsselschalter gesichert werden, um das unbefugte Anfahren dieser Haltestellen zu unterbinden.

Kostenansatz für den Aufzug als Durchlader mit 5 Haltestellen und sechs Schachttüren in dieser Kostengruppe.

Kostengruppe	Stichwort	Menge	Einh	EP	GP	Gesamt	%
220	ÖFFENTLICHE ERSCHLIEßUNG						
225	Stromversorgung						
225.1	Kostenzuschüsse	1		1.302,00	1.302,00		0
225.2	Anschlusskosten	1		11.490,00	11.490,00		0
225	Stromversorgung				12.792,00		0
226	Telekommunikation						
226.2	Anschlusskosten	1		1.600,95	1.600,95		0
226	Telekommunikation				1.600,95		0
220	ÖFFENTLICHE ERSCHLIEßUNG					14.392,95	0
440	STARKSTROMANLAGEN						
443	Niederspannungsschaltanlagen						
443.1	Zähleranlagen	1		4.000,00	4.000,00		0
443	Niederspannungsschaltanlagen				4.000,00		0
444	Niederspannungsinstallationsanlagen						
444.1	Kabel	1		178,10	178,10		0
444.2	Leitungen	1		9.188,08	9.188,08		0
444.3	Unterverteiler	1		8.645,51	8.645,51		0
444.4	Einbaugeräte	1		19.914,64	19.914,64		0
444.5	Verlegesysteme	1		49.040,70	49.040,70		0
444.6	Installationsgeräte	1		11.099,54	11.099,54		0
444.7	Gebäudeautomation	1		27.888,77	27.888,77		0
444.9	Elektroinstallationen, Haustechnik	1		14.987,10	14.987,10		0
444	Niederspannungsinstallationsanlagen				140.942,44		0
445	Beleuchtungsanlagen						
445.1	Leuchten, Allgemein-	1		2.640,00	2.640,00		0
445.5	Sicherheitsbeleuchtung	1		7.737,35	7.737,35		0
445	Beleuchtungsanlagen				10.377,35		0
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen						
446.1	Erdungsanlagen	1		2.336,90	2.336,90		0
446.2	Potentialausgleich	1		829,75	829,75		0
446.3	Blitzschutzanlage	1		3.536,00	3.536,00		0
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen				6.702,65		0
449	Starkstromanlagen, sonstiges						
449.2	Baubeleuchtung	1		3.082,50	3.082,50		0
449.3	Baustrom	1		2.997,50	2.997,50		0
449.5	Demontagen	1		7.645,00	7.645,00		0
449.7	Abnahmen	1		2.578,00	2.578,00		0
449.8	Bestandsunterlagen	1		1.800,00	1.800,00		0
449.9	Wartungsleistungen	1		1.456,00	1.456,00		0
449	Starkstromanlagen, sonstiges				19.559,00		0
440	STARKSTROMANLAGEN					181.581,44	0
450	FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN						
451	Telekommunikationsanlagen						
451.1	Telekommunikationszentrale	1		1.750,00	1.750,00		0

Kostengruppe	Stichwort	Menge	Einh	EP	GP	Gesamt	%
451.2	Telekommunikationsgeräte	1		30,00	30,00		0
451	Telekommunikationsanlagen				1.780,00		0
452	Such- und Signalanlagen						
452.2	Lichtrufanlagen	1		2.205,92	2.205,92		0
452.4	Türsprech- und Türöffneranlagen	1		5.130,42	5.130,42		0
452	Such- und Signalanlagen				7.336,34		0
454	Elektroakustische Anlagen						
454.1	ELA-Anlagen, Mediensteuerung	1		38.388,34	38.388,34		0
454.2	ELA-Anlagen, Beschallung	1		2.807,00	2.807,00		0
454	Elektroakustische Anlagen				41.195,34		0
455	Fernseh- und Antennenanlagen						
455.1	Videoanlage	1		11.000,00	11.000,00		0
455.3	Empfangsantennenanlage	1		2.224,90	2.224,90		0
455	Fernseh- und Antennenanlagen				13.224,90		0
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen						
456.8	Rauch- und Wärmeabzugsanlage	1		1.609,07	1.609,07		0
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen				1.609,07		0
457	Übertragungsnetze						
457.1	Übertragungsnetze, Daten-, Verteiler	1		2.618,00	2.618,00		0
457.2	Übertragungsnetze, Daten-, Kupfer	1		18.693,58	18.693,58		0
457.3	Übertragungsnetze, Daten-, LWL	1		918,00	918,00		0
457.4	Übertragungsnetze, Daten-, Aktivkomp.	1		1.280,00	1.280,00		0
457.7	Übertragungsnetze, Funk	1		2.800,00	2.800,00		0
457.9	Übertragungsnetze, Protokolle	1		114,60	114,60		0
457	Übertragungsnetze				26.424,18		0
459	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen, sonstiges						
459.9	Wartungsleistungen	1		550,00	550,00		0
459	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen, sonstiges				550,00		0
450	FERNMELDE- UND INFORMATIONSTECHNISCHE ANLAGEN					92.119,83	0
460	FÖRDERANLAGEN						
461	Aufzugsanlagen						
461.1	Personenaufzug	1		64.000,00	64.000,00		0
461	Aufzugsanlagen				64.000,00		0
460	FÖRDERANLAGEN					64.000,00	0
730	ARCHITEKTEN- UND INGENIEURLEISTUNGEN						
731	Gebäudeplanung						
731.1	Starkstromanlagen, Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen, Förderanlagen	1		101.936,15	101.936,15		0
731	Gebäudeplanung				101.936,15		0
730	ARCHITEKTEN- UND INGENIEURLEISTUNGEN					101.936,15	0
Netto						454.030,37	
MwSt						86.265,77	
Brutto						540.296,14	

Kostengruppe	Stichwort	Menge	Einh	EP	GP	Gesamt	%
--------------	-----------	-------	------	----	----	--------	---



LEGENDE ELEKTRO

ALLE SYSTEME IN DEN INSTALLATIONSPLÄNEN SIND NUR GÜLTIG
IN VERBINDUNG MIT DEN JEWELIGEN ÜBERSICHTSSCHALTPLÄNEN.

SCHUTZ BEI INDIREKTEM BERÜHREN:

SCHUTZ DURCH ABSCHALTUNG IM TN-NETZ
NACH DIN 57100 TEIL 410 / VDE 0100 TEIL 410
ZUSÄTZLICHER SCHUTZ:
FEHLERSTROM-SCHUTZEINRICHTUNG IM TN-S-NETZ
NACH DIN 57100 TEIL 410 / VDE 0100 TEIL 410



AUSSPARUNGS-LEGENDE

E	ELEKTRO	F	FUNDAMENT	A	AUSSPARUNG	OK	OBERKANTE
		B	BODEN	D	DURCHBRUCH	UK	UNTERKANTE
		M	MAUER, (WAND)	S	SCHLITZ		BD
		D	DECKE	ÜSR	ÜBERSCHUBROHR		DD
							MD

FÜR ALLE NICHT NÄHER BEZEICHNETEN EMD UND ÜSR GILT OK=UKD
 VOM DEM BETONIEREN BIS ZUM LEERROHR EINLEGEN LASSEN.

FÜR ALLE NICHT NÄHER BEZEICHNETEN EMD UND ÜSR GILT OK=UKD
VOR DEM BETONIEREN ELT.-LEERROHRE EINLEGEN LASSEN
BEI AUSSPARUNGEN UND SCHLITZEN IST DIN 1053 BLATT 1 ZU BEACHTEN

Die Verantwortung für die Installation nach VDE – Normen, unter gleichzeitiger Beachtung der jeweils gültigen EVU – Bestimmungen für Elektro – Anlagen, liegt bei der ausführenden Firma. Die Angaben für die Leiterzahlen und für die Querschnitte sind daher vor Beginn der Arbeiten zu überprüfen und evtl. Unstimmigkeiten sind mit dem Ingenieurbüro Stich zu besprechen.

Vor Montagebeginn sind vom AN die Pläne auf die gültigen Werkpläne des Architekten abzustimmen.

Alle Türenanschlüsse sind bei der örtlichen Bauaufsicht vor Schalterrohrverlegung zu kontrollieren.

Alle Leitungswege sind vor Arbeitsbeginn auf Ausführbarkeit zu kontrollieren, ggf. Rücksprache

Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel nach DIN 18015 Teil 3

Höhenangaben in cm bezogen auf OK FFB

	Schalter	Steckdosen	Gerätedose	Wandleuchte	Spiegelleuchte	Verteiler OK
Standard:	105	30	20	185	185	200

Anordnung der Betriebsmittel über Arbeitsflächen (z.B. Küchen): 115

Bei fehlender Bemessung gilt jeweils mittig bzw. symmetrisch.
Ausnahme: Siehe Plan und Legende.

Die Installation erfolgt grundsätzlich mit Leerrohr, nach dem Klassifizierungscode nach DIN EN 50086.

Unterputz-Installation	Hohlwand-Installation	Installation im Beton	Installation im Boden
2221 flexibel, flammwidrig	2232 flexibel, flammwidrig	3333 flexibel, flammwidrig	3321 flexibel, flammwidrig

[illegible]

PLANAUSGABE

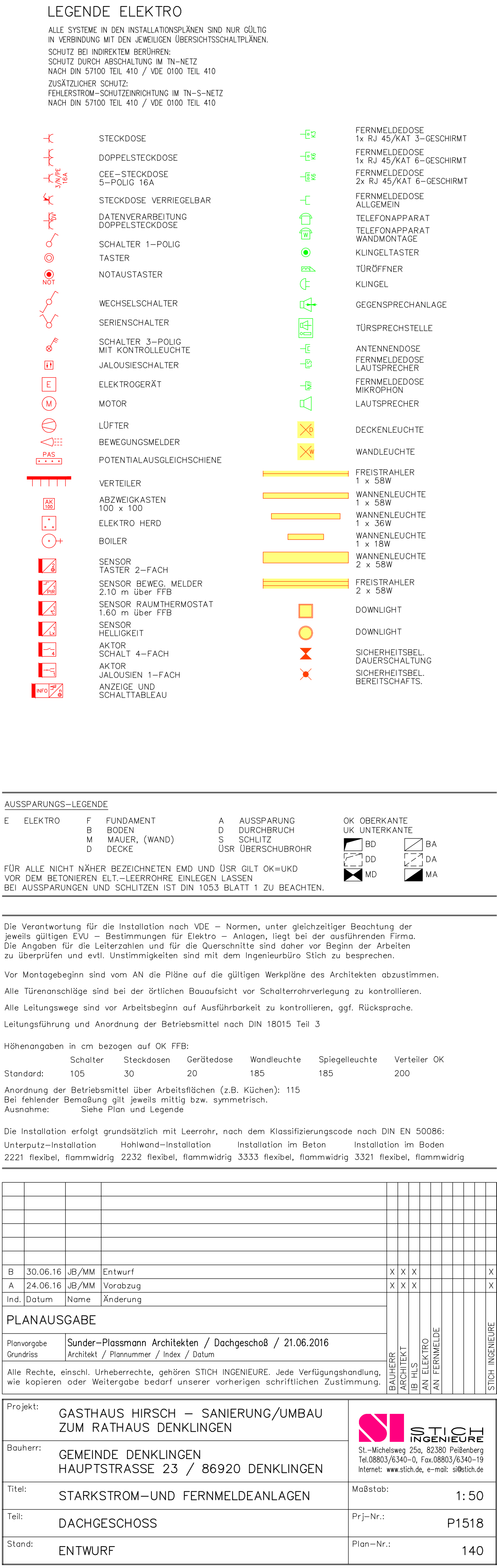
Planvorgabe	Sunder-Plassmann Architekten / Kellergeschoß / 21.06.2018
Grundriss	Architekt / Plannummer / Index / Datum

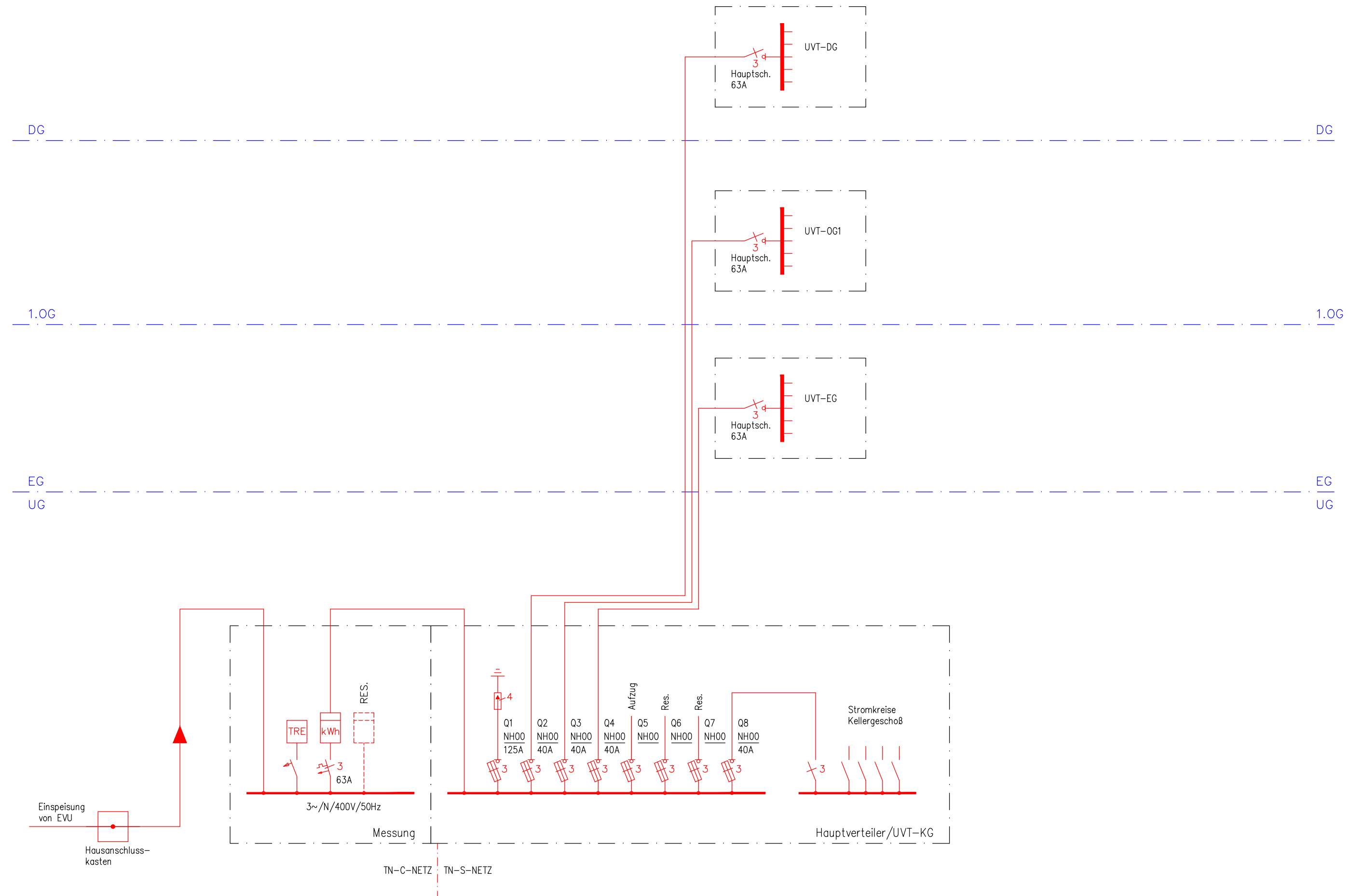
Alle Rechte, einschl. Urheberrechte, gehören STICH INGENIEURE. Jede Verfügungshandlung wie kopieren oder Weitergabe bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung

Projekt:	GASTHAUS HIRSCH – SANIERUNG/UMBAU ZUM RATHAUS DENKLINGEN		 STICH INGENIEURE St.-Michelsweg 25a, 82380 Peißenberg Tel. 08903/6340-0, Fax 08903/6340-19 Internet: www.stich.de , e-mail: stich@stich.de
Bauherr:	GEMEINDE DENKLINGEN HAUPTSTRASSE 23 / 86920 DENKLINGEN		
Titel:	STARKSTROM-UND FERNWÄRMELDEANLAGEN		
Teil:	KELLERGEOSCHOSS		
Stand:	ENTWURF		
			MoStab: 1:50 Prj-Nr.: P1518 Plan-Nr.: 110

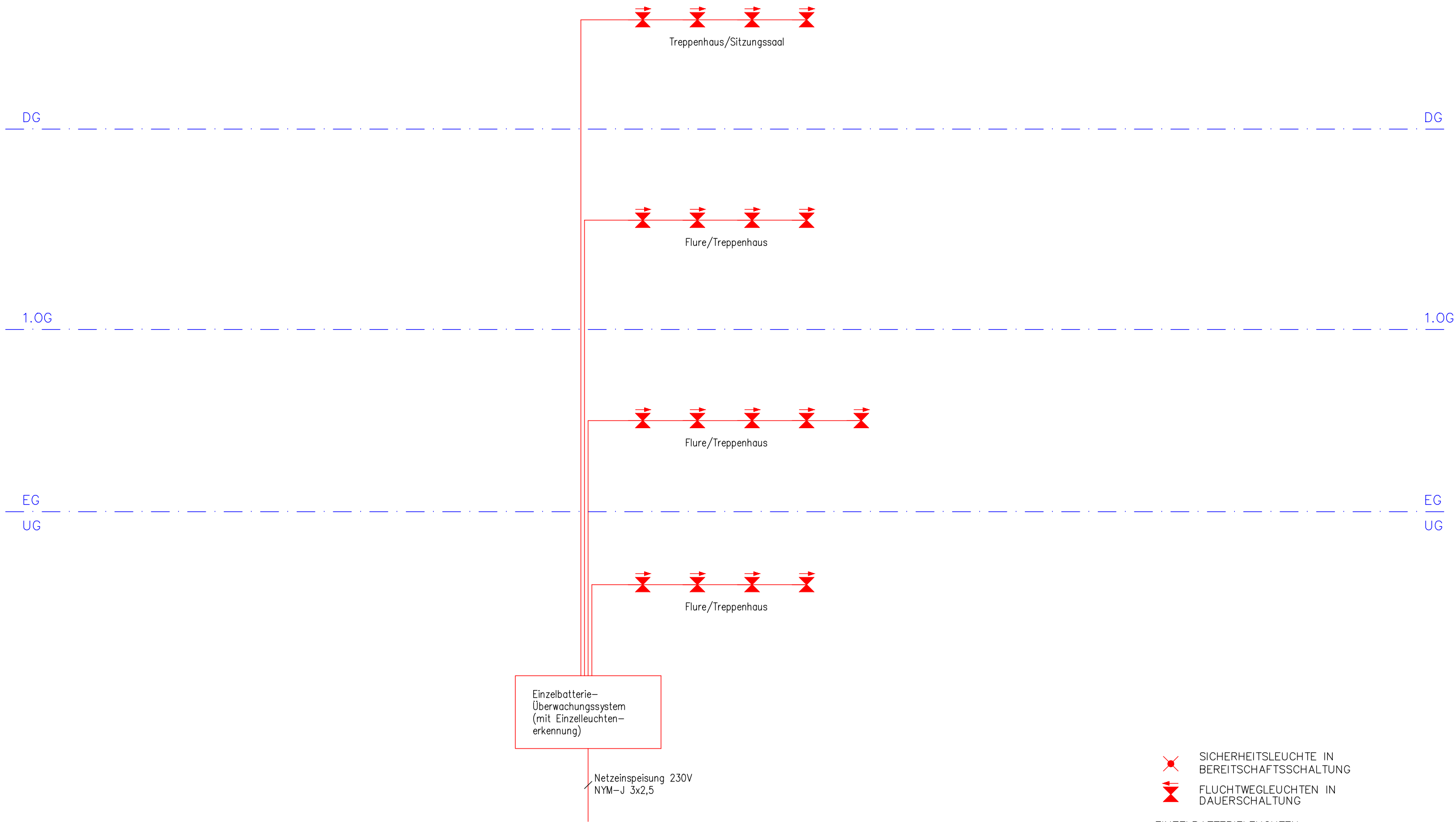
Projekt:	GASTHAUS HIRSCH – SANIERUNG/UMBAU ZUM RATHAUS DENKLINGEN	 ST. MICHAEL'S CHURCH DENKLINGEN St.-Michaelsweg 25a, 82380 Pfaffenberg Tel. 08803/6340-0, Fax 08803/6340-19 Internet: www.stich.de , e-mail: st@stich.de		
Bauherr:	GEMEINDE DENKLINGEN HAUPTSTRASSE 23 / 86920 DENKLINGEN			
Titel:	STARKSTROM-UND FERNMELDEANLAGEN		Maßstab:	1: 50
Teil:	ERDGESCHOSS		Prj-Nr.:	P1518
Stand:	ENTWURF		Plan-Nr.:	120

Projekt:	GASTHAUS HIRSCH – SANIERUNG/UMBAU ZUM RATHAUS DENKLINGEN	 ST. STIECH INGENIEURE St.-Michelsweg 25a, 82380 Peißenberg Tel.08903/6340-0, Fax.08903/6340-19 Internet: www.ststich.de , e-mail: ststich.de		
Bauherr:	GEMEINDE DENKLINGEN HAUPTSTRASSE 23 / 86920 DENKLINGEN			
Titel:	STARKSTROM-UND FERNMELDEANLAGEN		Maßstab:	1: 50
Teil:	OBERGESCHOSS		Proj.-Nr.:	P1518
Stand:	ENTWURF		Plan-Nr.:	130

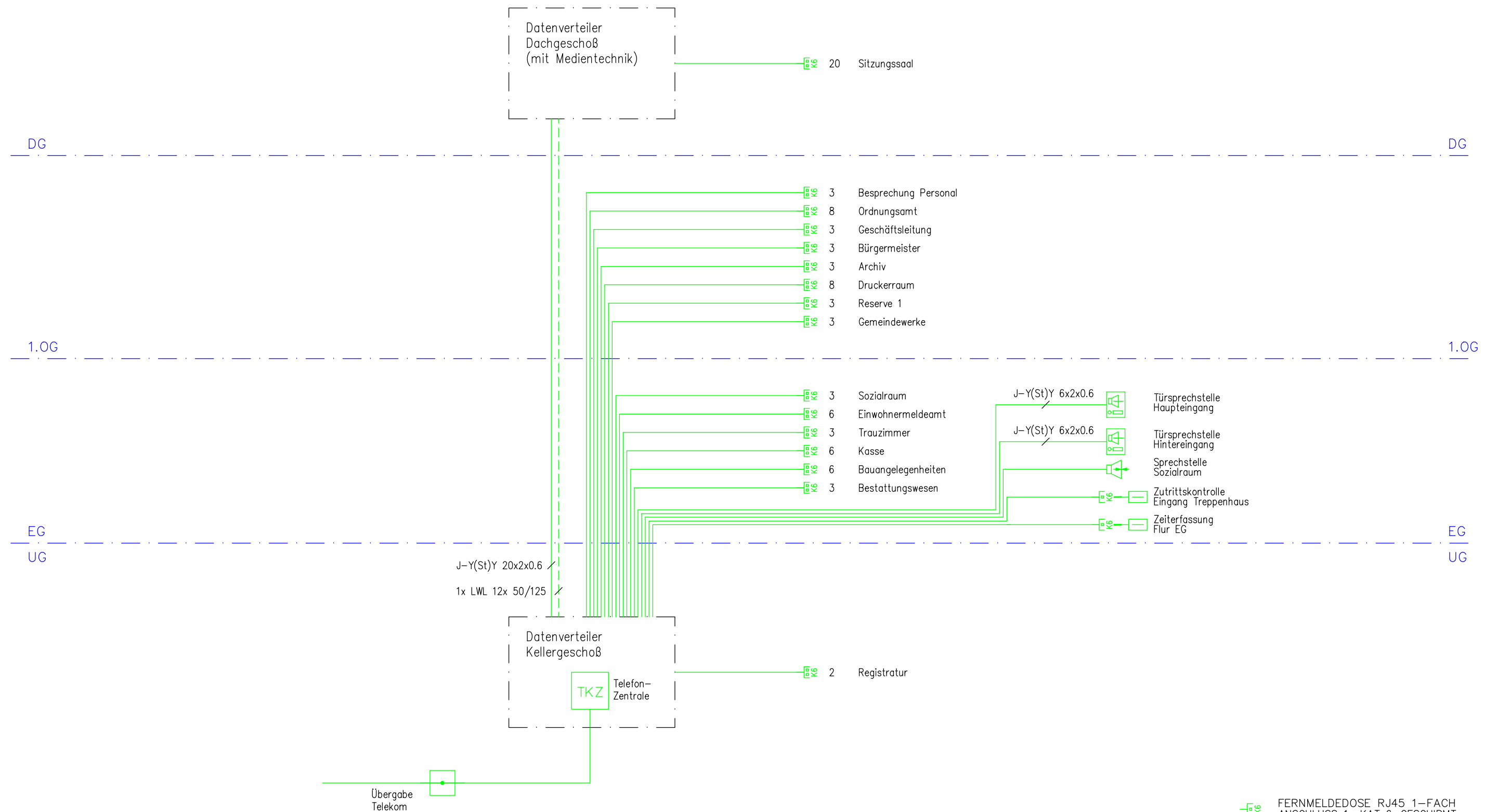




				Datum	30.06.16	 ST. STICH INGENIEURE St.-Michelsweg 25a, 82380 Peißenberg Tel.08803/6340-0, Fax.08803/634019	GEMEINDE DENKLINGEN HAUPTSTRASSE 23 86920 DENKLINGEN	GASTHAUS HIRSCH – SANIERUNG/UMBAU ZUM RATHAUS DENKLINGEN	ÜBERSICHTSPLAN STROMVERSORGUNG ENTWURF	Blatt:	1/1
				Bearb.	JB					Maßstab:	ÜS
A	Entwurf	30.06.16	JB/MM	Gepr.	MM					Prj-Nr.:	P1518
Ind.	Änderung	Datum	Name	Norm						Plan-Nr.:	600

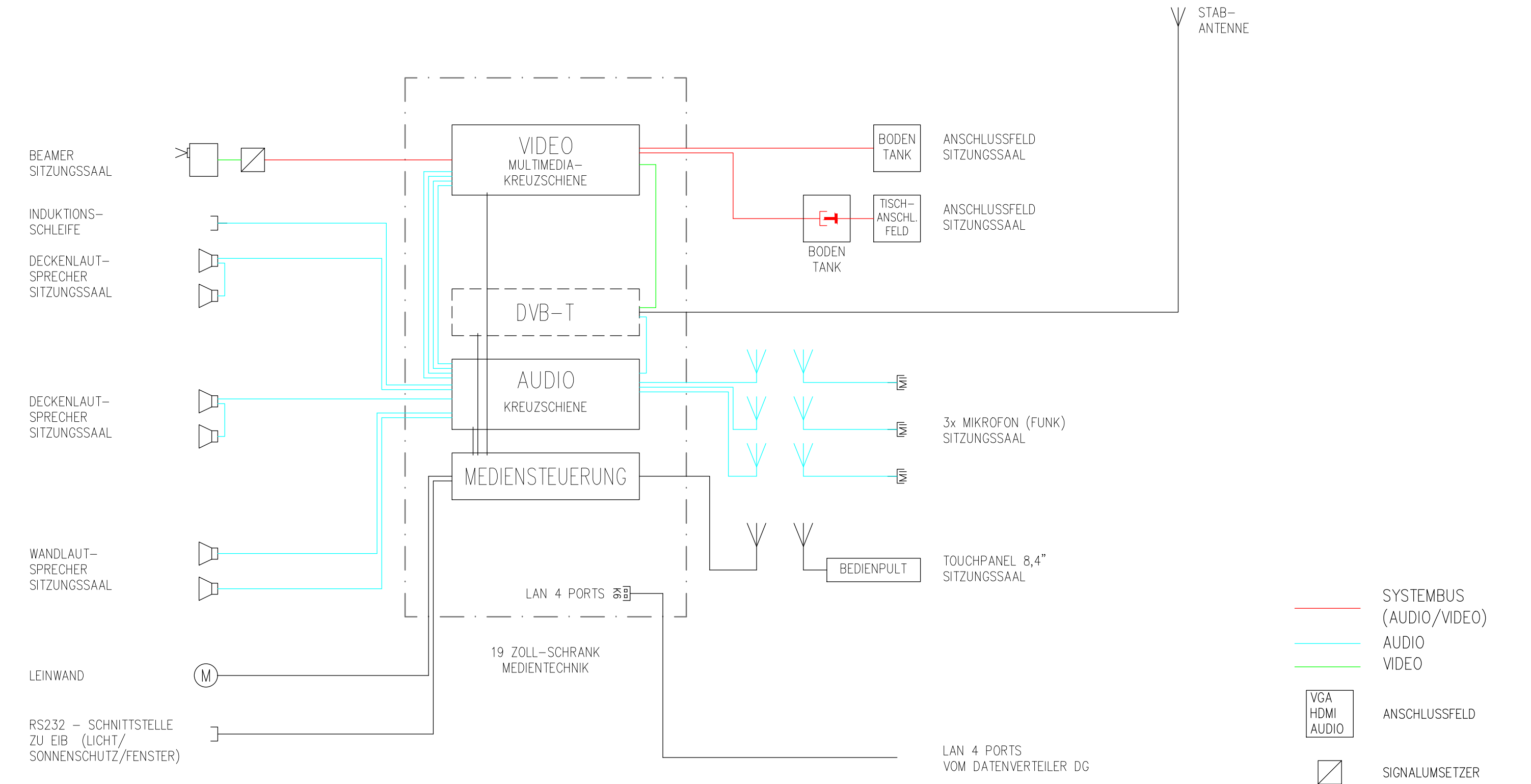


				Datum	30.06.16	 STICH INGENIEURE St.-Michelsweg 25a, 82380 Peißenberg Tel.08803/6340-0, Fax.08803/634019	GEMEINDE DENKLINGEN HAUPTSTRASSE 23 86920 DENKLINGEN	GASTHAUS HIRSCH – SANIERUNG/UMBAU ZUM RATHAUS DENKLINGEN	ÜBERSICHTSPLAN SICHERHEITSBELEUCHTUNG (NUR FLUCHTWEGLEUCHTEN) ENTWURF	Blatt:	1/1
				Bearb.	JB					Maßstab:	ÜS
A	Entwurf	30.06.16	JB/MM	Gepr.	MM					Prj-Nr.:	P1518
Ind.	Änderung	Datum	Name	Norm						Plan-Nr.:	700



FERNMELEDOSE RJ45 1-FACH ANSCHLUSS 1x KAT 6-GESCHIRMT
 FERNMELEDOSE RJ45 2-FACH ANSCHLUSS 2x KAT 6-GESCHIRMT
ALLE NICHT BEZEICHNETEN LEITUNGEN I-Y(St)Y 4x2x0.6 (KAT 6 - 100 MHz)

				Datum	30.06.16	 STICH INGENIEURE St.-Michelsweg 25a, 82380 Peißenberg Tel.08803/6340-0, Fax.08803/634019	GEMEINDE DENKLINGEN HAUPTSTRASSE 23 86920 DENKLINGEN	GASTHAUS HIRSCH – SANIERUNG/UMBAU ZUM RATHAUS DENKLINGEN	ÜBERSICHTSPLAN TELEFON/DATENNETZ ENTWURF	Blatt:	1/1
				Bearb.	JB					Maßstab:	ÜS
A	Entwurf	30.06.16	JB/MM	Gepr.	MM					Prj-Nr.:	P1518
Ind.	Änderung	Datum	Name	Norm						Plan-Nr.:	800



				Datum	30.06.16	 STICH INGENIEURE St.-Michelsweg 25a, 82380 Peißenberg Tel.08803/6340-0, Fax.08803/634019	GEMEINDE DENKLINGEN HAUPTSTRASSE 23 86920 DENKLINGEN	GASTHAUS HIRSCH – SANIERUNG/UMBAU ZUM RATHAUS DENKLINGEN	ÜBERSICHTSPLAN MEDIENTECHNIK SITZUNGSSAAL ENTWURF	Blatt:	1/1
				Bearb.	JB					Maßstab:	ÜS
A	Entwurf	30.06.16	JB/MM	Gepr.	MM					Prj-Nr.:	P1518
Ind.	Änderung	Datum	Name	Norm						Plan-Nr.:	810

Planungsgrundlagen Blitzschutzanlage

Bauvorhaben
Rathaus Denklingen
Sanierung und Umbau Gasthaus Hirsch

Grundlage:

Brandschutznachweis des
Ingenieurbüro Pätzold
Herrn Dipl. Ing.(FH) Oliver Pätzold
Reutlingerstr. 4
87439 Kempten

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Gebäudeklasse:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Gebäudeart:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Blitzschutzanlage baurechtlich gefordert:

☐ JA

☒ NEIN

Anmerkungen:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.
siehe Blitzschutz Risiko-Management nach IEC 62305-2:2010-12

Normen- und Vorschriftengrundlage:

VDE 0185-305-1
VDE 0185-305-2
VDE 0185-305-3
VDE 0185-305-4
VdS 2010
BayBO Art 44

Blitzschutzklasse – äußerer Blitzschutz:

- ☐ Klasse I (Blitzkugelradius: 20m / Maschenweite: 5m)
☐ Klasse II (Blitzkugelradius: 30m / Maschenweite: 10m)
☒ Klasse III (Blitzkugelradius: 45m / Maschenweite: 15m)
☐ Klasse IV (Blitzkugelradius: 60m / Maschenweite: 20m)

Anmerkungen:

siehe Blitzschutz Risiko-Management nach IEC 62305-2:2010-12

Blitzschutzpotentialausgleich, einschl. Blitzstrom- und Überspannungsableiter für Starkstrom- und Telekommunikationskabel erforderlich.

Erdungsanlage:

- ☒ Fundamenterder nach DIN 18014
☒ Ringerder V4A
☐ Staberder V4A

im Anbau
am Bestand

Anmerkungen:

Auf Grund der einzubauenden Perimeterdämmung und Ausbildung des Kellers als schwarze Wanne ist ein zusätzlicher Ringerder im Anbau erforderlich.

Überspannungsschutz – innerer Blitzschutz:

- ☒ erforderlich
☐ nicht erforderlich

Anmerkungen:

mind. Typ 1 und Typ 2 gem. beiliegendem Risikomanagement

Pläne

-

Anlagen

- Blitzschutz Risiko-Management nach IEC 62305-2:2010-12

Datum: 07.04.2016

Projekt Nr.: 04/006

Blitzschutz Risiko-Management

erstellt nach internationaler Norm:
IEC 62305-2:2010-12

unter Berücksichtigung der länderspezifischen Anhänge für:
DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02

**Zusammenfassung der Maßnahmen zur
Reduzierung von Schäden durch Blitzeinwirkung,
resultierend aus dem Risiko-Management
zum nachstehenden Projekt:**

Projekt-/Objektbezeichnung:

Rathaus Denklingen

86920 Denklingen
D

Kunde/Auftraggeber:

Gemeinde Denklingen

Denklingen

Risikoabschätzung erstellt durch:

STICH Ingenieure
St. Michelsweg 25a
82380 Peißenberg

Inhaltsverzeichnis

- 1. Abkürzungsverzeichnis**
- 2. Normative Grundlagen**
- 3. Schadensrisiko und Schadensquellen**
- 4. Angaben zum Projekt**
 - 4.1. Zu betrachtende Risiken
 - 4.2. Geographische sowie Gebäudeparameter
 - 4.3. Unterteilung der baulichen Anlage in Blitzschutzzonen/Zonen
 - 4.4. Versorgungsleitungen
 - 4.5. Brandrisiko
 - 4.6. Maßnahmen zur Verringerung der Folgen eines Brandes
 - 4.7. Besondere Gefährdung im Gebäude für Personen
- 5. Risikobewertung**
 - 5.1. Risiko R1, Menschenleben
 - 5.2. Risiko R2, Dienstleistung für die Öffentlichkeit
 - 5.3. Auswahl der Schutzmaßnahmen
- 6. Rechtsverbindlichkeit**
- 7. Allgemeine Informationen**
- 8. Begriffserklärung**

1. Abkürzungsverzeichnis

a	Amortisationsrate
a_t	Amortisationszeit
c_a	Wert der Tiere in einer Zone, in Geldeinheiten
c_b	Wert einer Zone der baulichen Anlage, in Geldeinheiten
c_c	Wert der Inhalte einer Zone, in Geldeinheiten
c_s	Wert der Systeme in einer Zone (einschließlich ihrer Funktionen) in Geldeinheiten
c_t	Gesamtwert der baulichen Anlage, in Geldeinheiten
$C_D;C_{DJ}$	Standortfaktor
C_L	Jährliche Kosten des Gesamtverlustes, ohne Anwendung von Schutzmaßnahmen
CPM	Jährliche Kosten der ausgewählten Schutzmaßnahmen
C_{RL}	Jährliche Kosten der verbleibenden Verluste
EB	lightningequipotentialbonding – Blitzschutz-Potentialausgleich (
H	Höhe der baulichen Anlage
H_p	Höchster Punkt der baulichen Anlage
i	Zinsrate
K_{S1}	Faktor, der die Wirksamkeit der Schirmung einer baulichen Anlage Berücksichtigt (äußere räumliche Schirmung)
K_{S1W}	Maschenweite der Schirmung einer baulichen Anlage
K_{S2}	Faktor, der die Wirksamkeit der Schirmung innerhalb einer baulichen Anlage Berücksichtigt (innere räumliche Schirmung)
K_{S2W}	Maschenweite der Schirmung innerhalb einer baulichen Anlage
L_1	Verlust von Menschenleben
L_2	Verlust einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit
L_3	Verlust von unersetzlichem Kulturgut
L_4	Wirtschaftliche Verluste
L	Länge der baulichen Anlage
LEMP	Lightningelectromagneticimpulse – elektromagnetischer Blitzimpulse
LP	lightningprotection – Blitzschutz (Besteht aus dem Blitzschutzsystem (LPS) und den Schutzmaßnahmen gegen LEMP)
LPL	lightningprotectionlevel– Gefährdungspegel
LPS	lightningprotectionssystem – Blitzschutzsystem
LPZ	Lightningprotectionzone – Blitzschutzzone (Zone, in der die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich Blitzgefährdung festgelegt ist.)
m	Instandhaltungsraten
N_D	Häufigkeit von gefährlichen Ereignissen durch Blitzeinschläge in eine bauliche Anlage
N_G	Erdblitzdichte
P_B	Wahrscheinlichkeit, dass ein Blitzeinschlag in die bauliche Anlage physikalische Schäden verursacht
P_{EB}	Blitzschutz Potentialausgleich
P_{SPD}	Koordiniertes SPD-System
R	Schadensrisiko
R_1	Risiko des Verlustes von Menschenleben in einer baulichen Anlage
R_2	Risiko des Verlustes einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit
R_3	Risiko des Verlustes von unersetzlichem Kulturgut
R_4	Risiko des wirtschaftlichen Verlustes in einer baulichen Anlage
R_A	Risiko-Komponente (Verletzungen von Lebewesen – Blitzeinschlag in bauliche Anlage)

R _B	Risiko-Komponente (physikalische Schäden in einer baulichen Anlage - Blitzeinschlag in bauliche Anlage)
R _C	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme - Blitzeinschlag in bauliche Anlage)
R _M	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme - Blitzeinschlag neben baulicher Anlage)
R _U	Risiko-Komponente (Verletzungen von Lebewesen – Blitzeinschlag in angeschlossene Versorgungsleitung)
R _V	Risiko-Komponente (physikalische Schäden in einer baulichen Anlage – Blitzeinschlag in angeschlossene Versorgungsleitung)
R _W	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme – Blitzeinschlag in angeschlossene Versorgungsleitung)
R _Z	Risiko-Komponente (Ausfall innerer Systeme – Blitzeinschlag neben die angeschlossene Versorgungsleitung)
R _T	akzeptierbares Schadensrisiko (Größtwert eines Schadensrisikos, der für die zu schützenden bauliche Anlage akzeptiert ist)
r _f	Reduktionsfaktor, der das Brandrisiko in einer baulichen Anlage berücksichtigt
r _p	Reduktionsfaktor, der Maßnahmen zur Verringerung von Brandfolgen berücksichtigt
S _M	Jährliche Geldeinsparung
SPD	surgeprotectivedevice – Überspannungsschutzgerät
SPM	Schutzmaßnahmen gegen LEMP (Maßnahmen zur Verringerung des Risikos von Ausfällen elektrischer und elektronischer Einrichtungen durch LEMP)
t _{ex}	Zeitdauer, für das Vorhandensein gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
W	Breite der baulichen Anlage
Z	Zonen einer baulichen Anlage

2. Normative Grundlagen

Die Normenreihe DIN EN 62305 (VDE 0185-305) besteht aus folgenden Teilen:

- DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1):2011-10 - „Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze“
- DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02 - „Blitzschutz – Teil 2: Risiko-Management“
- DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2011-10 - „Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen“
- DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4):2011-10 - „Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen“

3. Schadensrisiko und Schadensquellen

Um Schäden in Folge von Blitzschlag zu vermeiden, sind gezielt Schutzmaßnahmen an den zu schützenden Objekten durchzuführen. Das in der Norm DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02 beschriebene Risiko-Management beinhaltet eine Risikoanalyse, mittels welcher der Schutzbedarf einer baulichen Anlage hinsichtlich Blitzschlag bestimmt werden kann. Ziel des Risiko-Managements ist es, das Risiko durch Schutzmaßnahmen auf ein akzeptierbares Niveau zu reduzieren.

Die im Folgenden durchgeführte Risikoanalyse nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02 für das Projekt Rathaus Denklingen - Objekt Objekt zeigt die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen an dem Objekt auf. Durch die Bewertung wurde das Gefährdungspotential für die bauliche Anlage ermittelt und falls notwendig Maßnahmen zur Risikoreduzierung getroffen. Das Ergebnis der Risikobewertung kann nicht nur die Schutzklasse des Blitzschutzsystems sondern ein komplettes Schutzkonzept inklusive der notwendigen Schirmungsmaßnahmen gegen LEMP sein.

Das Resultat ist eine wirtschaftlich sinnvolle Auswahl von Schutzmaßnahmen, passend für die



vorhandenen Gebäudeeigenschaften und die Art der Gebäudenutzung.

4. Angaben zum Projekt

4.1 Zu betrachtende Risiken

Auf Grund der Art und Nutzung der baulichen Anlage, Objekt Objekt, wurden folgende Risiken ausgewählt und betrachtet:

Risiko R₁: Risiko für Verluste von Menschenleben; R_T: 1,00E-05

Risiko R₂: Risiko für Verluste von Dienstleistungen für die Öffentlichkeit; R_T: 1,00E-03

Durch die Auswahl der Risiken wurden auch die akzeptierbaren Risiken R_T definiert.

Ziel der Risikoanalyse ist es, das vorhandene Risiko auf ein akzeptierbares (tragbares) Risiko R_T durch eine wirtschaftlich sinnvolle Auswahl von Schutzmaßnahmen zu reduzieren.

4.2 Geographische sowie Gebäudeparameter

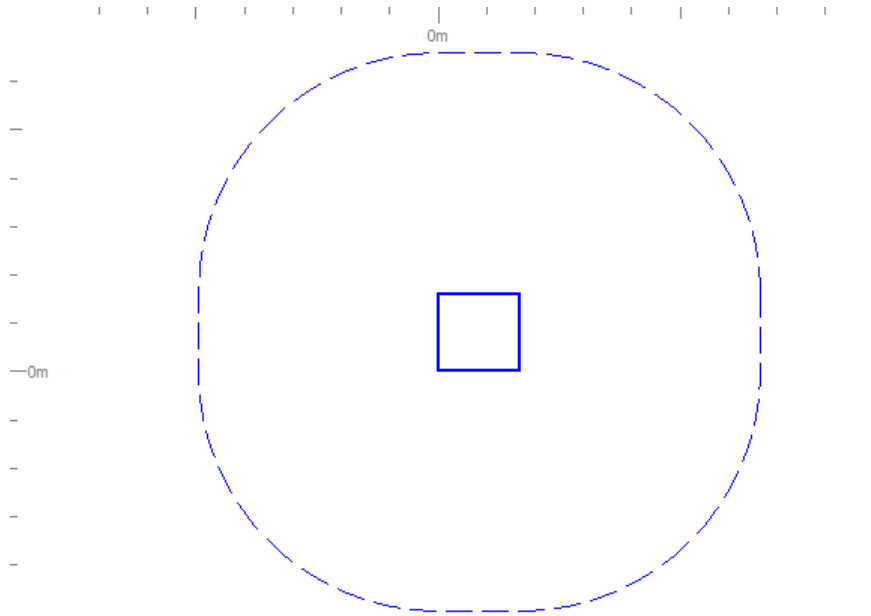
Die Basis der Risikoanalyse nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02 bildet die Erdblitzdichte N_g. Diese definiert die Anzahl direkter Blitzeinschläge in 1/Jahr/km². Für den Standort der baulichen Anlage Objekt wurde anhand der Erdblitzdichtenkarte ein Wert von 4,60 Blitzeinschläge/Jahr/km² ermittelt. Daraus resultierend ergibt sich eine rechnerische Anzahl von Gewittertagen pro Jahr für den Standort des Projekts in Höhe von 23,00 Tagen.

Ausschlaggebend für die Gefahr eines direkten Einschlages sind die Gebäudedimensionen. Auf deren Basis werden Die Einfangflächen für direkte/indirekte Blitzeinschläge ermittelt. Die bauliche Anlage, Objekt, hat folgende Abmessungen:

L _b	Länge:	17,21 m
W _b	Breite:	16,40 m
H _b	Höhe:	16,56 m
H _{pb}	Höchster Punkt (falls zutreffend):	0,00 m

Basierend auf den Größenangaben der baulichen Anlage ergeben sich berechnete Einfangflächen wie folgt:

Einfangfläche für direkte Blitzeinschläge:	11.375,00 m ²
Einfangfläche für indirekte Blitzeinschläge: (neben der baulichen Anlage)	819.008,00 m ²



Für die Bestimmung der Anzahl möglicher direkter/indirekter Blitzeinschläge ist die Umgebung um die bauliche Anlage ein wichtiger Bestandteil. Für die bauliche Anlage Objekt wurde diese wie folgt definiert: Relative Lage C_{db} : 0,25

Unter Bezug der Erdblitzdichte auf die Größe sowie Umgebung der baulichen Anlage, ist mit einer Häufigkeit von:

- direkten Einschlägen in die baulichen Anlage $N_D = 0,0131$ Einschläge/Jahr,
- indirekten Einschlägen in die baulichen Anlage $N_M = 3,7674$ Einschläge/Jahr zu rechnen.

4.3 Unterteilung der baulichen Anlage in Blitzschutzzonen/Zonen

Die bauliche Anlage Objekt wurde für die Betrachtung nicht in Blitzschutzzonen/Zonen unterteilt.

4.4 Versorgungsleitungen

Bei der Risikoanalyse sind alle ein- und ausgehenden Versorgungsleitungen der zu betrachtenden baulichen Anlage zu bewerten. Elektrisch leitfähige Rohre sind nicht mit zu berücksichtigen, wenn diese mit der Haupterdungsschiene der baulichen Anlage verbunden sind. Erfolgt diese Anbindung nicht, so ist auch die Bedrohung durch eingeführte Rohre in der Risikoanalyse mit zu betrachten (Forderung Potentialausgleich beachten!).

In der Risikoanalyse wurden für die bauliche Anlage Objekt folgende Versorgungsleitungen betrachtet:

- LEW
- Telekom

Für jede definierte Leitung wurden Parameter, wie zum Beispiel

- Art der Leitung (Freileitung/erverlegt)
- Länge der Leitung (außerhalb des Gebäudes)
- Umgebung
- Verbundene bauliche Anlage
- Art der inneren Verkabelung (geschirmt/ungeschirmt)

- Kleinste Bemessungs- Stehstoßspannung (Spannungsfestigkeit der Endgeräte) festgelegt.

Auf dieser Grundlage wurde das Gefährdungspotential für die bauliche Anlage sowie deren Inhalt resultierend aus Blitzeinschlägen in sowie neben die Versorgungsleitungen ermittelt und in der Risikoanalyse bewertet.

4.5 Brandrisiko

Das Brandrisiko in einer baulichen Anlage bildet einen wesentlichen Bestandteil bei der Ermittlung notwendiger Schutzmaßnahmen. Das Brandrisiko wurde für die bauliche Anlage Objekt in der Berechnung eingestuft als:

- Normales Brandrisiko

4.6 Maßnahmen zur Verringerung der Folgen eines Brandes

Folgende Maßnahmen wurden zur Verringerung der Folgen eines Brandes in der Berechnung mit ausgewählt:

- Feuerlöscher, handbetätigte Brandmeldeanlage, Hydranten, brandsichere Abschnitte, geschützte Fluchtwege

4.7 Besondere Gefährdung im Gebäude für Personen

Auf Grund der Personenanzahl wurde die mögliche Panikgefahr für die bauliche Anlage Objekt wie folgt eingestuft:

- Geringe Panikgefahr (z.B. bauliche Anlage mit höchstens zwei Etagen und einer Personenanzahl bis 100)

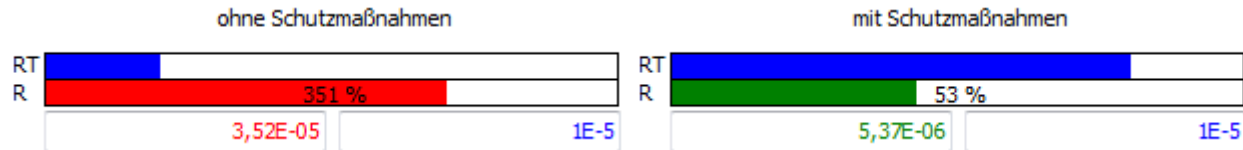
5. Risikobewertung

Wie unter 4.1 beschrieben, wurden folgende Risiken wie unter 5. aufgeführt, bewertet. Bei dem jeweiligen Risiko wird mittels blauem Balken der akzeptierbare Wert, mittels grünem/rotem Balken das rechnerisch bestimmte Risiko dargestellt.

5.1 Risiko R1, Menschenleben

Für die Personen außerhalb sowie innerhalb der baulichen Anlage Objekt wurde folgendes Risiko ermittelt:

Akzeptierbares Risiko R_T :	1,00E-05
Berechnetes Risiko R1 (ungeschützt):	3,52E-05
Berechnetes Risiko R1 (geschützt):	5,37E-06



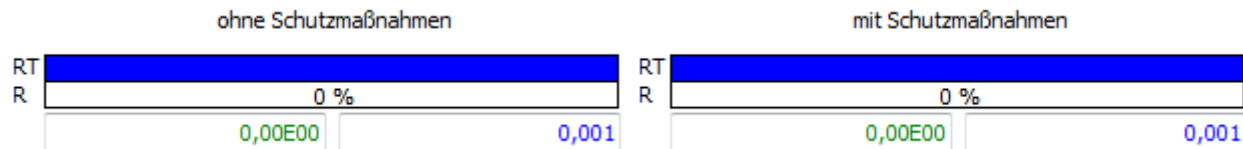
Um das vorhandene Risiko zu reduzieren sind Maßnahmen, entsprechend 5. beschrieben, auszuführen.

5.2 Risiko R2, Dienstleistung für die Öffentlichkeit

Das Risiko R2, Ausfall einer Dienstleistung für die Öffentlichkeit, wurde für die baulichen Anlage Objekt wie folgt ermittelt:

Akzeptierbares Risiko R_T : 1,00E-03
 Berechnetes Risiko R2 (ungeschützt): 0,00E00

Berechnetes Risiko R2 (geschützt): 0,00E00



Um das vorhandene Risiko zu reduzieren sind Maßnahmen, entsprechend 5. beschrieben, auszuführen.

5.3 Auswahl der Schutzmaßnahmen

Durch Auswahl nachfolgender Schutzmaßnahmen wurde das vorhandene Risiko auf ein akzeptierbares Niveau reduziert.

Die nachstehende Auswahl der Schutzmaßnahmen ist Teil des Risiko-Managements zum Objekt Objekt und nur in Verbindung mit diesem gültig.

Maßnahmen Mit Schutz / SOLL-Zustand:

Bereich	Maßnahme	Faktor
pB:	Blitzschutzsystem LPS LPS Klasse III	1.000E-01
pa:	Schutz gegen elektrischen Schlag (Einschlag in bauliche Anlage) Elektrische Isolierung (z. B. mit mindestens 3 mm vernetztem Polyethylen) von exponierten Teilen (z. B. Ableitungen),	0,01
rp:	Brandschutz-Maßnahmen Feuerlöscher, handbetätigte Brandmeldeanlage, Hydranten, brandsichere Abschnitte, geschützte Fluchtwege	5.000E-01

LEW:

pSPD: Koordinierter SPD Schutz
LPL 3 oder 4

5.000E-02

6. Rechtsverbindlichkeit

Die durchgeführte Risikobewertung bezieht sich auf Angaben des Gebäudebetreibers und/oder des Besitzers oder der Fachkraft, welche angenommen, bewertet oder vor Ort festgelegt worden sind. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Angaben nach der Bewertung nochmals zu überprüfen sind.

Die Vorgehensweise bei der rechnerischen Bestimmung des Risikos der Software DEHNsupport ist aus der Norm DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2):2013-02 abgeleitet.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle Annahmen, Unterlagen, Abbildungen, Zeichnungen, Maße, Parameter sowie Ergebnisse keine Rechtsverbindlichkeit für den Ersteller der Risikobewertung darstellen.

Ort, Datum

Stempel, Unterschrift

7. Allgemeine Informationen

7.1 Komponenten des äußeren Blitzschutzes

Blitzschutzkomponenten, die zur Errichtung des äußeren Blitzschutzsystems verwendet werden, müssen bestimmten mechanischen und elektrischen Anforderungen entsprechen, die in der Normenreihe EN 50164-x festgelegt sind. Diese Normenreihe ist zum Beispiel in folgende Teile unterteilt:

- | | |
|-----------------------------|--|
| - EN 50164-1:2008 | Anforderungen an Verbindungsbauteile |
| - EN 50164-2:2008 | Anforderungen an Leiter und Erder |
| - EN 50164-3:2006 + A1:2009 | Anforderungen an Trennfunkstrecken |
| - EN 50164-4:2008 | Anforderungen an Halter |
| - EN 50164-5:2009 | Anforderungen an Revisionskästen und Erderdurchführungen |

7.1.1 EN 50164-1:2008 Anforderungen an Verbindungsbauteile

Die Anforderung an Verbindungsbauteile, wie zum Beispiel Klemmen, sind in der EN 50164-1 definiert. Dies bedeutet für den Errichter von Blitzschutzanlagen, dass die Verbindungsbauteile für die zu erwartende Belastung (H oder N) am Installationsort ausgewählt werden müssen. So ist z. B. bei einer Fangstange (100% Blitzstrom) eine Klemme für die Belastung H (100 kA) und z. B. in einer Masche oder an einer Erdeinführung (Blitzstrom bereits aufgeteilt) eine Klemme mit der Belastung N (50 kA) einzusetzen. Die Einsatzfähigkeit für diese Anwendungsfälle ist durch eine Herstellerprüfung nachzuweisen.

7.1.2 EN 50164-2:2008 Anforderungen an Leiter und Erder

An Leitungen, wie zum Beispiel Fang- und Ableitungen sowie Erder, stellt die EN 50164-2 konkrete Anforderungen. Diese sind wie folgt definiert:

- mechanische Eigenschaften (Mindestzugfestigkeit und –bruchdehnung),
- elektrische Eigenschaften (maximaler spezifischer Widerstand) und
- korrosionsschützende Eigenschaften (künstliche Alterung).

Die Norm EN 50164-2 legt ebenfalls die Anforderungen für Erder und Tiefenerder fest. Wichtig hierbei sind vor allem Werkstoff, die Geometrie, die Mindestmaße sowie die mechanischen und elektrischen Eigenschaften. Diese Anforderungen aus der Norm sind relevante Produktmerkmale, die in den Unterlagen sowie Produktdatenblätter der Hersteller dokumentiert werden müssen.

7.1.3 EN 50164-3:2006 + A1:2009 Anforderungen an Trennfunkstrecken

Trennfunkstrecken können zum galvanischen Trennen eines Erdungssystems verwendet werden. Für Trennfunkstrecken legt die Norm EN 50164-3 fest, dass diese so bemessen sein müssen, dass die Bauteile, wenn sie entsprechend den Herstellerangaben eingebaut werden, zuverlässig, beständig und sicher für Personen und die umgebenden Einrichtungen sind.

7.1.4 EN 50164-4:2008 Anforderungen an Halter

Die Norm EN 50164-4 legt die Anforderungen und Prüfungen für metallische und nicht metallische Leitungshalter fest, die in Verbindung mit Fangleitungen und Ableitungen verwendet werden.

7.1.5 EN 50164-5:2009 Anforderungen an Revisionskästen und Erderdurchführungen

Alle Revisionskästen und Erderdurchführungen müssen so gestaltet und konstruiert sein, dass sie bei bestimmungsgemäßen Gebrauch zuverlässig und ohne Gefährdung für Personen und die Umgebung sind. Die EN 50164-5 legt die Anforderungen und Prüfungen für Revisionskästen (zum Beispiel Druckbeanspruchung) und Erderdurchführungen (zum Beispiel Dichtigkeitsprüfung) fest.

8. Begriffserklärung

Koordiniertes SPD System

SPD's, die fachgerecht ausgewählt, koordiniert und installiert werden, um ein System zu bilden, das



Ausfälle von elektrischen und elektronischen Systemen verringert.

Isolierende Schnittstelle

Geräte, die Stoßwellen auf Leitungen, die in eine LPZ eintreten, vermindern können. Solche Geräte umfassen Isoliertransformatoren mit geerdetem Schirm zwischen den Wicklungen, metallfreie Lichtwellenleiter und Optokoppler. Die Isolationsfestigkeit dieser Vorrichtungen muss dieser Anwendung selbstständig oder mit Hilfe von SPDs entsprechen.

LEMP elektromagnetischer Blitzimpuls [en: lightning electromagnetic impulse]

alle elektromagnetischen Auswirkungen des Blitzstroms die durch galvanische, induktive oder kapazitive Kopplung leitungsgeführte Stoßwellen und elektromagnetische Impulsfelder erzeugen.

LP Blitzschutz [en: lightning protection]

vollständiges System für den Schutz von baulichen Anlagen, einschließlich ihrer inneren Systeme und ihres Inhalts, und von Personen gegen die Auswirkungen von Blitzeinschlägen. Es besteht aus dem Blitzschutzsystem (LPS) und den Schutzmaßnahmen gegen LEMP.

LPL Gefährdungspegel [en: lightning protection level]

Zahlenwert, der auf einen Satz von Blitzstrom-Parameterwerten hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit bezogen wird, mit der zugehörige größte und kleinste Bemessungswerte bei natürlich auftretenden Blitzen nicht überschritten werden

LPS lightningprotectionssystem – Blitzschutzsystem

Vollständiges System, das zur Verringerung physikalischer Schäden an einer baulichen Anlage durch direkte Blitzeinschläge angewendet wird

EB – Blitzschutz-Potentialausgleich [en: lightning equipotential bonding]

Potentialausgleich von voneinander getrennten metallenen Teilen mit dem LPS durch direkten Anschluss oder Anschluss über Überspannungsschutzgeräte zur Verringerung der durch den Blitzstrom verursachten Potentialdifferenzen

SPD Überspannungsschutzgerät [en: surge protective device]

Gerät, das dazu bestimmt ist, transiente Überspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten. Es enthält mindestens ein nichtlineares Bauelement

Knotenpunkt

Knotenpunkt auf einer Versorgungsleitung, von dem an die Ausbreitung von Stoßwellen vernachlässigt werden kann: Beispiele für einen Knotenpunkt sind der Verteilungspunkt einer Stromversorgungsleitung an einem HV/LV-Transformator oder in einer Umspannstation, eine Telekommunikations-Vermittlungsstelle oder eine Einrichtung (z. B. Multiplexer oder xDSL-Gerät) in einer Telekommunikationsleitung.

Physikalischer Schaden

Schaden an einer baulichen Anlage (oder deren Inhalt) aufgrund mechanischer, thermischer, chemischer und explosiver Auswirkungen eines Blitzeinschlags

Verletzungen von Lebewesen

dauerhafte Verletzungen, einschließlich Tod, von Menschen oder Tieren durch elektrischen Schlag als Folge von Berührungs- und Schrittspannungen, die von einem Blitzeinschlag verursacht werden.

R Schadensrisiko

wahrscheinlicher, durchschnittlicher jährlicher Verlust (Personen und Güter) durch Blitzeinschlag, bezogen auf den Gesamtwert (Personen und Güter) der zu schützenden baulichen Anlage.

ZS Zone einer baulichen Anlage

Teil einer baulichen Anlage mit homogenen Eigenschaften, für den nur ein Satz von Parametern für die

Abschätzung einer Risiko-Komponente einbezogen wird.

LPZ Blitzschutzzone [en: lightning protection zone]

Zone, in der die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich Blitzgefährdung festgelegt ist. Die Zonengrenzen einer LPZ sind nicht unbedingt physikalische Grenzen (z. B. Wände, Boden oder Decke).

Magnetische Schirmung

geschlossene metallene gitterartige oder durchgängige Schirmung, die die zu schützende bauliche Anlage oder einen Teil davon umgibt, um Ausfälle elektrischer und elektronischer Einrichtungen zu verringern.

Blitzschutz-Kabel

spezielles Kabel mit erhöhter dielektrischer Festigkeit, dessen metallischer Schirm direkt oder durch einen leitfähigen Kunststoffüberzug in dauerndem Kontakt mit dem Erdboden ist.

Blitzschutz-Kabelkanal

Kabelkanal mit geringem Widerstand, der in dauerndem Kontakt mit dem Erdboden ist (z.B. Beton mit durchverbundenen Stahlbewehrungen oder metallener Kanal).

Planungsgrundlagen Sicherheitsbeleuchtung

Bauvorhaben
Rathaus Denklingen
Sanierung und Umbau Gasthaus Hirsch

Grundlage:

Brandschutznachweis des
Ingenieurbüro Pätzold
Herrn Dipl. Ing.(FH) Oliver Pätzold
Reutlingerstr. 4
87439 Kempten

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Sicherheitsbeleuchtung baurechtlich gefordert:

☐ JA ☒ NEIN

Anmerkungen:

selbstleuchtende Hinweisleuchten/Fluchtwegschilder

Gemäß Vorbesprechung:

Beschilderung der Rettungswege (Fluchtwegeschilder gem. DIN 4844 und ASR A1.3)

"Die Ausgänge ins Freie und zu den notwendigen Treppenräumen sind mit einer Fluchtwegeschilderung gem. ASR A1.3 zu kennzeichnen.

**Diese muss selbstleuchtend und mit Akkupufferung in Anlehnung an die DIN VDE 0108 ausgeführt werden.
Beschilderung der Rettungswege**

(Fluchtwegeschilder gem. DIN 4844 und ASR A1.3, Sicherheitsbeleuchtung nach VDE 0108)

Eine Sicherheitsbeleuchtung ist gem. Vorbesprechung nicht gefordert.

Umfang der Sicherheitsbeleuchtung:

- ☐ in allen notwendigen Fluren
- ☐ in allen notwendigen Treppenräumen
- ☐ in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen
- ☐ Beleuchtung der Wege zu den Ausgängen
- ☐ Beleuchtung von Stufen in notwendigen Fluren
- ☐ Beleuchtung der Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen
- ☐ Beleuchtung der Versammlungsräume

Anmerkungen:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Stromversorgung:

- ☐ Zentralbatterieanlage
 - ☐ Ausführung im E30 - Gehäuse
 - oder
 - ☐ Installation in eigenem Raum mit Funktionserhalt E30
- ☐ Unterstationen ohne Batterieanlagen (Verteiler) in den einzelnen Brandabschnitten
- ☒ Einzelbatterieversorgung

Anmerkungen:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Nennbetriebsdauer nach BStättVO:

- ☒ 1 Stunde
- ☐ 3 Stunden
- ☐ 8 Stunden

Anmerkungen:

aus Tabelle DIN V VDE V 0108-100:2010-08

Mindestbeleuchtungsstärke nach DIN EN 1838:

- ☐ 1 Lux
- ☐ 3 Lux
- ☐ 15 Lux
- ☐ 10% von En

Umschaltzeit nach DIN V VDE V 0180-100:

- ☐ 0,5 Sekunden
- ☒ 1 Sekunde
- ☐ 15 Sekunden

Verkabelung:

- ☐ Stichverkabelung ohne Funktionserhalt
- ☐ Stichverkabelung mit Funktionserhalt E30 nach MLAR

Anmerkungen:

Einzelbatterieleuchten

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Pläne

Planungsgrundlagen Brandmeldeanlage

Bauvorhaben
Rathaus Denklingen
Sanierung und Umbau Gasthaus Hirsch

Grundlage:

Brandschutznachweis des
Ingenieurbüro Pätzold
Herrn Dipl. Ing.(FH) Oliver Pätzold
Reutlingerstr. 4
87439 Kempten

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Brandmeldeanlage baurechtlich gefordert:

☐ JA ☒ NEIN

Anmerkungen:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Gem. Vorbesprechungen ist eine Brandmeldeanlage baurechtlich nicht gefordert.

Normen- und Vorschriftengrundlage:

DIN 14675: 2012-04
VDE 0833-1: 2009-09
VDE 0833-2: 2009-06
VDE 0833-4: 2007-09
VdS 2095: 2010-05

Schutzumfang nach DIN 14675:

- ☐ Kategorie 1: „Vollschutz“
- ☐ Kategorie 2: „Teilschutz“
- ☐ Kategorie 3: „Schutz von Fluchtwegen“
- ☐ Kategorie 4: „Einrichtungsschutz“

Anmerkungen:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Gem. Vorbesprechungen ist eine Brandmeldeanlage baurechtlich nicht gefordert.

Alarmierung nach DIN 14675:

- ☐ Fernalarm zur erstalarmierenden Stelle
- ☐ Internalarm

Anmerkungen:

Ein Brandschutznachweis liegt derzeit nicht vor.

Gem. Vorbesprechungen ist eine Brandmeldeanlage baurechtlich nicht gefordert.

Brandmeldezentrale:

- ☐ keine Anforderung bzgl. Funktionserhalt
- ☐ Ausführung im E30 - Gehäuse
- ☐ Installation in eigenem Raum mit Funktionserhalt E30

Betriebsdauer nach VDE0833-2, Absatz 6.1.6:

- ☐ 4 h mit Netzersatzanlage
- ☐ 30 h mit Störungsausschaltung an ständig besetzte Stelle
- ☐ 72 h

Ansteuerungen:

Bezeichnung	gefordert	freiwillig	nicht erforderlich	
Aufzug	☐	☐	☒	
Lüftung/Klima	☐	☐	☒	anlagentechnische Lösung
SiBel	☐	☐	☒	

Aufschaltungen:

Bezeichnung	gefordert	nicht erforderlich	
Löschanlage (Sprinkler)	☐	☒	nicht vorhanden

Verkabelung:

Branderkennung

- ☐ ohne Funktionserhalt (Ring BMA ohne Anforderung)
- ☐ mit Funktionserhalt E30 nach MLAR

Alarmierungseinrichtung

- ☐ ohne Funktionserhalt
- ☐ mit Funktionserhalt E30 nach MLAR

Anmerkungen:

Pläne:

SCHNITTSTELLEN - KOORDINATION

Grundsätzliches für Leistungen des Auftragnehmers Elektro für andere Gewerke:

Die fertige Leistung ist mit einer erfolgreichen betriebsmäßigen Prüfung (Funktionsprüfung) der Anlage abgeschlossen.

Die betriebsfertige Montage und das betriebsfertige Anschließen ist den jeweiligen Geräten und Gewerken zuzuordnen.

Das Einführen, Absetzen und Anklemmen sowie die Inbetriebnahme von Anlagen und Geräten anderer Gewerke ist aus Gewährleistungsgründen in keinem Fall im Leistungsumfang des Elektro-Auftragnehmers enthalten.

V = Kosten- und Planungsverantwortung
 A = Ausschreibung (wenn von V abweichend)
 P = Planungsverantwortung
 K = Kostenermittlung / Kostenaufnahme
 Z = Zuarbeit zu V, A oder K

Kostengruppe	Beschreibung	Sunder-Plassmann	Behringer Ingenieure	Tropp Lighting Design	Pätzold SV	GETECH	Stich Ingenieure	Bemerkungen
220 Öffentliche Erschließung								
225	Stromversorgung						V	
226	Telekommunikation/Datennetz						V	
300 Bauwerk - Baukonstruktion								
Rohbau	Durchbrüche und Aussparungen erstellen	P	P				VA	
	Kernbohrungen bis DN 250 (ab ca. 20x20 cm Aussparung)	P	P				VA	
	Durchbrüche und Aussparungen verschließen	V	Z					
	Brandschutztechnischer Verschluss von Durchführungen in Decken/Wänden				Z		V	
	Eindichten von Wanddurchführungen ins Gebäude						V	
	Laibungen in Wand- und Deckendurchbrüchen	V					Z	
Türen	Feststellanlagen mit integrierter Raucherkennung	V			Z			
456	Stromversorgung, Verkabelung, Handauslösetaster	Z					V	
	Montageplanung, Anklemmarbeiten und Inbetriebnahme	V						

SCHNITTSTELLEN - KOORDINATION

Grundsätzliches für Leistungen des Auftragnehmers Elektro für andere Gewerke:

Die fertige Leistung ist mit einer erfolgreichen betriebsmäßigen Prüfung (Funktionsprüfung) der Anlage abgeschlossen.

Die betriebsfertige Montage und das betriebsfertige Anschließen ist den jeweiligen Geräten und Gewerken zuzuordnen.

Das Einführen, Absetzen und Ankleben sowie die Inbetriebnahme von Anlagen und Geräten anderer Gewerke ist aus Gewährleistungsgründen in keinem Fall im Leistungsumfang des Elektro-Auftragnehmers enthalten.

V = Kosten- und Planungsverantwortung
 A = Ausschreibung (wenn von V abweichend)
 P = Planungsverantwortung
 K = Kostenermittlung / Kostenaufnahme
 Z = Zuarbeit zu V, A oder K

Kostengruppe	Beschreibung	Sunder-Plassmann	Behringer Ingenieure	Tropp Lighting Design	Pätzold SV	GETECH	Stich Ingenieure	Bemerkungen
400 Bauwerk - Technische Anlagen								
	Heizung/Lüftung/Sanitär					V		
	MSR für HLK-Anlagen					V	Z	
	Visualisierung, übergeordnete Eingriffe					Z	V	einschl. Schnittstellen Gebäudebus
	Verkabelung und Verlegesysteme für Haustechnik innerhalb der Zentralen					PZ	AK	
444	Verkabelung und Verlegesysteme für Haustechnik außerhalb der Zentralen					PZ	AK	Kabellisten und Leistungsangaben erforderlich
	Übergeordnete Steuerungen: BMA Abschaltung Lüftungsanlage				Z	V		BMA nicht vorhanden, Systemeigene LKM erforderlich
	Anschließen und Inbetriebnahme der HLS-Anlagen					V		
446	Potentialausgleich Heizung/Lüftung/Sanitär					Z	V	Rohrleitungen, Lüftungskanäle, etc.
440 Starkstromanlagen								
446	Niederspannungsschaltanlagen						V	
444	Niederspannungsinstallationsanlagen						V	
445	Beleuchtungsanlagen			VZ			A	
445	Beleuchtungsanlagen, Technikbereiche						V	
445	Sicherheitsbeleuchtungsanlagen			VZ	Z		A	nach Vorabstimmung Hinweisschilder zu/an den Ausgängen
446	Blitzschutz- u. Erdungsanlagen				Z		V	
	Grabarbeiten für Erdungsanlage (Fundament- und Ringerder)	V					Z	
449	Sonstige Maßnahmen für technische Anlage						V	
	Baustrom (Ausbaugewerke) und Baubeleuchtung							
	Gerüste für Errichtung der Blitzschutzanlage, gemeinsam mit Dachsanierung	V						

SCHNITTSTELLEN - KOORDINATION

Grundsätzliches für Leistungen des Auftragnehmers Elektro für andere Gewerke:

Die fertige Leistung ist mit einer erfolgreichen betriebsmäßigen Prüfung (Funktionsprüfung) der Anlage abgeschlossen.

Die betriebsfertige Montage und das betriebsfertige Anschließen ist den jeweiligen Geräten und Gewerken zuzuordnen.

Das Einführen, Absetzen und Ankleben sowie die Inbetriebnahme von Anlagen und Geräten anderer Gewerke ist aus Gewährleistungsgründen in keinem Fall im Leistungsumfang des Elektro-Auftragnehmers enthalten.

V = Kosten- und Planungsverantwortung
 A = Ausschreibung (wenn von V abweichend)
 P = Planungsverantwortung
 K = Kostenermittlung / Kostenaufnahme
 Z = Zuarbeit zu V, A oder K

Kostengruppe	Beschreibung	Sunder-Plassmann	Behringer Ingenieure	Tropp Lighting Design	Pätzold SV	GETECH	Stich Ingenieure	Bemerkungen
450 Fernmelde- und informationstechnische Anlagen								
451	Telekommunikationszentrale /-geräte						V	
452	Such- und Signalanlagen						V	Lichtruf für Behinderten-WC
452	Türsprech- und Türöffneranlagen	Z					V	mit Aufschaltung auf TK-Anlage
454	Elektroakustische Anlagen, Mediensteuerung						V	
454	Elektroakustische Anlagen, Beschallung						V	
454	Elektroakustische Anlagen, Konferenzanlagen						V	
455	Videoanlage						V	
455	Empfangsantennenanlage						V	
456	Zugangskontrolle						V	einschl. Schließanlage als offline-System
456	Brandmeldeanlagen				Z			nach Vorabstimmung nicht erforderlich
456	Rauch- und Wärmeabzugsanlage, Zentrale	Z			Z		V	nur Steuerung und Verkabelung
456	Rauch- und Wärmeabzugsanlage, Fenster mit Antrieb	V			Z		Z	24 V DC
457	Übertragungsnetze						V	
460 Förderanlagen								
461	Aufzugsanlage einschl. Ansteuerungen						V	
	Fahrschacht für Aufzugsanlage mit Öffnungen	AK					Z	
468	Schachtentrauchung	AK			Z		Z	