

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt: 2025-006
Steganlage Hafen

Bauvorhaben: Umgestaltung Nedwighafen
Sanierung Steganlage
Elbstraße 65
19322 Wittenberge

Leistung: **Elektro**

gepl. Baubeginn: März 2026

gepl. Fertigstellung: gem. Bauablaufplan

VORBEMERKUNGEN ZUM LEISTUNGSVERZEICHNIS

Vertragsgrundlage für die Ausführung und Abrechnung der Arbeiten ist die VOB in der neuesten Fassung in allen Teilen.

Außerdem sind, wenn gefordert, die in der Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes (ABau V 211.G) angekreuzten Formulare und Anlagen Vertragsbestandteil.

Es wird darauf hingewiesen, dass nur vollständig ausgefüllte Angebote gewertet werden können.

Im Falle einer Beauftragung ist dem AG das Angebot mit Aufteilung Material/Lohn innerhalb von 5 Werktagen zu übergeben.

Bei der Vergabe von öffentlichen Aufträgen werden im Rahmen der VOB/ A bei gleichwertigen Angeboten die Unternehmen bevorzugt, die Ausbildungsplätze bereitstellen. Die Unternehmen sind verpflichtet, den Nachweis zu führen.

Grundlage für die Ausführung und Abrechnung der Arbeiten ist die VOB in der neuesten Fassung in allen Teilen.

Es gelten insbesondere die ATVen DIN 18299, 18300 und 18320 sowie die in den einzelnen Leistungspositionen genannten technischen Spezifikationen.

Die Arbeiten sind unter Schonung der zu erhaltenen Anlage, Baulichkeiten und Vegetation durchzuführen. Im unmittelbaren Baubereich ist Handarbeit notwendig (der AG ist zu informieren), Baumaterialien sind nicht im Wurzelbereich zu lagern. Es gilt die DIN 18 920. (Siehe auch Zusätzliche Vertragsbedingungen ZVB (ABau V 215). Alle durch den Bau entstandenen Schäden an den Anlagen und an der vorhandenen Vegetation sind vom verantwortlichen Auftragnehmer bzw. von der verursachenden Firma kostenlos zu beseitigen.

Die Einhaltung der Vorschriften des Chemikaliengesetzes und der Gefahrenstoffverordnung sind bei der Lagerung und Verwendung der ausgeschrieben Materialien zu beachten.

Es gilt die DIN 52 900.

In Wasserschutzzonen sind die besonderen Auflagen der jeweiligen Schutzgebietsverordnung einzuhalten.

Enthält die Leistungsbeschreibung bei einer Teilleistung die Produktangabe mit dem Zusatz "Vorgeschlagenes Produkt" und wird vom Bieter ein anderes gleichwertiges Produkt angeboten, ist mit dem Angebot der Nachweis der Gleichwertigkeit vorzulegen und - auf Verlangen - ein Muster. Das Fabrikat ist auch dann anzugeben, wenn der Bieter das vorgeschlagene Fabrikat anbieten will.

Es dürfen nicht mehr als 25 % der Gesamtleistungen an Subunternehmer vergeben werden.

Nachtragsangebote müssen vor Ausführung schriftlich beauftragt sein.

Bei Arbeiten in öffentlichen Grünanlagen ist vor der Ausführung eine Genehmigung für das Befahren der Parkwege beim zuständigen Straßen- und Grünflächenamt einzuholen.

Nicht mehr sichtbare Teile (z.B. Baugrund, Tragschichten) sind der Bauleitung gemäß Punkt 17.3 der Zusätzlichen Vertragsbedingungen rechtzeitig zur Zwischenabnahme anzuzeigen.

Weiterführende Leistungen ohne erfolgte Zwischenabnahme werden nicht anerkannt bzw. müssen vom AN prüfbar nachgewiesen werden.

Gemäß Punkt 102 der Zusätzlichen Vertragsbedingungen (V 215) sind Bautagesberichte zu führen und wöchentlich der Bauleitung unaufgefordert auszuhändigen.

Zu jeder Rechnung ist eine aktuelle Freistellungsbescheinigung zum Steuerabzug bei Bauleistungen gem. § 48 b Abs. 1 Satz 1 des Einkommensteuergesetzes beizulegen.

Die Abtretung des Werklohnanspruches ist ausgeschlossen!

Vor Abgabe der Angebote sollte eine Ortsbesichtigung durchgeführt werden.

Bei Arbeiten innerhalb bestehender Anlagen ist der Baustellenverkehr grundsätzlich nur in Schrittgeschwindigkeit, mit eingeschalteter Warnblinkanlage und - sofern vorhanden - mit eingeschalteter Rundumleuchte abzuwickeln. Es soll nur vorwärts gefahren werden. Wenn das Rückwärtsfahren nicht zu verhindern ist, muss grundsätzlich eine 2. Person als Einweiser abgestellt werden, die den rückwärtigen Raum abzusichern hat. Der Fahrer fährt nur auf Hinweise des Einweisers. Der Einweiser selbst geht nur vorwärts. Auf dem gesamten Schulgelände einschließlich Gebäude und Baustelle herrscht absolutes Rauchverbot. Außerhalb des Schulgeländes sind Kippen zu sammeln und durch die AN zu entsorgen.

ALLGEMEINE TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN

Technische Spezifikationen, Nachweise

1. Der AN darf, soweit Normen bestehen und sich aus den Vertragsunterlagen nichts anderes ergibt, nur normgerechte Baustoffe und Bauteile verwenden. Auf Verlangen hat der AN dem AG die Erfüllung dieser Verpflichtung nachzuweisen. Vorschriften und Verarbeitungshinweisen der Hersteller sind bei der Ausführung zu beachten.

2. Eignungs-, Güte- und Verarbeitungsnachweise von Baustoffen etc. sind vor Ausführungsbeginn unaufgefordert vorzulegen.
3. Der Ausführung aller Leistungen sind anwendbare Technische Spezifikationen, soweit sie den anerkannten Regeln der Technik entsprechen, zugrunde zu legen. Zu den Technischen Spezifikationen gehören sämtliche Normen, Merkblätter, Richtlinien, Vorschriften und sonstige technische Regeln. Bestehen im Vertrag aufgeführte Technische Spezifikationen aus mehreren Teilen, Anhängen etc. und sind diese nicht explizit genannt, so sind alle anwendbaren Teile, Anhänge etc. und sich hieraus ergebene Bauteilanforderungen zu beachten.
4. Soweit in der Leistungsbeschreibung auf Technische Spezifikationen (z. B. nationale Normen, mit denen europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame Technische Spezifikationen, internationale Normen, etc.) bezuggenommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig", immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.
5. Sind in der Leistungsbeschreibung oder in den anwendbaren Technischen Spezifikationen Nachweise zu Materialien, deren Eignung, Güte, Verarbeitung etc. gefordert, so ergibt sich die Form der Nachweise aus der Leistungsbeschreibung bzw. den Technischen Spezifikationen. Im Zweifel sind die Nachweise in Form von bauaufsichtlich anerkannten Prüfzeugnissen und/oder Zulassungen zu erbringen. Das bloße Vorlegen von Herstellerprospekten oder -merkblättern reicht nicht aus.
6. Geht aus den vorgelegten Nachweisen die vorgesehene Anwendung nicht zweifelsfrei hervor, so ist die Eignung durch schriftliche (im Original und rechtsverbindlich unterzeichnete) Bestätigung des Produktherstellers zu belegen. Dies gilt nur, soweit nicht Technische Spezifikationen oder die anerkannten Regeln der Technik gegen eine Verwendung sprechen.
7. Nachweise, Berichte, Gutachten etc. sind grundsätzlich durch qualifizierte Sachverständige der jeweiligen Fachrichtung zu erstellen.
8. Nachweise und Berechnungen sind grundsätzlich in prüffähiger Form aufzustellen. Wenn sie einer Überprüfung und Freigabe durch den Prüfenieur bedürfen, sind Form und Umfang mit ihm vorab abzustimmen. Die Gebühren des Prüfenieurs trägt der AG.
9. Die Anforderungen der Tragfähigkeit ergeben sich aus der statischen Berechnung. Der AN ist verpflichtet, die Abnahmen der statisch relevanten Konstruktionen mit dem Prüfenieur zu koordinieren. Die Prüfberichte sind auf der Baustelle zur Einsicht vorzuhalten.

Ausführung

10. Die vom Auftragnehmer verwendeten Ausführungsunterlagen müssen den Freigabevermerk des Auftraggebers oder seines Architekten tragen, um Verwechslungen bei der Bauausführung zu vermeiden. Nicht freigegebene Unterlagen dürfen nicht verwendet werden. Dies entbindet den Auftragnehmer aber nicht von seiner eigenen Prüfungs- und Hinweispflicht. Diese bleiben unberührt.
 11. Sofern nicht nach Text oder Zeichnung zweifelsfrei beschrieben, sind sämtliche Detailpunkte vor der Ausführung mit der Bauüberwachung abzustimmen.
 12. Ist der Auftragnehmer zur Geltendmachung von Bedenken verpflichtet, so muss er seine Bedenken fachlich begründen und hat auch auf ggf. nachteilige Folgen aufmerksam zu machen.
 13. Sämtliche Maße sind vom AN am Bau zu nehmen und zu prüfen. Die in den Zeichnungen eingetragenen Maße sind vom AN auf Richtigkeit zu prüfen. Eventuelle Unstimmigkeiten sind dem AG vor Beginn der Arbeiten mitzuteilen.
 14. Es gelten grundsätzlich die erhöhten Anforderungen an die Toleranzen nach DIN 18202. Abweichende Anforderungen (Positiv bzw. Negativ) an die Toleranzen werden in den jeweiligen Positionen (z.B. Oberflächenqualität Q1) bzw. den Hinweisen zu den Teilleistungen (z.B. Betonarbeiten) gesondert beschrieben.
 15. Sämtliche Leistungen sind während der Ausführung in geeigneter Weise vor anfallendem Tagwasser zu schützen, z. B. sind entsprechend dem Baufortschritt Mauerkronen abzudecken und Deckenöffnungen der jeweils obersten Geschossdecke mit Holztafeln zu überdecken und abzudichten. Angefallenes Wasser ist unverzüglich aus dem Gebäude kostenlos zu entfernen, bei Starkregenereignissen ggf. auch an Wochenenden oder Feiertagen. Die Verkehrswege zu den Hauseingängen dürfen dabei nicht beeinträchtigt werden (keine Stolperfallen!)
 16. Sämtliche Leistungen sind bis zur Gesamtabnahme (VOB) zu schützen und zur Abnahme vom AN gereinigt zu übergeben. Die Schutzmaßnahmen sind zu unterhalten, dennoch entstandene Schäden sind zulasten des AN unaufgefordert zu beseitigen. Es ist alleinige Sache des AN sich am Schadensverursacher, soweit er bekannt ist, Zwecks Schadensregulierung zu wenden. Die Bauleitung ist darüber zu informieren.
 17. Entsorgung des anfallenden Schutts und Abbruchmaterials ist grundsätzlich Leistungsbestandteil, sofern nicht eine Zwischenlagerung zum Wiedereinbau beschrieben ist. Dies gilt gleichfalls für den Rückbau der Schutzmaßnahmen.
 18. Planungsunterlagen zur Bauausführung, insbesondere Zeichnungen, Genehmigungen, Gutachten etc. werden dem AN ausschließlich im Datenformat (PDF) übermittelt. Die erforderlichen Ausdrücke sind vom AN eigenständig und auf eigene Rechnung zu erstellen.
- Vorbenannte Sachverhalte sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen und in die Einheitspreise

einzukalkulieren.

TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN

Allgemeines

Es gelten jeweils die Normen und Regeln in der zum Vertragsschluss gültigen Fassung einschließlich der Änderungen, Berichtigungen und Beiblätter.

DIN 14675-1 Brandmeldeanlagen - Teil 1: Aufbau und Betrieb

DIN 14675-2 Brandmeldeanlagen - Teil 2: Anforderungen an die Fachfirma

DIN 18015-3 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden - Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel

DIN 18015-4 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden - Teil 4: Gebäudesystemtechnik

DIN EN 60669-1; VDE 0632-1 Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen - Teil 1:

Allgemeine Anforderungen

DIN EN 60669-2-1; VDE 0632-2-1 Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen - Teil 2-1:

Besondere Anforderungen - Elektronische Schalter

DIN EN 60669-2-2; VDE 0632-2-2 Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen - Teil 2-2:

Besondere Anforderungen - Fernschalter

DIN EN 60669-2-3; VDE 0632-2-3 Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen - Teil 2-3:

Besondere Anforderungen - Zeitschalter

DIN EN 60669-2-4; VDE 0632-2-4 Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen - Teil 2-4:

Besondere Anforderungen - Trennschalter

DIN EN 61386-1; VDE 0605-1 Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen - Teil 1:

Allgemeine Anforderungen

BVF Richtlinie 2 Rohrsysteme und elektrische Heizleitungen in Flächenheizungen und Flächenkühlungen

Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.

BVF Richtlinie 6 Steuerung und Regelung von Elektro-Fußbodenheizungen

Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V.

VdS 2005 Leuchten

VdS 2007 Informationstechnologie (IT-Anlagen) - Gefahren und Schutzmaßnahmen

VdS 2015 Elektrische Geräte und Anlagen, Merkblatt zur Schadenverhütung

VdS 2021 Baustellen – Unverbindlicher Leitfaden für ein umfassendes Schutzkonzept

VdS 2023 Elektrische Anlagen in baulichen Anlagen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen, Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2024 Errichtung elektrischer Anlagen in Möbeln und ähnlichen Einrichtungsgegenständen, Unverbindliche

Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2025 Elektrische Leitungsanlagen

VdS 2046 Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt

VdS 2057 Sicherheitsvorschriften gemäß Abschnitt B § 8 AFB 2008 für elektrische Anlagen in landwirtschaftlichen Betrieben und Intensiv-Tierhaltungen

VdS 2067 Elektrische Anlagen in der Landwirtschaft, Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2311 VdS-Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen - Planung und Einbau

VdS 2349-1 Auswahl von Schutzeinrichtungen für den Brandschutz in elektrischen Anlagen

VdS 2349-2 EMV-gerechte Errichtung von Niederspannungsanlagen

VdS 3501 Isolationsfehlerschutz in elektrischen Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln - RCD und FU; Richtlinien zur Schadenverhütung

Die Vorschriften des zuständigen Stromversorgungsunternehmens. Diese gelten mit Vorrang.

Angaben zur Baustelle Lage und Transportwege

Anschlüsse

Anschlüsse des Energieversorgungsunternehmens (EVU) werden durch den Auftraggeber beim EVU beantragt.

Die Anschlussbedingungen sind vom Auftragnehmer beim EVU zu erfragen.

Anschlüsse der Telekommunikation zur Datenfernübertragung werden durch den Auftraggeber beim zuständigen Telekommunikations-Unternehmen beantragt.

Die Anschlussbedingungen sind vom Auftragnehmer beim zuständigen Telekommunikations-Unternehmen zu erfragen.

Angaben zu Stoffen und Bauteilen

Das eingebaute Material muss dem Muster entsprechen; eine Bestätigung des Musters durch den Auftraggeber ist einzuholen.

Die Lieferung von Zubehör und Ersatzteilen muss für die Dauer von zehn Jahren gesichert sein.

Alle verwendeten Kunststoffe müssen alterungs- und lichtbeständig sowie mindestens schwer entflammbar sein. Ihre Widerstandsfähigkeit gegen chemische und atmosphärische Einflüsse, gegen Wärme und Kälte, und ihr elastisches Verhalten müssen dem Verwendungszweck dauerhaft entsprechen.

Angaben zur Ausführung

Allgemeines

Vor Ausführungsbeginn hat der Auftragnehmer mit dem Auftraggeber festzulegen, wo das zu verwendende Material auf der Baustelle gelagert werden kann, um gegenseitige Störungen der am Bau beteiligten Handwerker während der Bauausführung zu vermeiden.

Wenn bauseitige Vorleistungen erforderlich sind, hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber rechtzeitig die erforderlichen Angaben möglichst in Verbindung mit Detailzeichnungen zu übergeben

Vor der Durchführung von Stemm-, Bohr- und Einsetzarbeiten an Estrichen sowie geputzten Wänden und Decken sind Leitungen mit einem Suchgerät zu orten.

Späne vom Bohren und Fräsen sowie Reste von Schleifstaub sind sofort von den bearbeiteten Teilen zu entfernen.

Der Auftragnehmer hat sich beim Befestigen von Bauteilen an Vorsatzschalen zu vergewissern, dass durch die Befestigungsmittel keine Beschädigungen nicht sichtbarer Leitungen und Rohre entstehen.

Befestigungselemente, die im Ausnahmefall Flächendichtungen durchdringen, sind mit auf das Dichtungsmaterial abgestimmten

Abdichtungstoffen (i.d.R. ohne Lösungsmittel) abzudichten. Im Zweifel ist Rücksprache mit der Bauleitung erforderlich.

Bevor der Auftragnehmer gemäß ATV Abschnitt 3 Stemm-, Fräs- und Bohrarbeiten mit dem Auftraggeber bzw. der Bauleitung abstimmt, muss er die geplanten Schlitze oder Durchbrüche an den betreffenden Stellen anzeichnen.

Zur Abwicklung des Bauvorhabens ist die Zusammenarbeit mit anderen Gewerken erforderlich. Dies gilt auch für die gemeinsame Nutzung von Aussparungen, Schlitzen und Kanälen.

Es sind nur die vorgesehenen Schlitze, Aussparungen, Durchbrüche zu belegen. Im Zweifel ist die Bauleitung zu konsultieren.

Das Erstellen von Schlitzen an Mauerwerk darf nur mit Mauerfräsen vorgenommen werden. Stemmarbeiten sind mit geeignetem Werkzeug unter möglicher Schonung der Bauwerke auszuführen. Es ist darauf zu achten, dass Schornsteine und Luftschächte nicht beschädigt werden, gegebenenfalls ist ein anderer Leitungsweg zu wählen.

Verteilungsanlagen, Sicherheitsschalter und sonstige zur Sicherheit dienende Betriebsmittel sind zu beschriften.

Beschriftungen müssen dauerhaft angebracht sein. Eine handschriftliche Ausführung ist nicht zulässig. Alle Verteilungen müssen einen Schaltplan in einer Schaltbildtasche enthalten. Codierte Bezeichnungen sind zu erläutern.

Das Verlegen von Leerrohren und Einbauteilen, z.B. Einbautöpfe für Einbauleuchten, in Schalungen für Ortbetonbauteile hat in Abstimmung mit dem Auftragnehmer für die Betonarbeiten zu erfolgen. Die erforderliche Bereitstellung von Personal ist frühzeitig einzuplanen. Die Stoßstellen der Mantelrohre oder Kabelkanäle müssen gegen flüssigen Beton dicht sein. Schalungsstützen für Kabel oder Rohrenden müssen korrosionsgeschützt sein.

Wenn in der Leistungsbeschreibung und den Ausführungsplänen keine abweichenden Vorgaben gemacht werden, sind die allgemeinen Steckdosen 30 cm, Arbeitsplatzsteckdosen 115 cm und Lichtschalter 105 cm über dem Fertigfußboden anzubringen. Die Maße sind jeweils Achsmaße, bei senkrecht angeordneten Kombinationen für den obersten Schalter.

Für Leistungen anderer Auftragnehmer, wie z.B. Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär, Tür-, Fenster- und Rollladenantriebe, Rauchabzugsanlagen, Fördertechnik, Verfahrenstechnik usw. sind alle erforderlichen Kabel, Leitungen und Dosen bis an die jeweilige Anschlussschnittstelle zu verlegen. Der Anschluss der betreffenden Anlagen und Geräte sowie deren Inbetriebnahme gehören zur Leistung des jeweiligen Auftragnehmers.

Leitungen

Der Auftragnehmer darf sich nicht auf die Farbkennzeichnung einer ihm unbekanntem Anlage verlassen.

Bei Installationen bei Umbauten und Sanierungen, die als Bestand belassen werden, ist sorgfältig zu prüfen, welche Ader als Schutzleiter verwendet wurde. Nach Fertigstellung der Installationen sind auch sämtliche Anschlüsse der alten Anlage zu prüfen, um Verwechslungen von Außen- und Schutzleiter sowie unbefugte Eingriffe Dritter auszuschließen. Alte und neue Systeme dürfen keinesfalls in einem Rohr gemeinsam verlegt sein.

Alle Kabel, Adern und Klemmen sind deutlich, unverlierbar, übersichtlich und systematisch in Klemmkästen, Verbrauchern, Verteilungen und Plänen zu beschriften. Reservekabel und -adern sind darüber hinaus auf eigene

Klemmen zu führen.

Auch für den Fall, dass Installationsrohre vor dem Betonieren mit Leitungen versehen werden, müssen die Rohre die Festigkeitsanforderungen nach DIN VDE 0100-520 erfüllen. Risiko und Beweislast für beim Betoniervorgang zerdrückte oder eingedrückte Schutz- oder Installationsrohre liegen beim Auftragnehmer.

Das Verlegen von Leerrohren und Einbauteilen, z.B. Einbautöpfe für Einbauleuchten, in Schalungen für Ortbetonbauteile hat in Abstimmung mit dem Auftragnehmer für die Betonarbeiten zu erfolgen. Die erforderliche Bereitstellung von Personal ist frühzeitig einzuplanen. Die Stoßstellen der Mantelrohre oder Kabelkanäle müssen gegen flüssigen Beton dicht sein. Schalungsstützen für Kabel oder Rohrenden müssen korrosionsgeschützt sein. Die Verlegung der Verteilungsleitungen hat nach den Installationsplänen zu erfolgen. Abweichungen dürfen nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber erfolgen.

In Bereichen mit mechanischer Beanspruchung für Kabel und Leitungen sind diese in Panzerrohr zu verlegen. Leitungen in Wänden dürfen nur horizontal oder vertikal verlegt werden, das schräg über Wandflächen verlaufende Verlegen ist unzulässig. Leitungen unter Decken müssen rechtwinklig auf Wände zulaufen. Die Installationszonen nach DIN 18015-3 sind zu beachten.

Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel

Leitungen in Böden, auch in Hohl- und Doppelböden, dürfen nur parallel bzw. senkrecht zu den Wänden verlegt werden, schräg verlaufende Leitungen sind unzulässig.

Der Auftragnehmer hat für seine Zwecke installierte Kabelzugrohre, Wanddurchführungen und dergleichen mit Verbindung zum Außenbereich während der Bauausführung gegen eindringendes Wasser, Schmutz und Kleintiere sicher abzudichten.

Bei der Montage von Installationsrohren für geschlossene Verlegung ist leichtes Auswechseln bzw. Einziehen zu gewährleisten. Knicke oder enge Bögen sind nicht erlaubt. Bei größeren Längen bzw. mehr als 3 Bögen sind Zugkästen vorzusehen. Alle Leerrohre sind mit Zugdraht auszurüsten.

Stegleitungen dürfen nur verwendet werden, wenn eine andere Leitungsart wegen der vorhandenen Unter- und Deckkonstruktion nicht möglich ist und der Auftraggeber seine Einwilligung gegeben hat. Es ist eine Reserveader zusätzlich zu verlegen. Für Deckenauslässe sind spezielle Auslässe für Stegleitungen zu verwenden.

Feuchtraumleitungen auf Putz sollen mit Greif-Isolierschellen (gleicher Abstand, max. 30 cm) befestigt werden. Bei mehr als drei parallel verlaufenden Leitungen sind Registerschienen zu verwenden. Kabeldurchführungen in Decken und Wänden sind grundsätzlich durch Schutzrohre (putzbündig, abgedichtet) herzustellen. Für jede Leitung ist in der Regel ein eigenes Rohr zu verlegen. Bei senkrechter Verlegung in Schichten sind Schellen mit Druck- und Gegenwanne zu verwenden.

In Werkstätten, Lagerräumen und dergleichen sind die Leitungen bis 2,50 m über OKF durch eine offene Kunststoff- oder Stahlpanzerrohr-Umhüllung zu schützen.

Kabelträgersysteme (Kabelpritschen) sind mit Formstücken für horizontale oder vertikale Richtungsänderungen einzubauen. Gitterträger sind nur nach Absprache mit dem Auftraggeber zugelassen. Wenn in der Leistungsbeschreibung nichts Abweichendes vorgegeben wird, sind Kabelträgersysteme mit Wandkonsolen zu befestigen. Abhängungen von den Decken bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung durch die Bauleitung. Leitungen in Zwischendecken oder Trockenbauwänden, die nicht auf Kabelpritschen liegen, sind mit Schellen zu befestigen oder in Kunststoffrohren zu verlegen.

Bodenkanäle

Bodenkanäle und -verteilungen in Estrich mit Anforderungen an den Schallschutz dürfen keine starre Verbindung mit der Rohdecke haben. Es sind nur Nivellierschrauben mit Dämmelementen zu verwenden.

Bodenkanäle und -verteilungen im Estrich dürfen sich beim Einbringen des Estrichs nicht verformen und müssen gegen das Eindringen von Estrichmörtel oder Fließestrich gesichert sein.

Zu öffnende, mit dem Fußboden abschließende Bauteile sind während der Montagezeit gegen Verschmutzungen und Beschädigungen durch Dritte zu schützen und ggf. provisorisch zu schließen.

Alle Bauteile des Bodenkanalsystems sind auf die Nutzung der Bodenfläche abzustimmen, insbesondere auf zu erwartende Punktlasten.

Verteilungen, Dosen, Geräte

Schalter und Steckdosen, sowie Einsätze für Kombinationen müssen mit Tragringsen ausgerüstet sein und sind mit Schrauben in den Isolierstoff-Unterputzdosen zu befestigen. Spreizklemmenbefestigung als alleinige Halterung ist nicht zugelassen.

Beim Anbringen von Schaltern und Steckdosen ist auf die Öffnungsrichtung der Türen zu achten.

Isolierstoffdosen und -kästen müssen mit eingepressten Metall-Gewindebuchsen für die Deckelbefestigung ausgestattet sein. Dosen und Kästen mit im Kunststoff eingeschnittenem Gewinde sind nicht zugelassen.

Im Zuge der Rohrverlegung dürfen Kästen und Dosen nicht festgegipst werden, sondern diese sind - soweit notwendig

- nur behelfsmäßig zu befestigen. Erst nach Beendigung der Verputzarbeiten sind Dosen und Kästen genau putzeben zu richten und so im Mauerwerk zu befestigen, dass ein einwandfreier Sitz gewährleistet wird.
Bei Unterputzdosen und Auslässen in gefliesten Wänden ist auf den Fliesenschnitt zu achten oder durch entsprechende Verlegung eine Lagekorrektur durch den Fliesenleger im Fliesenraster zu ermöglichen.
Alle freien Kabelenden der Deckenauslässe sind mit Lüsterklemmen zu versehen. Alle Deckenauslässe sind mit Deckenhaken zu versehen, wenn in der Leistungsbeschreibung keine andere Befestigung vorgeschrieben ist oder Auslässe nicht ausdrücklich für Unterbauleuchten vorgesehen sind.
Alle Leuchten sind mit den entsprechenden Lampen bzw. Leuchtmitteln zu bestücken.

Für alle Unterverteilungen und Verteilungen sind einheitliche Schösser vorzusehen. In Hauptverteilungen sind Schösser nach Vorschrift des zuständigen AG einzubauen.
Auch bauseits gelieferte Motorschutzgeräte müssen auf die Nennstromstärke des jeweils zu schützenden Motors eingestellt werden. Die Überprüfung der Relais hat nach Vorschrift der Herstellerfirma zu erfolgen.

Leitungsquerschnitte

Alle Kabel und Leitungen sind gemäß des Betriebsstroms, des maximal zulässigen Spannungsabfalls, den Abschaltbedingungen und der Selektivität zu bemessen.

Installationsgeräte

Bei den Installationsgeräten ist ein einheitliches Programm des gewählten Fabrikates anzubieten.

Vorgaben:

Wippschalter 10 A

Steckdosen 16 A

Bei Feuchtraumgeräten: Schutzart IP 44, Gehäuse aus Kunststoff, Verbindungsklemmen nach VDE 0632 mit Beschriftungsfeld, Schalter und Taster mit Beleuchtung nach ArbStättVo bzw. mit Kontrolllicht.

Alle Geräte sind mit Schrauben zu befestigen (keine Spreizkrallenbefestigung), Abdeckungen quadratische Form.

Gerätekombinationen werden waagrecht angeordnet, an Türen senkrecht. Bei mehreren Geräten sind Kombinationsabdeckrahmen zu verwenden.

In gefliesten Räumen sind die Installationsgeräte auf Kreuzfuge zu setzen. Alle Geräte für 250 V Nennspannung, Installationsschalter 10 A Nennstrom, Netzsteckdosen 16 A Nennstrom. In Wänden mit Brandschutzanforderungen sind Installationsgeräte nur mit vom Wandsystemanbieter zugelassenen Maßnahmen zu installieren.

In Räumen mit Aufputz-Installation ist Feuchtrauminstallationsmaterial zu verwenden.

Schaltanlagen und Verteiler

Alle Schaltanlagen und Verteiler sind bis zu den Abgangsklemmen, N- und PE-Klemmen als Trennklemmen, fertig bestückt und verdrahtet anzubieten.

Aufbau- und Übersichtsschaltpläne sind der gelieferten Anlage beizulegen (Schaltplantaschen im Schrank). Zusätzlich erfolgt die Übergabe einfach in Papier und als pdf-Datei im Rahmen der Dokumentation.

Verteilungen sind dauerhaft mit der Verteilerkennzeichnung zu bezeichnen.

Die Dimensionierung der Verteiler erfolgt durch den Auftragnehmer. Die Forderungen der DIN VDE 0100 (z.B. Einhaltung der erforderlichen Spannungsabfälle, Abschaltbedingungen, sowie der Selektivitätsberechnung) sind einzuhalten.

Die Verteilerbestückung ist nach folgenden Mindestforderungen auszulegen:

- Einbaugeräte bis 63 A mit Tragschienenbefestigung
- Leitungsschutzschalter mit Schaltvermögen 6 / 10 kA, entsprechend der anstehenden Kurzschlussströme, Selektivitätsklasse 3
- Nennstrom der NH- und D-Sicherungen entsprechend Kabelquerschnitt
- Betätigungsspannung der Schütze, Relais, Fernschalter nach Bedarf
- Schaltgeräte nach DIN VDE 0660
- Schütze in Gebrauchskategorie AC 1
- RCD-Schutzschalter für Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme nach DIN 0664, kurzschlussfest bis 10 kA
- Alle Sicherungsabgänge sind schaltbar auszuführen
- Überspannungsschutz in der jeweiligen Kategorie (NSHV=Typ1, UV=Typ2)

Die Verteilungen sind nach folgenden Grundsätzen auszuführen:

1. Alle Verteilungen müssen nach den gleichen verdrahtungs- und konstruktionstechnischen Prinzipien gebaut werden.
2. Für Geräteeinbauten sind einheitliche Fabrikate zu verwenden.
3. Berührungssichere Abdeckungen aller Geräteeinbauten, auch in den Türen.

4. Türen mit innenliegenden Scharnieren und flexiblem Schutzleiteranschluss.
5. Verdrahtung in abgedeckten Kunststoffkanälen.
6. Alle Feldabdeckungen sind mit Abhebegriffen zu versehen.
7. Die NSHV erhält Türen, die für den Einbau von Profilzylindern geeignet sind.
8. Jeder Einbauraum ist entsprechend den verschiedenen Versorgungsgruppen, Spannungsarten und Einbaugeräten abzuschotten und abzudecken.
9. Einbauteile sind, einschließlich Hilfs- und Steuerkontakten, auf Reihenklemmen zu verdrahten.
10. Für die Aufbewahrung des Schaltplans (DIN A4 gefaltet) ist in den Verteilungen eine Plantasche anzubringen.
11. Es sind zu bezeichnen:
 - Die Verteilerfelder (außen)
 - Alle Einbaugeräte wie NH-Sicherungen, Schalter, Instrumente etc.
 - Sicherungsautomaten
12. Lackschäden, die bis zur Übergabe entstehen, sind durch den AN zu beseitigen.

Brandschutz

Für alle Brandschutzmaßnahmen gelten die einschlägigen Rechtsvorschriften des Landes, die DIN und VDE - Normen. Die Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (Elt Bau VO).

Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR Fassung 10.2.2015 in Verbindung mit der Landesbauordnung und Auflagen aus der Baugenehmigung.

Zugelassen sind nur solche Systeme, deren Wirksamkeit durch einen anerkannten Prüfbescheid nachgewiesen werden kann. Der Anbieter ist verpflichtet, die amtlichen Nachweise für die von ihm angebotenen Brandschutzmaßnahmen vorzulegen.

Blitzschutzanlage

Es ist eine Blitzschutzanlage gemäß DIN EN 62305 und DIN VDE 0185 zu errichten.

Innenraumbeleuchtung:

Die Innenraumbeleuchtung ist nach DIN 5035, DIN EN 12461 und DIN 12665 sowie der Arbeitsstättenrichtlinie (u.a. ASR 7/3) auszulegen.

Alle Leuchten (Flure, Garagen, Eingangsbereiche) sind komplett verdrahtet, einschließlich Leuchtmittel, Starter, Fassungen, Kompensationskondensator und sonstigen nicht gesondert beschriebenem Zubehör- und Montageteilen betriebsfertig montiert anzubieten.

Werden mehrere Leuchten in Schaltgruppen zusammengefasst, sind sie automatisch für Durchgangsverdrahtung vorzusehen.

Langfeldleuchten müssen für Lichtbandanordnung geeignet sein und mit den erforderlichen Klemmen und mit der entsprechenden Verdrahtung ausgerüstet sein.

Außenbeleuchtung:

Für die Außenbeleuchtung ist das Leitungsnetz einschließlich aller Nebenarbeiten anzubieten:

Kabelgrabentiefe 0,8 m, Erdaushub einschließlich Abtransport des überschüssigen Erdreiches, Kabelsandbett, Kabelabdeckhauben, Kabelkennband, Verfüllen. Das Verfüllen der Kabelgräben erfolgt lagenweise in Lagen zu 20 cm unter normgerechtem Verdichten. Unter Wegen und Straßen ist das Kabel in Schutzrohr zu verlegen.

Bei der Montage der Außenleuchten sind die betriebsfertige Montage der Leuchten, die Verdrahtung der Leuchten und Masten, der Anschluss der Leuchten einschl. Anschlusskasten und Klemmen, Hebezeuge, Bühnen und Montagematerial mit einzukalkulieren.

Genehmigungen und Abnahmen:

Dem AN obliegt die rechtzeitige Vorlage aller erforderlichen Genehmigungsunterlagen beim Verteilungsnetzbereiber (VNB). Sofern Abnahmen durch technische Organisationen (TÜV, VNB, etc.) gesetzlich vorgeschrieben sind, sind diese von dem AN zu veranlassen. Die Kosten für diese Abnahmen sind im Leistungsumfang einzukalkulieren.

Inhalt der Schlussdokumentation:

Vor Endabnahme der Baumaßnahme hat der Auftragnehmer für die Elektroanlage eine komplette Schlussdokumentation zur Verfügung zu stellen, aus denen die Ausführung der Elektroinstallation hervorgeht. Sie ist 2-fach in A4-Ordern und auf Datenträger (pdf-Dateien) zu übergeben.

Angaben zur Abrechnung

Die Abrechnung gemäß Abschnitt 5.2 ATV DIN 18382 bzw. Abschnitt 5.2.1 ATV DIN 18386 bezieht sich auf die tatsächlich nach technischen Erfordernissen verlegten Leitungen, Rohre und Kanäle und dergleichen. Über die technischen Erfordernisse hinausgehende und damit unnötige Längen und dadurch verursachte unwirtschaftliche

Verlegung gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Wenn keine Abrechnung gemäß Abschnitt 5 ATV DIN 18299 nach Zeichnung möglich ist, ist ein baubegleitendes und prüfbares Aufmaß zu erstellen, das unaufgefordert und rechtzeitig vor Verdeckung der Leistungen durch nachfolgende Leistungen der Bauleitung zur Prüfung vorzulegen.

Ein prüfbares Aufmaß erfordert die eindeutige Zuordnung der Maße zu den Positionen des Leistungsverzeichnisses, gegliedert nach Räumen, Anlagenteilen, Leitungssträngen und dergleichen, in Verbindung mit vorzulegenden Aufmaßzeichnungen, so dass alle Maße problemlos nachvollziehbar sind.

Sonstige Angaben

Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass während der Ausführung seiner Leistungen immer mindestens ein fließend deutsch sprechender Mitarbeiter seiner Firma auf der Baustelle anwesend ist.

Zu den auf der Baustelle vorzuhaltenden Ausführungsunterlagen zählt neben den Ausführungsplänen auch eine Ausfertigung dieser Leistungsbeschreibung.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2	443 Niederspannungsschaltanlagen				
1.2.1	443.1 NSHV Unterverteilungen				
1.2.1.1	Prüfung/Anpassung Bestands-Zählerplatz Prüfung/Anpassung Bestands-Zählerplatz Prüfung und Anpassung der Bestands-Zählerplätze mit 1 St. Prüfung/Abstimmung mit EVU zur Zählertausch ggf. 1 St. Beantragung und Setzung Zähler liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.2.1.2	NSHV NSHV bestehend aus Standschrank IP55, Schutzklasse II, HxBxT: 1950x800x275 mm (inkl. Sockel), Lastschalter 3-polig, 250A, Überspannungsableiter Typ 2, TN-S, bis 315A, Sammelschienensystem 250A, 5-polig inkl. 4 Sätze NH000-Sicherungslasttrennschalter, 3-polig, inkl. 3 Stück NH000 63 A Sicherungseinsatz inkl. 1 Stück NH000 100 A Sicherungseinsatz max. 100A, Anschluss unten, 60 mm SSS komplett verdrahtet und bestückt einschließlich Aufmaß und Planungs- und Zeichnungsarbeiten inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
	1.2.1 443.1 HAHV/NSHV Unterverteilungen				<u>.....</u>
	1.2 443 Niederspannungsschaltanlagen				<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	444 Niederspannungsinstallationsanlagen				
1.3.1	444.2 Kabel- und Leitungen				
	Vorbemerkungen Kabel und Leitungen Vorbemerkungen Kabel und Leitungen Alle nachstehend aufgeführten Kabel sind frei Baustelle zu liefern und betriebsfertig zu verlegen. Beidseitige Anschlüsse in Verteilern, Schaltern und Steckdosen, sowie in Abzweigdosen und -kästen sind mit auszuführen und durch die Einheitspreise der jeweiligen Geräte abgegolten.				
1.3.1.1	NYM-J 5x16 mm ² NYM-J 5x16 mm ² auf vorhandene Pritschen und Wannen (5 %), oder in offene Kanäle, vorhandene Rohre, in vorhandene Mauerschlitze (10 %) oder mit vorhandenen Schellen oder Bügelschellen mit Gegenwanne auf Ankerschiene (10 %) oder auf dem Rohfußboden (45 %) oder in vorhandene Leerrohre einziehen (30 %). inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial in Teillängen komplett liefern und betriebsfertig verlegen und anschließen.	25	m	.....	.....
1.3.1.2	wie vor, jedoch NYM-J 5x10 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 5x10 mm ²	50	m	.....	.....
1.3.1.3	wie vor, jedoch NYM-J 5x6 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 5x6 mm ²	900	m	.....	.....
1.3.1.4	wie vor, jedoch NYM-J 5x4 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 5x4 mm ²	100	m	.....	.....
1.3.1.5	wie vor, jedoch NYM-J 5x2,5 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 5x2,5 mm ²	500	m	.....	.....
1.3.1.6	wie vor, jedoch NYM-J 5x1,5 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 5x1,5 mm ²	1600	m	.....	.....
1.3.1.7	wie vor, jedoch NYM-J 3x4 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 3x4 mm ²	1	m	.....	.....
1.3.1.8	wie vor, jedoch NYM-J 3x2,5 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 3x2,5 mm ²	1	m	.....	.....
1.3.1.9	wie vor, jedoch NYM-J 3x1,5 mm ² wie vor, jedoch NYM-J 3x1,5 mm ²	1100	m	.....	.....
	1.3.1 444.1 Kabel- und Leitungen			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.2	443.2 Unterverteilungen				
1.3.2.1	<p>Feldverteiler UP 144PLE Feldverteiler UP 144PLE Feldverteiler UP/HW zertifiziert nach DIN EN 61 439-1/-3 zum Einbau von Geräten bis 125 A, Luft- und Kriechstrecken nach DIN EN 60664-1, Schutzart IP30. Bestehend aus Schrank, Blendrahmen und Stahlblechtür, pulverbeschichtet in RAL 9010 (reinweiß). Komplettverteiler mit Einbausatz bestückt mit profilierten Tragschienen, 7,5mm hohen Hutschienen in 125 mm Mittenabstand und passenden Berührungsschutzabdeckungen (SKII) aus Kunststoff, Leitungseinführungen oben/unten durch herausnehmbare Kunststoffflanschplatten mit Vorprägungen und integrierte Kabelzugentlastung. Seitlich und hinten ausschlagbare Leistungseinführungen. Tür mit innenliegenden justierbaren Scharnieren und einem Öffnungswinkel von 110°. Türen rechts und links anschlagbar, werkzeuglos wechselbarer Türanschlag. Türverschluss serienmäßig mit Vorreiber und Klappgriff plombierbar. Ab Schrankbreite 800 mm (3-feldig) zweitüriger Aufbau. Rechte Türen maximal 2 Felder breit. Bei Doppeltür mit Stangenverschluss. Blendrahmen Tiefe bzw. Überstand 13 mm. Hinweise: Austauschbare Schließsysteme möglich.</p> <p>Montage auf: Unterputz Hohlwand Anzahl der Schienen: 12 Anzahl Reihen: 6 Anzahl Felder: 2 Anzahl Module: 144 Höhe: 1003 mm Breite: 603 mm Tiefe: 125 mm Anzahl Schranktüren: 1 Ausführung des Handgriffes: Klinke Werkstoff: Stahl Schutzklasse: Schutzklasse II Stoßfestigkeit IK: IK09 IP-Klasse: IP30 Halogenfrei: Nein Schließungstyp: Ohne Schloss inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	2	St	.....	.....
1.3.2.2	<p>Feldverteiler UP 120PLE Feldverteiler UP 120PLE Feldverteiler UP/HW zertifiziert nach DIN EN 61 439-1/-3 zum Einbau von Geräten bis 125 A, Luft- und Kriechstrecken nach DIN EN 60664-1, Schutzart IP30. Bestehend aus Schrank, Blendrahmen und Stahlblechtür, pulverbeschichtet in RAL 9010 (reinweiß).</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Komplettverteiler mit Einbausatz bestückt mit profilierten Tragschienen, 7,5mm hohen Hutschienen in 125 mm Mittenabstand und passenden Berührungsschutzabdeckungen (SKII) aus Kunststoff, Leitungseinführungen oben/unten durch herausnehmbare Kunststoffflanschplatten mit Vorprägungen und integrierte Kabelzugentlastung. Seitlich und hinten ausschlagbare Leistungseinführungen. Tür mit innenliegenden justierbaren Scharnieren und einem Öffnungswinkel von 110°. Türen rechts und links anschlagbar, werkzeuglos wechselbarer Türanschlag. Türverschluss serienmäßig mit Vorreiber und Klappgriff plombierbar. Ab Schrankbreite 800 mm (3-feldig) zweitüriger Aufbau. Rechte Türen maximal 2 Felder breit. Bei Doppeltür mit Stangenverschluss. Blendrahmen Tiefe bzw. Überstand 13 mm. Hinweise: Austauschbare Schließsysteme möglich.</p> <p>Montage auf: Unterputz Hohlwand Anzahl der Schienen: 10 Anzahl Reihen: 5 Anzahl Felder: 2 Anzahl Module: 120 Höhe: 853 mm Breite: 603 mm Tiefe: 125 mm Anzahl Schranktüren: 1 Ausführung des Handgriffes: Klinke Werkstoff: Stahl Schutzklasse: Schutzklasse II Stoßfestigkeit IK: IK09 IP-Klasse: IP30 Halogenfrei: Nein Schließungstyp: Ohne Schloss inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	2	St	.....	.....
	<p>Vorbemerkung Reiheneinbaugeräte in Unterverteilungen Bei Einbaugeräten für Installationsverteiler und Schaltanlagen jeweils eine einheitliche Bauform eines Fabrikates verwenden. Die Kosten für anteilige Verdrahtungskanäle, Verdrahtung, Hilfs- und Verbindungsschienen in Installationskleinverteilern, Zählerplätzen, Installationsverteilern, Schaltanlagen und Rangierverteilern sind mit den Einheitspreisen abgegolten.</p>				
1.3.2.3	<p>Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690 VAC AC-21 125 A Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690 VAC AC-21 125 A Lasttrennschalter DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), als Hauptschalter, gekapselt, 3-polig, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, in Festeinbautechnik, mit Handantrieb, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Gebrauchskategorie AC-21, Bemessungsbetriebsstrom 125 A, Gehäuse aus Kunststoff.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.4	Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690 VAC AC-21 63 A Lasttrennschalter Hauptschalter 3polig 690 VAC AC-21 63 A Lasttrennschalter DIN EN IEC 60947-3 (VDE 0660-107), als Hauptschalter, gekapselt, 3-polig, Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC, in Festeinbautechnik, mit Handantrieb, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 (VDE 0660-520), fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Gebrauchskategorie AC-21, Bemessungsbetriebsstrom 63 A, Gehäuse aus Kunststoff. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	3	St	.....	.....
1.3.2.5	Überspannungsschutzgerät Typ 2 Reiheneinbau Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), Nennableitstoßstrom min.5 kA je Leiter TN-S-System Schutzpegel 1,5kV leckstromfrei, Typ 2, Einbauort in Verteilungsstromkreisen, Komplettbauweise, als Reiheneinbaugerät, inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	4	St	.....	.....
	Für die folgenden Positionen gilt: Verteilereinbauten Für die folgenden Positionen gilt: Kosten für Verteilungseinbauten der nachfolgend beschriebenen Reiheneinbaugeräte in v.g. Verteilungs-Positionen. Reiheneinbaugerät einschließlich allen erforderlichen Kleinmaterials wie Reihenklemme, Kammschienen und Verdrahtung liefern und betriebsfertig auf Abgangsklemmen verdrahten und montieren. Betriebsfertige Montage der abgehenden Stromkreisleitungen in der Verteilung.				
1.3.2.6	Leitungsschutzschalter 1pol. B 6 A Leitungsschutzschalter 1pol. B 6 A 1 Leitungsschutzschalter, 1-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 6 A				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.7	Leitungsschutzschalter 1pol. B 10 A Leitungsschutzschalter 1pol. B 10 A 1 Leitungsschutzschalter, 1-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 10 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.8	Leitungsschutzschalter 1pol. B 16 A Leitungsschutzschalter 1pol. B 16 A 1 Leitungsschutzschalter, 1-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 16 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	8	St	.....	.....
1.3.2.9	Leitungsschutzschalter 1pol. B 25 A Leitungsschutzschalter 1pol. B 25 A 1 Leitungsschutzschalter, 1-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 25 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.10	Leitungsschutzschalter 1pol. C 16 A Leitungsschutzschalter 1pol. C 16 A 1 Leitungsschutzschalter, 1-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 16 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.11	Leitungsschutzschalter 3pol. B 16 A Leitungsschutzschalter 3pol. B 16 A 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 16 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	2	St	.....	.....
1.3.2.12	Leitungsschutzschalter 3pol. B 20 A Leitungsschutzschalter 3pol. B 20 A 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 20 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.13	Leitungsschutzschalter 3pol. C 32 A Leitungsschutzschalter 3pol. C 40 A 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 40 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.14	Leitungsschutzschalter 3pol. C 40 A Leitungsschutzschalter 3pol. C 40 A 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 40 A fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.15	Leitungsschutzschalter 3pol. C 50 A Leitungsschutzschalter 3pol. C 50 A 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig nach DIN 43 880 VDE 0641 Teil 11/CEE 19 Bemessungsisolationsspannung: 400 V AC, Bemessungskurzschlußausschaltvermögen : 10 kA, B-Auslösecharakteristik : 3 bis 5 x In Bemessungsbetriebsstrom : 50 A				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	fingersicher nach DIN VDE 0106 Teil 100 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.2.16	Kompakt FI/LS Schalter 10 A/0,03 Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter nach DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) mit Klemme, am Abgang bis 20 A und am Zugang bis 63 A, blaue Test-Taste und Fehlerstromanzeige. Einfache Einzelentnahme aus dem Phasenschienenverbund. Geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen. Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät. Polart: 1P+N Auslösecharakteristik: B Nennstrom: 10 A Bemessungsfehlerstrom I _{dn} : 30 mA Typ des Fehlerstromschutzes: A Bemessungsschaltvermögen I _{cn} nach IEC 60898-1: 6 kA Isolationsspannung U _i : 500 V Stoßspannungsfestigkeit U _{imp} : 4000 V Gesamtverlustleistung unter Nennstrom: 3,4 W Frequenz: 50 - 50 Hz Anschlussquerschnitt des Eingangs mit Schrauben, bei flexiblem Leiter: 1,5 - 4,0 mm ² Anschlussquerschnitt des Eingangs mit Schrauben, bei massivem Leiter: 1,5 - 4,0 mm ² inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	22	St	.....	.....
1.3.2.17	Kompakt FI/LS Schalter 16 A/0,03 Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter nach DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) mit Klemme, am Abgang bis 20 A und am Zugang bis 63 A, blaue Test-Taste und Fehlerstromanzeige. Einfache Einzelentnahme aus dem Phasenschienenverbund. Geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen. Beschriftungsmöglichkeit direkt am Gerät. Polart: 1P+N Auslösecharakteristik: B Nennstrom: 16 A Bemessungsfehlerstrom I _{dn} : 30 mA Typ des Fehlerstromschutzes: A Bemessungsschaltvermögen I _{cn} nach IEC 60898-1: 6 kA Isolationsspannung U _i : 500 V Stoßspannungsfestigkeit U _{imp} : 4000 V Gesamtverlustleistung unter Nennstrom: 5,20 W Frequenz: 50 - 50 Hz Anschlussquerschnitt des Eingangs mit Schrauben, bei flexiblem Leiter: 1,5 - 4,0 mm ² Anschlussquerschnitt des Eingangs mit Schrauben, bei massivem Leiter: 1,5 - 4,0 mm ² inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	51	St	.....	.....
1.3.2.18	FI-Schalter 4pol. 40 A/0,03 FI-Schalter 4pol. 40 A/0,03 1 4-pol. Fehlerstrom-Schutzschalter nach VDE 0664, Teil 1/10.85				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.3	444.3 Verlegesysteme				
1.3.3.1	Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60 mm B 200 mm Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 0,9 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 200 mm, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts. inkl. Formteile, Bögen, Ecken, T-Stücke inkl. Deckenstiele, Wandausleger, Gewindestangen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	20	m	.....	.....
1.3.3.2	Kabelrinne gelocht Stahl bandverz H 60 mm B 100 mm Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639), gelocht, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 0,9 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	25	m	.....	.....
1.3.3.3	Steigleiter gelocht Stahl bandverz H 35 mm B 200 mm Steigleiter, gelocht, Sprossenabstand 300 mm, mit einem Trennsteg, aus bandverzinktem Stahl DIN EN 10346, Dicke 0,9 mm, Seitenhöhe mind. 35 mm, Breite mind. 200 mm. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	12	m	.....	.....
1.3.3.4	Ankerschiene TA Stahl verz Profil 28/15 einbauen Ankerschiene TA aus Stahl feuerverzinkt, kaltgewalzt, Profil 28/15, einbauen. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	10	m	.....	.....
1.3.3.5	Bügelschelle 1-fach Bügelschelle 1-fach passend zu allen C-Profilschienen, Spannbereich: 28-34 mm Schelle und Schraube aus tauchverzinktem Stahl, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei, Farbe lichtgrau RAL 7035, komplett, einschl. Gegenwanne				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	30	St	.....	.....
1.3.3.6	Bügelschelle 2-fach Bügelschelle 2-fach passend zu allen C-Profilschienen, Spannbereich: 28-34 mm Schelle und Schraube aus tauchverzinktem Stahl, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei, Farbe lichtgrau RAL 7035, komplett, einschl. Gegenwanne inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	20	St	.....	.....
1.3.3.7	Bügelschelle 3-fach Bügelschelle 3-fach passend zu allen C-Profilschienen, Spannbereich: 28-34 mm Schelle und Schraube aus tauchverzinktem Stahl, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei, Farbe lichtgrau RAL 7035, komplett, einschl. Gegenwanne inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	12	St	.....	.....
1.3.3.8	Gerätedose Kunststoff Durchm. 60 mm T 40 mm Gerätedose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) und DIN 49073, aus Kunststoff, Durchmesser 60 mm, Tiefe 40 mm, mit Schrauben, Aufputz, in Wärmedämm-Verbundsystem. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	2	St	.....	.....
1.3.3.9	Kabelsammelhalterung (für 30 Kabel) Kabelsammelhalterung (für 30 Kabel) für bis zu 30 Leitungen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	50	St	.....	.....
1.3.3.10	Kabelsammelhalterung (für 15 Kabel) Kabelsammelhalterung (für 15 Kabel) für bis zu 15 Leitungen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	50	St	.....	.....
1.3.3.11	PVC Panzerrohr starr EN 32 PVC Panzerrohr starr EN 32 nach DIN EN 50086-1/50086-2 und VDE 0605, für die offene Rohrverlegung einschl. aller erforderlichen Steckmuffen, Klein- und Befestigungsmaterialien,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	an Beton bzw. Mauerwerk in Teillängen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	20	m	.....	.....
1.3.3.12	PVC Panzerrohr starr EN 25 PVC Panzerrohr starr EN 25 nach DIN EN 50086-1/50086-2 und VDE 0605, für die offene Rohrverlegung einschl. aller erforderlichen Steckmuffen, Klein- und Befestigungsmaterialien, an Beton bzw. Mauerwerk in Teillängen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	30	m	.....	.....
1.3.3.13	PVC Panzerrohr starr EN 16 PVC Panzerrohr starr EN 16 nach DIN EN 50086-1/50086-2 und VDE 0605, für die offene Rohrverlegung einschl. aller erforderlichen Steckmuffen, Klein- und Befestigungsmaterialien, an Beton bzw. Mauerwerk in Teillängen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	20	m	.....	.....
1.3.3.14	Kunststoff-Wellrohr NG 20 Kunststoff-Wellrohr NG 20 VDE 605 DIN EN 61386-22 Klassifizierung 2232 Leichtes Kunststoff-Wellrohr für die Unterputz- und Hohlwandinstallation, flammwidrig, hochgleitende Innenschicht Außendurchmesser: 20 mm Innendurchmesser: 14,9 mm liefern und montieren mit Zugdraht.	10	m	.....	.....
1.3.3.15	Kunststoff-Wellrohr wie zuvor jedoch NG 25 Kunststoff-Wellrohr wie zuvor jedoch NG 25	10	m	.....	.....
1.3.3.16	Mittleres Kunststoff-Wellrohr NG50 mm Mittleres Kunststoff-Highspeedrohr NG50 mm für die Betoninstallation aus PVC mit hochgleitfähiger Innenschicht, Kunststoffmantel, nicht flammenausbreitend und mit hoher Kälteschlagfestigkeit. Für Telefon- und TV-Verkabelung liefern und montieren mit Zugdraht.	1	m	.....	.....
1.3.3.17	wie vor, jedoch NG25 mm wie vor, jedoch NG25 mm in Teillängen liefern und montieren mit Zugdraht.	600	m	.....	.....
1.3.3.18	wie vor, jedoch NG20 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	wie vor, jedoch NG20 mm in Teillängen liefern und montieren mit Zugdraht.	100	m	.....	.....
1.3.3.19	wie vor, jedoch NG16 mm wie vor, jedoch NG16 mm in Teillängen liefern und montieren mit Zugdraht.	10	m	.....	.....
1.3.3.20	Teleskop-Geräteträger Beleuchtung WDVS Teleskop-Geräteträger Beleuchtung WDVS Ausführung gemäß DIN 18015-5, aus Kunststoff, Feuerbeständigkeit 650°C, halogenfrei für die Befestigung von Leuchten, Bewegungsmeldern usw. an Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) für Isolierstärke von 80 - 200 mm Montagefläche für Geräte 120 x 120 mm mit Maßangaben auf Trägerarm mit zwei Rohreinführungen M20 am Träger Gewichtsbelastung bei Wand- oder Deckenanbau 50 N (5kg) Gerätebefestigung mit selbstformenden Schrauben Durchmesser 3,2 - 4 mm liefern und montieren einschl. einführen der Zuleitung fürs Endgerät.	1	St	.....	.....
1.3.3.21	ISO-Dosen-Set Eit Insta WDVS ISO-Dosen-Set Eit Insta WDVS Montage auf der Wandoberfläche Einsatz bei Außendämmung bestehend aus Frontteil, ISO-Verlängerungsring und 2 Ring-Befestigungsschrauben 40 mm lang Ausgleichshöhe 70 mm, um 3 x 5 mm auf 55 mm reduzierbar Mehrfachverlängerung mit 2 x ISO Verlängerungsring möglich Einbauöffnung 60 mm liefern und montieren einschl. einführen der Zuleitung fürs Endgerät.	1	St	.....	.....
1.3.3 444.3 Verlegesysteme				<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.4	444.4 Installationsgeräte				
	Vorbemerkung Schalterprogramm				
	Die Installationsgeräte sind zu montieren und anzuschließen einschließlich aller Klein- und Befestigungsmaterialien z.B. Rahmen. Zugehörig ist die Lieferung und Montage der UP-Gerätedosen, einschließlich das Herstellen der Öffnungen im Mauerwerk bzw. der Hohlwand.. Die Gerätedosen werden im Mauerwerk, in Hohlwänden und in Brüstungselementen eingesetzt. Es sind Schalterabzweigdosen mit den erforderlichen Verbindungsklemmen vorzusehen. Alle Steckdosen, Schalter und Bewegungsmelder sind mit Hohlwanddose bzw. Gerätedose anzubieten. Dies ist in den Einheitspreisen zu berücksichtigen. Alle UP- und Einbaudosen sind winddicht einzubauen.				
	Bei den nachfolgenden Installationsgeräten ist jeweils ein einheitliches Programm eines Fabrikates zu verwenden.				
	Unterputzinstallationsgeräte				
1.3.4.1	Wippschalter 1polig Aus/Wechsel 10A 250V Gerätedose Beschriftungsfeld IP44 Wippschalter DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1) 1-polig, Aus/Wechsel, 10 A, 250 V AC, in und einschl. Gerätedose, einschl. Bedienelement, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	5	St	.....	.....
1.3.4.2	Tastschalter 1polig Aus/Wechsel 10A 250V Gerätedose Beschriftungsfeld IP44 Tastschalter DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1) 1-polig, Aus/Wechsel, 10 A, 250 V AC, in und einschl. Gerätedose, einschl. Bedienelement, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	4	St	.....	.....
1.3.4.3	Schlüsseltaster 2polig Aus/Wechsel 10A 250V Schlüsseltaster 2polig Aus/Wechsel 10 A 250 V mit Profilhalbzylinder 2-polig, mit 3 Schalterstellungen, Schlüssel abziehbar bei 0-Stellung, Aus/Wechsel, 10 A, 250 V AC, in und einschl. Gerätedose, einschl. Bedienelement, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.4.4	Jalousieschalter 250V 10A Jalousieschalter 250 V 10 A				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	als Wipptaster, in und inkl. Gerätedose, einschl. Bedienelement, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.4.5	Blindabdeck IP2X Blindabdeckung, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1). inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	5	St	.....	.....
1.3.4.6	CEE-Steckdose 5polig 230/400VAC 16A Beschriftungsfeld IP2X CEE-Steckdose DIN EN 60309-2 (VDE 0623-2), 5-polig, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, 16 A, einschl. Zentralplatte, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	2	St	.....	.....
1.3.4.7	Geräteanschlussdose mit Beschriftungsfeld Geräteanschlussdose DIN EN IEC 60670-1 (VDE 0606-1) mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Verbindungsklemmen bis 6 mm ² 5-polig 400 V AC, Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	30	St	.....	.....
1.3.4.8	Schutzkontaktsteckdose 250 V 16 A 3fach Schutzkontaktsteckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1) 250 V AC, 16 A, 3-fach, mit erhöhtem Berührungsschutz, in und einschl. Gerätedose, einschl. Zentralplatte, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	7	St	.....	.....
1.3.4.9	Schutzkontaktsteckdose 250 V 16 A 2fach Schutzkontaktsteckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1) 250 V AC, 16 A, 2-fach, mit erhöhtem Berührungsschutz, in und einschl. Gerätedose,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	einschl. Zentralplatte, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	22	St	.....	.....
1.3.4.10	Schutzkontaktsteckdose 250 V 16 A 1fach Schutzkontaktsteckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1) 250 V AC, 16 A, 1-fach, mit erhöhtem Berührungsschutz, in und einschl. Gerätedose, einschl. Zentralplatte, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	58	St	.....	.....
1.3.4.11	Raumtemperaturregler 250V 10A mit Beschriftungsfeld IP2X Raumtemperaturregler, 250 V AC, 10 A, Temperaturbereich 5 bis 30 Grad C, in und einschl. Gerätedose, einschl. Bedienelement, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	12	St	.....	.....
1.3.4.12	Dämmerungsschalter, AC 230 V Dämmerungsschalter, AC 230 V, wassergeschütztes Aufputz-Gerät mit schlagfestem Gehäuse, verstärktes Relais, hohe Lichtempfindlichkeit, großer Anschlussraum, mit Lichtfühler Anschlussleistung: bis 2300 VA Max. Schaltstrom: AC 230 V, 10 A, Halogenlampen: AC 230 V, bis 2000 W, Glühlampen: AC 230 V, bis 2300 W , Kapazitive Last: max. 140 uF Anschlussklemmen: 2,5 mm², Einstellbereich: 3 bis 2000 Lux, Schaltverzögerung - beim Einschalten: ca. 40 s - beim Ausschalten: ca. 100 s Abmessungen: ca. 97x80x47 mm, Farbe: lichtgrau, inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.4.13	Abzweigkasten AP FR 80 x 80 mm Abzweigkasten AP FR 80 x 80 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	für Aufputz- Montage, Isolierstoffgehäuse halogenfrei, ca. 80 x 80 mm, Schutzart IP 54, mit Klemmeneinsatz bis 5 x 2,5 mm ² , 7 Einführungen Pg 11, komplett einschl. Verschraubungen inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	40	St	.....	.....
1.3.4.14	Abzweigkasten AP FR 100 x 100 x 50 mm Abzweigkasten AP FR 100 x 100 x 50 mm für Aufputz- Montage, Isolierstoffgehäuse halogenfrei, ca. 80 x 80 mm, Schutzart IP 54, mit Klemmeneinsatz bis 5 x 6 mm ² , 7 Einführungen Pg 11, komplett einschl. Verschraubungen inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	30	St	.....	.....
1.3.4.15	Elektrogeräte 0,5 kW anschließen Elektrogeräte 0,5 kW anschließen bauseits beigestellte Elektrogeräte bis 0,5 kW einphasiger Anschluss inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	5	St	.....	.....
1.3.4.16	Elektrogeräte 2 kW anschließen Elektrogeräte 2 kW anschließen bauseits beigestellte Elektrogeräte bis 2 kW einphasiger Anschluss inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	6	St	.....	.....
1.3.4.17	Elektrogeräte 5 kW anschließen Elektrogeräte 5 kW anschließen bauseits beigestellte Elektrogeräte bis 5 kW dreiphasiger Anschluss inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	10	St	.....	.....
1.3.4.18	Elektrogeräte 25 kW anschließen Elektrogeräte 25 kW anschließen bauseits beigestellte Elektrogeräte bis 25 kW dreiphasiger Anschluss inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	6	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3.4.19	Anschluss Abluftventilator Anschluss Abluftventilator Anschluss eines bauseits beigestellten Abluftventilators mit Nachlaufrelais inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	7	St	.....	.....
1.3.4.20	Befehlsgerät Pilztaster 6 A 1S 1Ö AC-15 IP65 Befehlsgerät in Komplettbauform, Bemessungsisolationsspannung 250 V AC, als Pilztaster, Betätigung durch Drucktaste, mit Kontaktelement 6 A, 1 S und 1 Ö, Gebrauchskategorie AC-15, Frontbefestigung, Einbaudurchmesser 22,5 mm, Schutzart IP 65 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Frontausführung rund. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.4.21	Bewegungsmelder Typ 1 Bewegungsmelder Typ 1 mit 360° Erfassungsbereich für die Deckenmontage Besondere Produktfunktionen: Einfaches Parametrieren, Fernsteuern und Dokumentieren mit IR-Pen und App; Benutzerschnittstelle: Einstellregler/Potentiometer, IR-Fernbedienung Steuerungssystem: ON/OFF Montageart: Unterputz / Gerätedose Ø 68 mm Montageort: Decke Abmessungen: Höhe/Tiefe 70 mm, Ø 108 mm Einbaumaß: Einbautiefe: 24 mm, Ø 60 mm Gewicht: 146 g Schutzart: IP20 Schutzklasse: II Zulässige Umgebungstemperatur: -25 °C-+50 °C Relative Luftfeuchte: 5–93 %, nicht kondensierend Farbe: weiß, ähnlich RAL 9010 Nennspannung: 230 V AC / 50 Hz Einschaltstrom: 800 A / 200 µs Leistungsaufnahme: 0,3 W Erfassungswinkel: 360° Erfassungsreichweite quer: Ø 24 m Erfassungsreichweite frontal: Ø 11 m Erfassungsbereich: bis zu 453 m² Empf. Montagehöhe: 3 m Max. Montagehöhe: 10 m Helligkeitswert: 5–2000 lx Anzahl Lichtkanäle: 1 Slave-Eingang: false Modus: Halbautomatik, Vollautomatik Konstantlichtregelung: false Schaltverzögerung von dunkel zu hell: 0 s Schaltverzögerung von hell zu dunkel: 30 s Schaltleistung Kanal 1: 230 V/50 Hz, 16 AX				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	2300 W/10 A (cos phi = 1) 1150 VA/5 A (cos phi = 0,5) 600 W LED Schaltkontakt: Schließer / potenzialbehafet Nachlaufzeit: 60 s-30 min (in Stufen einstellbar) Impulsfunktion: true Tastereingang: true inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	20	St	.....	.....
1.3.4.22	Bewegungsmelder Typ 2 Bewegungsmelder Typ 2 mit 360° Erfassungsbereich für die Deckenmontage Besondere Produktfunktionen: Einfaches Parametrieren, Fernsteuern und Dokumentieren mit IR-Pen und App; Benutzerschnittstelle: Einstellregler/Potentiometer, IR-Fernbedienung Steuerungssystem: DALI Montageart: Unterputz / Gerätedose Ø 68 mm Montageort: Decke Abmessungen: Höhe/Tiefe 62 mm, Ø 108 mm Einbaumaß: Einbautiefe: 24 mm, Ø 60 mm Gewicht: 141,667 g Schutzart: IP20 Schutzklasse: II Zulässige Umgebungstemperatur: -25 °C+50 °C Relative Luftfeuchte: 5–93 %, nicht kondensierend Farbe: weiß, ähnlich RAL 9010 Nennspannung: 230 V AC / 50 Hz Einschaltstrom: 800 A / 200 µs Leistungsaufnahme: 0,3 W Erfassungswinkel: 360° Erfassungsreichweite quer: Ø 8 m Erfassungsreichweite frontal: Ø 6 m Erfassungsbereich: bis zu 50 m ² Empf. Montagehöhe: 3 m Max. Montagehöhe: 5 m Helligkeitswert: 5–2000 lx Anzahl Lichtkanäle: 1 Slave-Eingang: false Modus: Halbautomatik, Vollautomatik Konstantlichtregelung: false Schaltverzögerung von dunkel zu hell: 0 s Schaltverzögerung von hell zu dunkel: 30 s Schaltleistung Kanal 1: 230 V/50 Hz, 16 AX 2300 W/10 A (cos phi = 1) 1150 VA/5 A (cos phi = 0,5) 600 W LED Schaltkontakt: Schließer / potenzialbehafet Nachlaufzeit: 60 s-30 min (in Stufen einstellbar) Impulsfunktion: true Tastereingang: true inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	6	St	.....	.....
Aufputzinstallationsgeräte					
1.3.4.23	Wippschalter-Wechselschalter 10 A, beleuchtet, IP 44				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Wippschalter-Wechselschalter 10 A, beleuchtet, IP 44 10 A 250 V~, wassergeschützt Aufputz System (IP 44), grau, inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.4.24	Schutzkontaktsteckdose 250V 16A erhöhter Berührungsschutz AP Schutzkontaktsteckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1), 250 V AC, 16 A, mit erhöhtem Berührungsschutz, in Aufputzausführung, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	6	St	.....	.....
1.3.4.25	Schutzkontaktsteckdose 250V 16A mit USB-C Schutzkontaktsteckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1), 250 V AC, 16 A, mit USB-C-Anschluss mit erhöhtem Berührungsschutz, in Aufputzausführung, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Einsatz mit Schrauben befestigen. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	4	St	.....	.....
				1.3.4 444.4 Installationsgeräte	.....
				1.3 444 Niederspannungsinstallationsanlagen	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.4 445 Beleuchtungsanlagen

1.4.1 445.1 Beleuchtung

Vorbemerkung Beleuchtung

Die nachfolgend ausgeschriebenen Leuchten sind aus der mitgesendeten Bemusterungsliste erkenntlich. Alle Leuchten sind zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial.

In die Einheitspreise sind einzurechnen:

- Pendel bzw. Abhängungen
- Abdeckkappen
- Baldachine
- Leuchtmittel
- Verschlüsse
- Dichtungen

1.4.1.1

Nr. 1 Spiegelleuchte Sanitär
 Nr. 1 Spiegelleuchte Sanitär
 Gehäuse Aluminiumstrangpressprofil eloxiert,
 verschraubbare weiße Stirnseiten aus Polycarbonat,
 Befestigung senkrecht oder waagrecht als
 Decken- oder Wandmontage möglich,
 mit schutzartgerechter Leitungseinführung;
 Gehäusefarbe verkehrsweiß RAL 9016.
 Lichtverteilung direkt/indirekt strahlend
 mittels Diffusor transluzent aus Polycarbonat,
 mit satinierter Oberfläche,
 gerundetes Dreiecksprisma aus transluzentem Polycarbonat,
 aufsteckbar auf Gehäuseprofil;
 <5% flickerfree (bis 400 Hz).
 65° < 3000 cd/m² nach aktueller Norm DIN-EN 12464-1.
 Lichtquelle und Treiber entsprechend der Ökodesign-Anforderung
 EU 2019/2020 entnehmbar.
 Elektrischer Anschluss über 3-polige Anschlussklemme
 in Steckkontakt-Technik.
 Schutzart: IP53 bei Deckenmontage,
 IP54 bei Wandmontage.

Abmessungen (LxBxH): 600 mm x 81 mm x 91 mm
 Kabeleinführung KE (X/Y): 215 mm/0 mm
 Ausstrahlungswinkel: 102°(C0)/48° (C90)
 Bestückung: LED,
 Farbwiedergabe/Lichtfarbe CRI ≥ 80 / 4000 K
 Farborttoleranz: 3SDCM
 Photobiologische Sicherheit (Leuchte): RG0
 LED-Lebensdauer: 50000 h L80/B10 (Tq 35°C/siehe Montageanleitung)
 Bemessungslichtstrom: 1145 lm
 Leuchten Lichtausbeute: 137 lm/W
 Betriebsgerät: Elektronischer Treiber
 Systemleistung: 8 W
 Energieeffizienzklasse/Lichtquelle: C
 Netzspannung: 230 V
 Netzfrequenz: 50 Hz
 Stoßfestigkeitsgrad-IK: IK06 (-10°C bis 35°C)
 Prüfzeichen: IP54,
 Schutzklasse I, 65°<3000 cd/m²,
 Glühdrahtprüfung 850°C, F, D, MM, Indoor, CE

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Garantiezeit: 5 Jahre
inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial
liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

angebotenes Fabrikat / Typ:

'.....'
(Bietereintrag)

15 St

1.4.1.2

Nr. 2 Anbauleuchte Wanne Umkleide / Lager / HWR
Nr. 2 Anbauleuchte Wanne Umkleide / Lager / HWR
Wannen-/Anbauleuchte;
Leuchtenkörper Stahlblechprofil,
trapezförmig gekantet,
Stirnseiten weiß aus Polycarbonat,
Leitungseinführungen Nähe Leuchtenmitte,
Wannenbefestigung durch einrasten;
Gehäusefarbe verkehrsweiß RAL 9016.
Lichtverteilung direkt strahlend mittels Diffusor opal aus Acrylglas,
Wannenprofil aus Acrylglas in satine Optik,
konvex mit innenliegenden Längsprismen,
aufsteckbare weiße Stirnseiten aus Polycarbonat,
UV-stabilisiert.
Lichtquelle und Treiber entsprechend der Ökodesign-Anforderung EU
2019/2020 entnehmbar.
Elektrischer Anschluss über 3-polige Anschlussklemme
in Steckkontakt-Technik.
Abmessungen (LxBxH): 1204 mm x 218 mm x 80 mm
Kabeleinführung KE (X/Y): 0 mm/0 mm
Ausstrahlungswinkel: 110°(C0)/110° (C90)
Bestückung: LED, Farbwiedergabe
Lichtfarbe CRI ≥ 80 / 4000 K
Farbortoleranz: 3SDCM
Photobiologische Sicherheit (Leuchte): RG0
LED-Lebensdauer: 70000 h L80/B10 (Tq 25°C), 50000 h L90/B10 (Tq 25°C)
Bemessungslichtstrom: 5189 lm
Leuchten Lichtausbeute: 142 lm/W
Betriebsgerät: Elektronischer Treiber
Systemleistung: 37 W
Energieeffizienzklasse/Lichtquelle: C
Netzspannung: 230 V
Netzfrequenz: 50 Hz
Stoßfestigkeitsgrad-IK: IK04
UGR q/l: 22.2 / 21.5
Prüfzeichen: IP44,
Schutzklasse I, F, HACCP DIN10500/
Food/IFS-anwendungsbezogene Eignung (siehe Zertifikat)/BRC,
Indoor, CE
Garantiezeit: 5 Jahre
inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial
liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

angebotenes Fabrikat / Typ:

'.....'

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	(Bietereintrag)				
		8	St	.....	.....
1.4.1.3	<p>Nr. 3 Anbauleuchte Rund Sanitär / Flur Nr. 3 Anbauleuchte Rund Sanitär / Flur Runde LED-Wand- und Anbauleuchte, Polycarbonat Gehäuse, inklusive Diebstahlsicherung und Insektenschutzring. Gehäusefarbe ähnlich RAL 9003. Installation mittels Montage-Klick-System. Plug and Play Steckkontakt beim Öffnen der Leuchte; Lichtverteilung direkt/indirekt strahlend mittels Diffusor opal aus Kunststoff PMMA, reinigungsfreundlich, Lichtquelle und Treiber entsprechend der Ökodesign-Anforderung EU 2019/2020 entnehmbar. Anschlussfertig verdrahtet über 5-polige Anschlussklemme in Steckkontakt-Technik. Betriebsgeräte (max): 800 W LED; Kommunikation: drahtgebunden; Sensortechnik: HF - Hochfrequenz; Montagehöhe (min/max): 2 m bis 6 m; Erfassungsbereich: max. D=12 m; Anwendung: Funktion: Bewegungserfassung. Abmessungen (DxH): 380 mm x 69 mm Kabeleinführung KE: siehe Montageanleitung Bestückung: LED, Farbwiedergabe/Lichtfarbe CRI ≥ 80 / 4000 K Farbortoleranz: 5SDCM LED-Lebensdauer: 50000 h L80/B10 (Tq 35°C) Bemessungslichtstrom: 2903 lm Leuchten Lichtausbeute: 129 lm/W Betriebsgerät: Elektronischer Treiber (1 Stück) Light Control: netlife easy41 Systemleistung: 23 W Energieeffizienzklasse/Lichtquelle: C Netzspannung: 230 V Netzfrequenz: 50 Hz Stoßfestigkeitsgrad-IK: IK03 (10°C bis 35°C) UGR q/l: 23.0 / 23.1 Prüfzeichen: IP40, Schutzklasse I, Glühdrahtprüfung 650°C, F, Indoor, CE Garantiezeit: 5 Jahre inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p>				
	(Bietereintrag)				
		13	St	.....	.....
1.4.1.4	<p>Nr. 4 Anbauleuchte Küche Nr. 4 Anbauleuchte Küche Stahlblechgehäuse, rechteckiger Querschnitt; Gehäusefarbe verkehrsweiß RAL 9016. Lichtverteilung direkt strahlend mittels Diffusor opal aus Acrylglas,</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>mit Aluminiumrahmen natur eloxiert; Lichtfarbe neutralweiß (840) Farbwiedergabe Ra>80. Lichtquelle und Treiber entsprechend der Ökodesign-Anforderung EU 2019/2020 entnehmbar. Elektrischer Anschluss über 3-polige Anschlussklemme in Steckkontakt-Technik; mit Umschaltkonverter für Notlichtbetrieb auf Anfrage. Abmessungen (LxBxH): 665 mm x 654 mm x 90 mm Kabeleinführung KE (X/Y): 0 mm/15 mm Ausstrahlungswinkel: 110°(C0/C90) Bestückung: LED, Farbwiedergabe/Lichtfarbe CRI ≥ 80 / 4000K Farbortoleranz: 3SDCM LED-Lebensdauer: 50000 h L80/B10 (Tq 25°C) Bemessungslichtstrom: 4982 lm Leuchten Lichtausbeute: 161 lm/W Betriebsgerät: Elektronischer Treiber Systemleistung: 31 W Energieeffizienzklasse/Lichtquelle: B Netzspannung: 230 V Netzfrequenz: 50 Hz Stoßfestigkeitsgrad-IK: IK03 UGR q/l: 21.4 / 21.3 Prüfzeichen: IP54, Schutzklasse I, F, HACCP DIN10500/ Food/IFS-anwendungsbezogene Eignung BRC, Indoor, CE Garantiezeit: 5 Jahre inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....' (Bietereintrag)</p>	10	St	.....	.....
1.4.1.5	<p>Nr. 5 Anbau-Downlight WC-Vorraum Nr. 5 Anbau-Downlight WC-Vorraum Anbaugehäuse aus Aluminium-Druckguss Ral 9016 verkehrsweiß lackiert, mit Treiber betriebsfähig verdrahtet. Schnellmontageplatte mit Snapfix-Schnellverschluss und Fangseil; Gehäusefarbe weiß. Lichtverteilung direkt breitstrahlend mittels Diffusor opal, diffus strahlend. Die Lichtquelle und Treiber entsprechend der Ökodesign-Anforderung EU 2019/2020 entnehmbar. Integrierter LED Treiber mit Leuchte betriebsfähig verdrahtet. Elektrischer Anschluss über 3 Einzelklemmen in Steckkontakt-Technik. Geeignet für Durchgangsverdrahtung. Abmessungen (DxH): 140 mm x 115 mm Ausstrahlungswinkel: 110°(C0/C90) Bestückung: LED, Farbwiedergabe Lichtfarbe CRI ≥ 80 / 4000 K Farbortoleranz: 3SDCM Photobiologische Sicherheit (Leuchte): RG0</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>LED-Lebensdauer: 50000 h L80/B10 (Tq 25°C) Bemessungslichtstrom/Schaltstufen (gerundet): 2100 lm/18W, 1 Leuchten Lichtausbeute: 115 lm/W Betriebsgerät: Elektronischer Multilumen-Treiber, 8-Stufen Systemleistung: 18W-6W Energieeffizienzklasse/Lichtquelle: D Netzspannung: 230 V Netzfrequenz: 50 Hz Stoßfestigkeitsgrad-IK: IK02 UGR q/l: 28.4 / 28.4 (11W) Prüfzeichen: IP20, Schutzklasse I, F, Indoor, CE Garantiezeit: 5 Jahre inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....' (Bieteintrag)</p>	2	St	.....	.....
1.4.1.6	<p>Nr. 6 Feuchtraumleuchte Kühlraum Nr. 6 Feuchtraumleuchte Kühlraum Decken-Wand und Pendelmontage; Gehäuse aus Polycarbonat, unverlierbare Wannenfestigungsclipse aus Stahlfederblech, stirnseitige schutzartgerechte Leitungseinführungen mit Kabelverschraubung M20, Abhängesicherung zur Montagehilfe; Gehäusefarbe hellgrau. Lichtverteilung direkt strahlend mittels Diffusor opal aus Polycarbonat, tiefgezogene Wanne, mit opal-prismatischer, glatter Oberfläche. Lichtquelle und Treiber entsprechend der Ökodesign-Anforderung EU 2019/2020 entnehmbar. Multilumen-Treiber mit 4 einstellbaren Lichtleistungen integriert. Elektrischer Anschluss über 5-polige Anschlussklemme in Steckkontakt-Technik. Durchgangsverdrahtet, 5-polig; 2 variierbare Befestigungsclips und Abhängebügel zur Leuchtenmontage im Lieferumfang enthalten. Schwenkbefestigungsbügel SBB separat zu bestellen. Angefaste Leitungseinführungen zum Aufbohren auf der Leuchtenoberseite. Abmessungen (LxBxH): 1540 mm x 85 mm x 78 mm Kabeleinführung KE: stirnseitig und rückseitig weitere Leitungseinführungen ausbrechbar Ausstrahlungswinkel: 115°(C0)/105° (C90) Bestückung: LED, Farbwiedergabe/Lichtfarbe CRI ≥ 80 / 4000 K Farborttoleranz: 4SDCM Photobiologische Sicherheit (Leuchte): RG1 LED-Lebensdauer: 50000 h L70/B10 (Tq 35°C), 50000 h L80/B50 (Tq 25°C) Bemessungslichtstrom/Schaltstufen (gerundet): 6200 lm/43W, Betriebsgerät: Elektronischer Multilumen-Treiber, 4-Stufen (1 Stück) Verdrahtung: 5x1.5 mm², durchgangsverdrahtet, Steckkontakt für 5x1.5 mm² Systemleistung: 43 W Energieeffizienzklasse/Lichtquelle: C</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Netzspannung: 230 V Netzfrequenz: 50 Hz Stoßfestigkeitsgrad-IK: IK08 (-20°C bis 35°C) UGR q/l: 24.6 / 23.8 (43W) Prüfzeichen: IP65, Schutzklasse I, F, D, HACCP DIN10500/Food/IFS/BRC, Indoor, CE Garantiezeit: 5 Jahre inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	3	St	.....	.....
1.4.1.7	<p>Nr. 7 Schienen-Strahler Gastraum Nr. 7 Schienen-Strahler Gastraum Aluminiumprofil, pulverbeschichtet Farbton: schwarz RAL 9004 LED Modul: SLM LED inkl. Treiber Justierung: 350°/90° Schutzart: IP20, Lichtstrom: 1100 lm, Leistungsaufnahme: 10 W, Lichtfarbe: 930 K, Betriebsart: DALI, Höhe: 190 mm, Durchmesser: 76 mm inkl. Lieferung und Montage folgender Komponenten: 6 St. 3-Ph. Stromschiene DALI Schwarz L: 3000 mm, 1 St. Einspeisung links Schwarz DALI 3 St. Verbinder Schwarz 2 St 90° Verbinder Schwarz 2 St. Endkappe Schwarz inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	22	St	.....	.....
1.4.1.8	<p>Nr. 8 Anbau-Downlight WC Nr. 8 Anbau-Downlight WC Aluminiumprofil, pulverbeschichtet Farbton: weiß RAL 9003 LED Modul inkl. Treiber Schutzart: IP20, Lichtstrom: 2353 lm, Leistungsaufnahme: 24 W, Lichtfarbe: 830 K,</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Betriebsart: DALI, Höhe: 200 mm, Durchmesser: 245 mm inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	13	St	.....	.....
1.4.1.9	<p>Nr. 9 Runde Flächenleuchte 450 mm Nr. 9 Runde Flächenleuchte 450 mm nahtlos verschweißtem Aluminiumprofil, pulverbeschichtet Farbtöne schwarz feinstrukturiert matt, nach innen goldfarbig abgesetzt. Diffusor aus opalem, satiniertem Plexiglas für eine homogene Ausleuchtung. Indirekter Lichtanteil abgedeckt durch klare Plexiglasscheibe. Armatur aus pulverbeschichtetem Stahlblech. Verbindung mittels Bajonettverschluss mit Federrasten. Lichtstrom: 33501 lm, Leistungsaufnahme: 27 W, Lichtfarbe: 3000 K, Leuchtmittel: LED - CRI > 80, Betriebsart: DALI, Schutzklasse: I, Schutzart: IP20, Höhe: 80 mm, Durchmesser: 450 mm inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	7	St	.....	.....
1.4.1.10	<p>Nr. 10 Runde Flächenleuchte 650 mm Nr. 10 Runde Flächenleuchte 650 mm nahtlos verschweißtem Aluminiumprofil, pulverbeschichtet Farbtöne schwarz feinstrukturiert matt, nach innen goldfarbig abgesetzt. Diffusor aus opalem, satiniertem Plexiglas für eine homogene Ausleuchtung. Indirekter Lichtanteil abgedeckt durch klare Plexiglasscheibe. Armatur aus pulverbeschichtetem Stahlblech. Verbindung mittels Bajonettverschluss mit Federrasten. Lichtstrom: 6850 lm, Leistungsaufnahme: 55 W, Lichtfarbe: 3000 K, Leuchtmittel: LED - CRI > 80, Betriebsart: DALI, Schutzklasse: I, Schutzart: IP20,</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Höhe: 80 mm, Durchmesser: 650 mm inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>				
		9	St	.....	.....
1.4.1.11	<p>Nr. 11 Ringförmige Pendelleuchte 1560 mm Nr. 11 Ringförmige Pendelleuchte 1560 mm Gehäuse aus stranggepresstem Aluminiumprofil, gebogen und pulverbeschichtet weiß. Direktstrahlend, Abdeckung direkt Acrylglas opal satiniert. Lichtstrom: 13500 lm, Leistungsaufnahme: 123 W, Lichtfarbe: 3000 K, Leuchtmittel: LED - CRI > 80, Betriebsart: DALI, Schutzklasse: I, Schutzart: IP20, Durchmesser: 1560 mm, inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>				
		1	St	.....	.....
1.4.1.12	<p>Nr. 12 Anbauleuchte Duschen Nr. 12 Anbauleuchte Duschen Gehäuse und Rahmen aus druckgegossenem Aluminium (EN 47100). getestet im Salznebel gemäß ISO 9227 für aggressive Umgebungen der Klasse C4. UV-stabilisierte Silikondichtungen mit geregelter Härte. Externe Schrauben aus Edelstahl AISI 316, chemisch behandelt, um galvanische Korrosion zu verhindern. Die Farbe der Schrauben ist auf die Farbe der Leuchte abgestimmt. Integrierte LED-Treiber mit Überhitzungsschutz und Schutz vor Netzspitzen oder Überspannungen Reflektor aus Polykarbonat, Hochvakuum hochglänzende Optikgruppe. Schirm aus hitzegeschütztem gehärtetem Schutzglas 5 mm beständig gegen Temperaturschwankungen. Gerät gemäß den Normen EN 60598-1 und EN 60598-2-1 g CE-Kennzeichnung gemäß EU-Richtlinien. Lampentyp: LED, 4000K, CRI>80 Leuchte: 14W , 1700lm Lebensdauer LED: > 100000 h - L80 - B20 (Ta 25°C) Hohe Farbeinheitlichkeit: < 3 SDCM Netzteil: 220-240 V 50/60 Hz Verkabelung: ON/OFF - Verdrahtet mit elektronischem Netzgerät Optik: wide flood 41°</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Farbe: Weiß - 11
Schutzart: IP 66
Gewicht: 1.5 kg
Maße: HxBxT 110 mm x 110 mm x 110 mm
inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial
liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

angebotenes Fabrikat / Typ:

'.....'
(Bieterintrag)

6 St

1.4.1.13

Nr. 13 Hausnummernleuchte
Nr. 13 Hausnummernleuchte
Quadratische Hausnummernleuchte. Armatur Kunststoff.
Diffusor Kunststoff opal seidenmatt.
Befestigung des Diffusors mit Federsystem.
Beschriftung bitte separat bestellen!
Farbe:schwarz
Länge L:226 mm
Breite B:226 mm
Höhe H:70 mm
Gewicht:795 g
Leuchtmittel:LED
Farbtemperatur:4000 K
Farbwiedergabeindex Ra:80
Farbtoleranz (MacAdam):3 SDCM
Bemessungsleistung:4 W
Bemessungsleuchtenlichtstrom:230 lm
Blendungsbewertungsindex UGR (4H 8H) 1:16.8
Farbtemperatur:4000 K
Leuchtenlichtausbeute:58 lm/W
Lichtaustritt:vorwiegend direkt
Lichtverteilung:symmetrisch
Betriebsgerät:Betriebsgerät nicht notwendig
Spannung:230 V / 50 Hz
Schutzklasse:I
Schutzart:IP 44
Umgebungstemperatur kombiniert:25 °C
Schlagschutz:IK06 (Schlagschutz 1 Joule)
Glühdrahtprüfung:650°C - 30 Sekunden
Sicherheitszeichen:F-Zeichen
Sonstige Zeichen:WEEE-Zeichen
inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial
liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

angebotenes Fabrikat / Typ:

'.....'
(Bieterintrag)

1 St

1.4.1 445.1 Beleuchtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4.2	445.2 Sicherheitsbeleuchtung				
	Vorbemerkung Sicherheits-Beleuchtung				
	Die nachfolgend ausgeschriebenen Leuchten sind von einem Hersteller anzubieten.				
	Alle Leuchten müssen mit der Überwachungszentrale kommunizieren.				
	Alle Leuchten sind inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial anzubieten.				
	In die Einheitspreise sind einzurechnen:				
	- Pendel bzw. Abhängungen				
	- Abdeckkappen				
	- Baldachine				
	- Leuchtmittel				
	- Verschlüsse				
	- Dichtungen				
1.4.2.1	Überwachungszentrale Funk Überwachungszentrale Funk für Einzelbatterieleuchten in Anlagen gem. DIN EN 50172. Normenkonformität mit DIN EN 62034, DIN VDE 0100-718 und DIN VDE 0108-100. mit 2 Buskreisen zum Anschluss von max. 500 busüberwachten Einzelbatterieleuchten, Versorgungsgeräte, Linienkoppler oder weiteren Geräten (Verbraucher), sowie zusätzlich 500 Funkleuchten über das integrierte Funkmodul. Die Übermittlung sämtlicher Daten und Befehle erfolgt über eine über Funk. Die Steuerung der gesamten Anlage erfolgt über ein 5-Zoll multitouchfähiges Farbdisplay. Es werden dort die Betriebszustände der einzelnen Leuchten, Leuchtenkreise und Anlagenteile als Meldung in Textform und als Melde-LEDs angezeigt bzw. signalisiert. Geführte Inbetriebnahme und automatische Leuchtensuche, keine manuelle Adressierung der Leuchten notwendig. Die Adressen der Verbraucher werden werkseitig programmiert. Jedem Verbraucher kann ein beliebiger Text für die Angabe des Montageorts mit jeweils max. 30 Zeichen pro Verbraucher zugeordnet werden. Alle Ereignisse an der Zentrale und den Verbraucher werden normgerecht abgelegt und für mindestens 4 Jahre gespeichert (Prüfbuchfunktion). Zusätzliche Auswertung und Analyse der Ergebnisse des Prüfbuches über die Web-Steuerung 2 potentialfreie Steuereingänge (frei programmierbar), 3 Relaisausgänge für Meldungen (frei programmierbar), 5-Zoll Multitouchfähiges Farbdisplay inkl. USB-Anschluss zum Anschluss eines externen USB-Speichers, USB-Drucker, Tastatur oder Maus. Zustandsanzeige der Anlage über Kontroll-LEDs und im Klartext (auf dem Display). Anzeige-LED für Betrieb (grün); Batteriebetrieb (Gelb) und Störung (Rot). RJ45 TCP-IP Netzwerkanschluss, Integrierter Webserver inkl. Web-Visualisierung zur Systemüberwachung mit Web-Steuerung und Web-Gebäudevisualisierung. Versendung von Störungsmeldung an einem oder mehreren Verbrauchern per E-Mail, Einstellbar nach Art der Störung, Frei				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>programmierbare Gruppen und Gruppenzugehörigkeit Leuchten in Dauerlicht / Bereitschaftslicht schaltbar (Alle/ pro Abgang/ Pro Gruppe / Leuchte), Passwortgeschützter Zugriff über zwei Ebenen (Benutzer / Installateur) Keine zusätzlichen Installationen im Netzwerk nötig. Gerätes im Webbrowser steht dem Anwender eine Geräteübersicht über einen integrierten Webserver in Echtzeit zur Verfügung. Kompaktes Gehäuse für die Wandmontage Gehäuse: Kunststoff Gehäusefarbe RAL7035 (Lichtgrau) Schutzart: IP 65 Schutzklasse: II Netzanschluss: 1/N/PE AC 50 – 60 Hz 230 – 240 V Kabeleinführung: von unten Abmessungen (B x H x T) 240 x 185 112 mm inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
1.4.2.2	<p>Sicherheitsleuchte Typ 1 Außen Sicherheitsleuchte Typ 1 Außen Einzelbatterie-Sicherheitsleuchte Wandanbau mit Akkuheizung nach DIN EN 60598-1/2-22 und DIN EN 1838 zur Verwendung in Sicherheitsbeleuchtungsanlagen gemäß DIN VDE 0108-100 und DIN EN 50172. Witterungsfestes Aluminium-Druckgussgehäuse mit Sicherheitsglasscheibe. Mit Hochleistungs-LED und gegossener Acryloptik zur Flächenausleuchtung durch kreisförmige Lichtlenkcharakteristik. Mit IP65-Membran-Druckausgleichsventil. Die Leuchte ist Ballwurfsicher gem. DIN 18032-3 und chlorresistent. Betrieb mit Konstantstromversorgungsgerät mit folgenden Spezifikationen: - 230 V AC/DC zugelassene Netzsicherung - Inrushcurrent max. 10 A - Spannungsfestigkeit (Surge) mind. 2 kV Mit integrierter busgesteuerter Überwachungseinrichtung für - permanente Ladungsüberwachung und Ladestörungsmeldung - automatischen Funktionstest und jährlichen Brenndauertest - Speicherung der letzten Testergebnisse und Meldung über 3-farbige LED - Anschluss an Überwachungszentrale über Funk-System zur Erstellung eines elektronischen Prüfbuches gemäß DIN EN 62034 Typ PRN Erstellung eines elektronischen Prüfbuches gemäß DIN EN 62034 Typ PRN Leuchte mit Akkuheizung für niedrige Temperaturen bis -20°C. Leuchtmittel: 1 x 3 W LED austauschbar Lichtstrom: 280 lm (3h Notbetrieb) Netzanschlussleistung: 5,5 VA Anschlussspannung: 230 V 50/60 Hz Schaltungsart: Dauer-/Bereitschaftsschaltung NiMh-Akku: 4,8 V 2,0 Ah Nennbetriebsdauer: - Batteriebetrieb 3 h Anschlussklemmen: 3 x 2,5 mm² für Doppelbelegung Gehäuse/Farbe: Aluminium-Druckguss graphitgrau (gr)</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Abmessungen (BxHxT): 140 x 87 x 140 mm Montageart: Wandmontage Schutzart: IP65 Schutzklasse: I Temperaturbereich: - Bereitschaftsschaltung -20°C bis +35°C - Dauerschaltung -20°C bis +30°C 5 Jahre Garantie auf Leuchte, LED und Konverter inkl. dauerhafte normgerechte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	2	St	.....	.....
1.4.2.3	<p>Sicherheitsleuchte Typ 2 Anbau Sicherheitsleuchte Typ 2 Anbau Einzelbatterie-Sicherheitsleuchte Deckenanbau nach DIN EN 60598-1/2-22 und DIN EN 1838 zur Verwendung in Sicherheitsbeleuchtungsanlagen gemäß DIN VDE 0108-100 und DIN EN 50172. Flache, runde Sicherheitsleuchte aus Polycarbonat. Mit Hochleistungs-LED und gegossener Acryloptik zur Flächenausleuchtung durch kreisförmige Lichtlenkcharakteristik ausgestattet. werkzeuglos tauschbaren Akku. mit Konstantstromversorgungsgerät: - 230 V AC/DC zugelassene Netzsicherung - Inrushcurrent max. 10 A - Spannungsfestigkeit (Surge) mind. 2 kV Mit integrierter busgesteuerter Überwachungseinrichtung für - permanente Ladungsüberwachung und Ladestörungsmeldung <5 Min. - automatischen Funktionstest und jährlichen Brenndauertest - Speicherung der letzten Testergebnisse und Meldung über 3-farbige LED - Anschluss an Überwachungszentrale über Funk-System zur Erstellung eines elektronischen Prüfbuches gemäß DIN EN 62034 Typ PRN Leuchtmittel: 3 W LED austauschbar Lichtstrom: 240 lm/3 h Netzanschlussleistung: 5 VA Anschlussspannung: 230 V 50/60 Hz Schaltungsart: Dauer-/Bereitschaftsschaltung NiMh-Akku: 4,8 V 2,0 Ah Lichtstromverhältnis: 3 h: 100% Not(DC) / 20% Netz Nennbetriebsdauer: - Batteriebetrieb 3 h Anschlussklemmen: 2 x 2,5 mm² für Doppelbelegung Gehäuse/Farbe: Polycarbonat / weiß Abmessungen: - Leuchte (ØxH): 80 x 47 mm - Container (BxHxT): 200 x 52 x 41 mm Deckenausschnitt: Ø 68 mm Montageart: Deckeneinbaumontage Schutzart: IP40 (Container IP20) Schutzklasse: II Temperaturbereich: - Bereitschaftsschaltung 0°C bis +35°C - Dauerschaltung -5°C bis +30°C 5 Jahre Garantie auf Leuchte, LED und Konverter inkl. dauerhafte normgerechte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.		12 St	.....	.....
1.4.2.4	<p>Rettungszeichenleuchte Typ 1 Anbau Rettungszeichenleuchte Typ 1 Anbau Einzelbatterie-Rettungszeichenleuchte Universalmontage nach DIN EN 60598-1/2-22 und DIN EN 1838 zur Verwendung in Sicherheitsbeleuchtungsanlagen gemäß DIN VDE 0108-100 und DIN EN 50172. Gehäuse aus Polycarbonat. Schraubenloser, leicht zu handhabender Verschlußmechanismus. Universalmontage für Decken- und Wandaufbau Kabeleinführungsöffnungen von oben oder hinten. Ausführung als Scheibenleuchte mit 10 mm Lichtlenkscheibe und austauschbaren Piktogrammen. Mit Konstantstrom-Versorgungsgerät mit folgenden Spezifikationen: - 230 V AC/DC zugelassene Netzsicherung - Inrushcurrent max. 10 A - Spannungsfestigkeit (Surge) mind. 2 kV Die Leuchte ist für Dauer- und Bereitschaftsschaltung geeignet. Mit integrierter busgesteuerter Überwachungseinrichtung für - permanente Ladungsüberwachung und Ladestörungsmeldung <5 Min. - automatischen Funktionstest und jährlichen Brenndauertest - Speicherung der letzten Testergebnisse und Meldung über 3-farbige LED - Anschluss an Überwachungszentrale über Funk-System zur Erstellung eines elektronischen Prüfbuches gemäß DIN EN 62034 Typ PRN Erkennungsweite: 23 Meter Leuchtmittel 2 W LED-Leiste austauschbar Lichtstrom 260 lm (Netzbetrieb) Netzanschlussleistung 6 VA Anschlussspannung: 230 V 50/60 Hz NiMh-Akku 4,8 V 0,8 Ah Lichtstromverhältnis: 15%-50% Not(DC)/100% Netz Nennbetriebsdauer: - Batteriebetrieb 3 h Anschlussklemmen: 2 x 2,5 mm² für Doppelbelegung Gehäuse/Farbe: Polycarbonat, weiß Abmessungen (BxHxT): 265 x 191 x 37 mm Montageart: Universalmontage Schutzart: IP43 Schutzklasse: II Temperaturbereich: - Bereitschaftsschaltung 0°C bis +35°C - Dauerschaltung -5°C bis + 30°C 5 Jahre Garantie auf Leuchte, LED und Konverter inkl. dauerhafte normgerechte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>		9 St	.....	.....
1.4.2.5	<p>Prüfbuch Sicherheitsbeleuchtung Prüfbuch Sicherheitsbeleuchtung</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	DIN A4-Ordner mit 60 Seiten Vordrucken - Relevante Informationen zu Wartung und Instandhaltung von Notbeleuchtungssystemen nach den derzeit gültigen deutschen Vorschriften. Das Prüfbuch ist sowohl für Notlichtgeräte als auch Einzelbatteriesysteme geeignet. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.4.2.7	Sachverständigenabnahme Sicherheitsbeleuchtungsanlage Sachverständigenabnahme Sicherheitsbeleuchtungsanlage Erstmalige Prüfung und Abnahme einschließlich der Ausstellung eines Prüfberichtes für folgende sicherheitstechnische Einrichtung : - Sicherheitsbeleuchtungsanlage- Einzelbatterieleuchten entsprechend der technischen Prüfverordnung inkl. aller hierbei anfallender Kosten und Gebühren.		psch	.....
				1.4.2 445.2 Sicherheitsbeleuchtung	<u>.....</u>
				1.4 445 Beleuchtungsanlagen	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.5	446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen				
1.5.1	446.1 Äußerer Blitzschutz				
1.5.1.1	Prüfung - Messung der gesamten Blitzschutzanlage Prüfung - Messung der gesamten Blitzschutzanlage des Gastrogebäudes einschließlich des Erdungswiderstandes. Erstellen eines Prüfprotokolls sowie der ggf. davon abgeleitete Maßnahmen.		psch	.....
1.5.1.2	Fangleitung, rund, 8 mm Fangleitung, rund, 8 mm Runddraht Alu-Draht 8mm / 50mm ² AlMgSi halbhart Runddrähte nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185 Teil 202), für den Einsatz bei Blitzschutzanlagen als Fangeinrichtung oder Ableitung Durchmesser Leiter: 8 mm Werkstoff: AlMgSi Eigenschaften: halbhart Normenbezug: DIN EN 62561-2 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	5	m	.....	.....
1.5.1.3	Ableitung, rund, 8 mm Ableitung, rund, 8 mm Runddraht Alu-Draht mit Kunststoffmantel 8 mm / 50 mm ² AlMgSi weich Runddrähte mit Kunststoff-Mantel nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185 Teil 202), für den Einsatz bei Blitzschutzanlagen als Ableitung Durchmesser Leiter: 8 mm Querschnitt: 50 mm ² Werkstoff: AlMgSi Eigenschaften: weich Normenbezug: in Anlehnung an DIN EN 62561-2 Durchmesser Außen: 11 mm inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	5	m	.....	.....
1.5.1.4	Fangstange, Durchmesser 16 mm aus Al Mg Si (35 cm) Fangstange, Durchmesser 16 mm aus Al Mg Si (35 cm) Fangstange mit Durchmesser 16 mm und Gesamtlänge 350 mm AlMgSi Fangstangen zum Schutz von Dachaufbauten, Kaminen usw. komplett mit Betonsockel (Keiltechnik) Gesamtlänge: 350 mm Werkstoff: AlMgSi Durchmesser: 16 mm Normenbezug: DIN EN 62561-2 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.5.1.5	Fangstange freistehend Höhe 2500 mm Fangstange freistehend Höhe 2500 mm Fangstangen freistehend mit Dreibeinstativ zum Schutz von				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Dachaufbauten mit Anpassung an die Dachneigung bis max.10 Grad. Die Fangstangen sind nach Eurocode für eine max. Böenwindgeschwindigkeit von 188 km/h dimensioniert komplett mit Betonsockel und Unterlegplatte Höhe: 2500 mm Radius: 320 mm Max. Böenwindgeschwindigkeit bei 3 Sockeln 8,5 kg: 146 km/h Platzbedarf Stativ bei 3 Sockeln 8,5 kg: 730 x 800 mm Max. Böenwindgeschwindigkeit bei 3 Sockeln 17 kg: 188 km/h Platzbedarf Stativ bei 3 Sockeln 17 kg: 850 x 930 mm Werkstoff Fangstange: Al Werkstoff Stativ: St/tZn Normenbezug: DIN EN 62561-(1+2) inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
1.5.1.6	<p>Anschlussfahne Runddraht NIRO (V4A) Anschlussfahne Runddraht NIRO (V4A) Anschlussfahnen gerichtet für den Anschluss der Ableitungen an die Erdungsanlage aus korrosionsfestem Edelstahl NIRO (V4A) Nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185 Teil 202) Werkstoff: NIRO (V4A) Werkstoff-Nr.:1.4571 / 1.4404 ASTM / AISI:: 316Ti / 316L Länge: 1500 mm Abmessung: 10 mm Querschnitt: 78 mm² Normenbezug: DIN EN 62561-2 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
1.5.1.7	<p>Anschlüsse an metallene Dachaufbauten Anschlüsse an metallische Konstruktionen, wie Aufzugsüberfahrten, Lichtschächte, Einbringöffnung für Maschinen, Dachausstiegsöffnungen, Zinkblechabdeckungen, Metallkonstruktionen des Glasdaches über dem Atrium, Sateliten-Empfangsschüsseln, metallene Absturzvorrichtungen, Handläufe, Gesimsabdeckungen, komplett mit den erforderlichen Anschlussteilen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
1.5.1.8	<p>Kreuzverbinder, Stahl, feuerverzinkt Kreuzverbinder, Stahl, feuerverzinkt Kreuzstücke für oberirdische Verbindungen mit Zwischenplatte St/tZn zum Verbinden von Leitern mit der Fangstange in Kreuz- und T-Anordnung Werkstoff Klemme: St/tZn Klemmbereich Rd / Rd: 16 / 8-10 mm Klemmbereich Rd / Fl: 16 / 30 mm Zwischenplatte: ja Normenbezug: DIN EN 62561-1</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	2	St	.....	.....
1.5.1.9	Überbrückungsschelle, starr Überbrückungsschelle, starr Überbrückungsglaschen Ausführung kurz mit Mittelbohrung Al zum Anschließen und Verbinden von Metallverkleidungen zum Nieten oder Schrauben Ausführung kurz mit Mittelbohrung Werkstoff: Al Länge: 170 mm Befestigung: [8x] 5,2 / [4x] 6,5 mm Normenbezug: DIN EN 62561-1 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.5.1.10	Überbrückungsband Ausführung kurz Al Überbrückungsband Ausführung kurz Al Überbrückungsbänder zum Verbinden von Metallverkleidungen oder als Dehnungsausgleichsstück, zum Nieten oder Schrauben Werkstoff: Al Länge: 180 mm Befestigung: .[8x] 5,2 / [2x] 10,5 mm Normenbezug: .DIN EN 62561-1 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.5.1.11	Nummernschild zur Kennzeichnung von Trennstellen Nummernschild zur Kennzeichnung von Trennstellen Nummernschild ohne Nummerangabe für Rund-/ Flachleiter Al Werkstoff: Al Klemmbereich Rd / Fl: 7-10 / 30 mm inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	2	St	.....	.....
1.5.1.12	Leitungshalter NIRO Leitungshalter NIRO Leitungshalter zum Befestigen von Rundleitern mit Kunststoff-Mantel mit geschlitztem Überleger feste Leitungsführung Werkstoff Leitungshalter: NIRO Leitungshalter Aufnahme Rd:13 mm Bauhöhe Leitungshalter: 20 mm Gewinde Leitungshalter: M8 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	4	St	.....	.....
1.5.1.13	Dachleitungshalter für Ziegeldach Dachleitungshalter für Ziegeldach zur Befestigung von Rundleitern auf Ziegeldächern inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	4	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.5.1 446.1 Äußerer Blitzschutz

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.5.3	446.4 Überspannungsschutz				
1.5.3.1	Überspannungsschutzgerät analog 10DA Überspannungsschutzgerät analog 10DA Überspannungsschutzgerät für analoge Übertragungstechnik, für Montage auf LSA-Plus-Trennleiste, für 10 DA, Blitzstrom- und Überspannungsableiter Kategorie D1 + C2 + C1 DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1), erdfreies Potential, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter mind. 2,5 kA, Blitzstoßstrom (10/350) je Leiter mind. 5 kA, Überlastungserkennung durch Unterbrechung der Datenübertragung inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
1.5.3.2	Überspannungsschutzgerät Typ 1/2 Reiheneinbau 230/400VAC Überspannungsschutzgerät Typ 1/2 Reiheneinbau 230/400 VAC als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter mind. 20 kA, Nennableitstoßstrom (8/20) zwischen N und PE mind. 40 kA, 4-polig, Blitzstoßstrom (10/350) mind. 100 kA je Pol, Blitzstoßstrom (10/350) zwischen N und PE mind. 100 kA, Folgestromlöschfähigkeit mind. 50 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV, Einbaubreite max. 6 Teilungseinheiten, inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
	1.5.3 446.4 Überspannungsschutz			.....	.....
	1.5 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.6	448 Demontagen und Rückbau				
1.6.1	448.1 Demontagen				
1.6.1.1	Demontage Verteilung Demontage Verteilung Demontage des Verteilers. Die Verteiler ist in enger Koordination mit den Auftragnehmern der anderen Gewerke freizuschalten und zu demontieren. Hierbei ist die gesamte Verkabelung einschließlich Trassen und Befestigungsmaterial und innen liegender Installationsgeräte zu demontieren und materialgerecht zu entsorgen, einschließlich Freischalten, beidseitigem Abklemmen, Demontage alle Befestigungselemente wie Schellen, Trassen, Kabelrinnen, Rohre, Kanäle etc.	2	St	.....	.....
1.6.1.2	Demontage Kabel mit Querschnitt 10 bis 25 mm ² Demontage Kabel mit Querschnitt 10 bis 25 mm ² als Hauptstromkabel Mischverlegung auf Trasse, in Rohr, in Einzelschelle, Bügelschelle UP/AP vollständig demontieren. inkl. fachgerechte Entsorgung	70	m	.....	.....
1.6.1.3	Demontage der Leuchten Demontage der Leuchten inkl. fachgerechte Entsorgung	70	St	.....	.....
1.6.1.4	Räume (bis ca. 13 m ²) Räume (bis ca. 13 m ²) Es sind - die Kabel- und Leitungsanlagen der Deckenleuchten (Anzahl bis ca. 4 St) mit durchschnittlicher Leitungslänge von 5 m - die Kabel- und Leitungsanlagen der Taster/Steckdosen (Anzahl 4 St.) mit durchschnittlicher Leitungslänge von 15 m - die Installationen wie Schalter Steckdosen ca. 4 St. vollständig zu demontieren, zurück zu bauen Die in Rohr verlegten Kabel sind ebenfalls vollständig herauszuziehen, zu demontieren, einschl. Rohr. Nach Bedarf sind Abzweigdosen zur Bückung von Stromkreisen zu setzen, damit Teilbereiche der Räume in Betrieb bleiben können. inkl. fachgerechte Entsorgung	18	St	.....	.....
1.6.1.5	Räume (bis ca. 50 m ²) Räume (bis ca. 50 m ²) Es sind - die Kabel- und Leitungsanlagen der Deckenleuchten (Anzahl bis ca. 8 St) mit durchschnittlicher Leitungslänge von 5 m - die Kabel- und Leitungsanlagen der Taster/Steckdosen (Anzahl 6 St.) mit durchschnittlicher Leitungslänge von 15 m - die Installationen wie Schalter Steckdosen ca. 6 St. vollständig zu demontieren, zurück zu bauen Die in Rohr verlegten Kabel sind ebenfalls vollständig herauszuziehen, zu demontieren, einschl. Rohr. Nach Bedarf sind Abzweigdosen zur Bückung von Stromkreisen zu setzen,				

<u>Position</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einh</u>	<u>EP</u>	<u>GP</u>
	damit Teilbereiche der Räume in Betrieb bleiben können. inkl. fachgerechte Entsorgung	12	St	.....	.....
				1.6.1 448.1 Demontagen	<u>.....</u>
				1.6 448 Demontagen und Rückbau	<u>.....</u>
				1 440 Starkstromanlagen	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

2 450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen

2.1 451 Telekommunikationsanlagen

2.1.1 451.1 TK LWL-Leitungs-/Übertragungsnetz

Vorbemerkungen LWL-Netz

Die Vorschriften der allgemeinen Betriebsbedingungen zur Verlegung und Montage von Lichtwellenleiterkabeln sind in Anlehnung an die EN 50174-1:2011 „Installationsspezifikation und Qualitätssicherung“ und EN 50174-2:2011 „Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden“, der resultierenden VDE 0800-174x sowie die herstellereigene Montageanleitung sind zwingend einzuhalten.

Alle LWL-Multimodefasern der kompletten Übertragungsstrecke sind gemäß

- IEC60793-2-10 Typ A1a.3
- ISO/IEC11801:2011 OM4
- EN50173-1:2011 OM4
- auszulegen.

Alle LWL-Monomodefasern der kompletten Übertragungsstrecke sind gemäß

- IEC60793-2-50 Typ B1.3
- ITU-T Rec.G.652.D
- ISO/IEC11801:2011 OS2
- EN50173-1:2011 OS2

auszulegen.

Dazu zählen Pigtails, Patchkabel und Fasern der verwendeten LWL-Kabel als geschlossenes System.

Stecker und Kupplungen müssen vom gleichen Hersteller sein.

Alle verwendeten LWL-Kabel dürfen keine metallenen Elemente besitzen und sind als universelle Innen-/Außenkabel auszulegen. Die Längswasserdichtheit ist durch die Nutzung von Quellmaterialien abzusichern. Gelfüllungen in den Verseilzwischenräumen sind nicht erlaubt.

D.h. die Kabel müssen folgenden Normen entsprechen:

Temperaturbereich bei Lagerung: -25 / +70°C IEC 60794-1-2 F1
 beim Einzug: -10 / +50°C
 in Betrieb: -25 / +60°C

Testkriterien für LWL-Kabel mit Monomode-Fasern

Eigenschaften	Testmethode	Testkriterium
Zugfestigkeit	IEC 60794-1-2-E1	Faserdehnung $\leq 0.33\%$, reversibel
Querdruckfestigkeit	IEC 60794-1-2-E3	Faserdämpfung $\leq \pm 0.05$ [dB], reversibel
Schlagfestigkeit	IEC 60794-1-2-E4	Keine Beschädigung der Kabelemente
Wiederholte Biegung	IEC 60794-1-2-E6	Kein Faserbruch
Kabelbiegung	IEC 60794-1-2-E11	Faserdämpfung $\leq \pm 0.05$ [dB], reversibel
Kabeltorsion	IEC 60794-1-2-E7	Faserdämpfung $\leq \pm 0.1$ [dB], reversibel
Längswasser-dichtigkeit	IEC 60794-1-2-F5	Wasserpenetration < 3 [m] / 24 [Std]
Temperaturbereich	IEC 60794-1-2-F1	Faserdämpfung $\leq \pm 0.05$ [dB], reversibel

Testkriterien für LWL-Kabel mit Multimode-Fasern

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Zugfestigkeit	IEC 60794-1-2-E1	Faserdehnung $\leq 0.33\%$, reversibel			
Querdruckfestigkeit	IEC 60794-1-2-E3	Faserdämpfung $\leq \pm 0.20$ [dB], reversibel			
Schlagfestigkeit	IEC 60794-1-2-E4	Keine Beschädigung der Kabelemente			
Wiederholte Biegung	IEC 60794-1-2-E6	Kein Faserbruch			
Kabelbiegung	IEC 60794-1-2-E11	Faserdämpfung $\leq \pm 0.5$ [dB], reversibel			
Kabeltorsion	IEC 60794-1-2-E7	Faserdämpfung $\leq \pm 0.1$ [dB], reversibel			
Längswasser-dichtigkeit	IEC 60794-1-2-F5	Wasserpenetration < 3 [m] / 24 [Std]			
Temperaturbereich	IEC 60794-1-2-F1	Faserdämpfung $\leq \pm 0.20$ [dB], reversibel			
Brandverhalten					
Halogenfrei, keine korrosiven Brandgase					
	IEC 60754-1/-2, EN 50267-2-1/-2-2, VDE 0482-267-2-1/-2-2				
Flammwidrig (selbstlöschend)					
	IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, VDE 0482-332-1-2				
Keine Brandfortleitung					
	IEC 60332.3 C, EN 50266-2-4, VDE 0482-266-2-4				
Minimale Rauchentwicklung					
	IEC 61034-1/-2, EN 61034-1/-2 (EN 50268-1/-2), VDE 0482-1034-1/-2 (VDE 0482-268-1/-2)				
<p>Alle Herstellerangaben bezüglich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biegeradien - Maximaler Zugkräfte - Maximaler Querdruckkräfte <p>sind unbedingt einzuhalten.</p> <p>Gequetschte oder geknickte Kabel sind unverzüglich vor Montage (Spleißarbeiten) auszutauschen.</p> <p>Alle Anforderungen der LWL-Kabel an die IEC 60794 sind einzuhalten.</p>					
2.1.1.1	<p>FTTH IP65 Anschlussboxen</p> <p>FTTH IP65 Anschlussboxen</p> <p>FTTH IP65 Anschlussbox für 96 Fasern und Faserüberlängenaufnahme, Lichtwellenleiter</p> <p>Anwendung:</p> <p>Optische Telekommunikationsnetzte</p> <p>LAN</p> <p>CATV Netzwerke</p> <p>FTTH Netze</p> <p>PON, G-PON</p> <p>Lieferung komplett bestückt (inkl. Schrumpfspleißhalter, Schrumpfspleißschutz und Material zur Wandmontage)</p> <p>liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
2.1.1.2	<p>FTTx Kompakt-Anschlussbox</p> <p>FTTx Kompakt-Anschlussbox</p> <p>Für Wandmontage</p> <p>Material Kunststoff</p> <p>Farbe weiß</p> <p>Max. Anzahl Fasern 4</p> <p>Kabeleinführung ohne Verschraubung</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Spleißschutz Schrumpf Geeignet für SC Simplex/LC Duplex/E2000 Bestückung Adapter 2 mit Faserüberlängenaufnahme mit schwenkbarer Spleißkassette Schutzart IP20 Maße 100x80x22 mm Temp.-Bereich -20 bis 60 °C inkl. Zubehör, Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
2.1.1.3	Glasfaserkabel mit 4 Fasern Glasfaserkabel mit 4 Fasern COR1823 – FTTH Indoor/Outdoor Drop Cable – 4 mm – LSOH Außendurchmesser 4 mm Mantelwandstärke 0,8 mm Zugfestigkeit 400 N Querdruckfestigkeit 200 N/cm Min. Biegeradius 20 mm Nominales Gewicht 15 kg/km Euro-Brandklasse Dca-s2,d2,a2 Flammwidrig gem. IEC 60332-1 Temperaturbereiche Installation -5 bis 50 °C Betrieb -30 bis 70 °C mit 4 Singlemode-Fasern liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	200	m	.....	.....
2.1.1.4	4 Fusions-Spleissungen pro WE/Technikraum DG 4 Fusions-Spleissungen pro WE/Technikraum DG	2	St	.....	.....
2.1.1.5	Satz Farbpigtails LC-APC 8° Satz Farbpigtails LC-APC 8° 12 Stück Länge 2 m Stecker konform zu IEC610754-20 Kabel konform zu IEC610793-2 Typ Aderpigtail Adertyp Kompaktader Knickschutztülle aufgesteckt max. Zugkraft 3 N min. Biegeradius statisch 10x OD min. Biegeradius dynamisch 20x OD Außendurchmesser 0,9 mm Mantelmaterial LSZH liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	2	St	.....	.....
2.1.1.6	LWL-Techniker-Einsatz je WE LWL-Techniker-Einsatz je WE	2	St	.....	.....
2.1.1.7	Dämpfungsmessungen 1310 nm (Installationsstrecke) Durchführung von Dämpfungsmessungen an den installierten LWL-Verbindungen (Installationsstrecke)				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Messung im Wellenlängenbereich 1310 nm

Meßmethode: DIN ISO/IEC 14763-3:2010-09

Wie in der Norm gefordert, sind Messgeräte mit Modenstrippern oder Vorlauffaser zu benutzen. Die Messkabel und Messadapter (zur Durchführung der Referenzmessung) müssen Messqualität besitzen. Die Messkabel und –adapter müssen den entsprechenden Normen der verwendeten Steckerserien und Fasertypen entsprechen. Die Steckverbinder und Adapter der Messkabel und Messobjekte müssen ständig mit einem Mikroskop (Vergrößerung mindest 100 fach besser 200 fach) begutachtet und bei Bedarf gemäß IEC TR 62627-1 gereinigt werden.

Die Kalibrierung des Gerätes muss innerhalb des letzten Jahres erfolgt sein und das Zertifikat muss den Messungen beigelegt werden.

Übergabe der Messdaten:

Diese sind auf Datenträger (als MS-Excel-Datei) und Papier abzuliefern.

Einzuhaltende Grenzwerte:

Die akzeptable Linkdämpfung (LD) ergibt sich aus folgender Formel:

$$a \times b + c \times d + e \times f + R = LD$$

a = realisierte Linklänge in km

b = kilometrische Dämpfung in dB/km (siehe Datenblatt)

c = Anzahl der Spleiße

d = max. Spleißdämpfung (0,1 dB)

e = Anzahl von lösbaren LWL-Verbindungen

f = max. Dämpfung der lösbaren LWL-Verbindung (0,5 dB)

R = Systemreserve/Messunsicherheit = 0,5 dB

Die in der EN 50173-1:2011 geforderten Werte des beschriebenen Links ist unbedingt einzuhalten.

Type des Gerätes: '.....'

8 St

2.1.1.8

Dämpfungsmessungen 1550 nm (Installationsstrecke)

Durchführung von Dämpfungsmessungen an den installierten LWL-Verbindungen (Installationsstrecke)

Messung im Wellenlängenbereich 1550 nm

Meßmethode: DIN ISO/IEC 14763-3:2010-09

Wie in der Norm gefordert, sind Messgeräte mit Modenstrippern oder Vorlauffaser zu benutzen. Die Messkabel und Messadapter (zur Durchführung der Referenzmessung) müssen Messqualität besitzen. Die Messkabel und –adapter müssen den entsprechenden Normen der verwendeten Steckerserien und Fasertypen entsprechen.

Die Steckverbinder und Adapter der Messkabel und Messobjekte müssen ständig mit einem Mikroskop (Vergrößerung mindest 100 fach besser 200 fach) begutachtet und bei Bedarf gemäß IEC TR 62627-1 gereinigt werden.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

werden.

Die Kalibrierung des Gerätes muss innerhalb des letzten Jahres erfolgt sein und muss den Messungen beigelegt werden.

Übergabe der Messdaten:

Diese sind auf Datenträger (als MS-Excel-Datei) und Papier abzuliefern.

Einzuhaltende Grenzwerte:

Die akzeptable Linkdämpfung (LD) ergibt sich aus folgender Formel:
 $a \times b + c \times d + e \times f + R = LD$

a = realisierte Linklänge in km

b = kilometrische Dämpfung in dB/km (siehe Datenblatt)

c = Anzahl der Spleiße

d = max. Spleißdämpfung (0,1 dB)

e = Anzahl von lösbaren LWL-Verbindungen

f = max. Dämpfung der lösbaren LWL-Verbindung (0,5 dB)

R = Systemreserve/Messunsicherheit = 0,5 dB

Die in der EN 50173-1:2011 geforderten Werte des beschriebenen Links ist unbedingt einzuhalten.

Type des Gerätes: '.....'

8 St

2.1.1.9

OTDR-Messungen 1310 nm LWL-Singlemode-Verbindungen im LAN

Durchführung von OTDR-Messungen an den installierten LWL-Singlemode-Verbindungen im LAN gemäß DIN ISO/IEC 14763-3:2010-09:

Anforderung/Einstellung OTDR Messgerät:

Wellenlänge 1310 nm ; Impulsdauer ≤ 5 ns ; Ereignisotzone $\square 1$ m
 Dämpfungstotzone $\square 15$ m

Die Kalibrierung des Gerätes muss innerhalb des letzten Jahres erfolgt sein und muss den Messungen beigelegt werden.

Die Steckverbinder und Adapter der Messkabel und Messobjekte müssen ständig mit einem Mikroskop (Vergrößerung mindest 100 fach besser 200 fach) begutachtet und bei Bedarf gemäß IEC TR 62627-1 gereinigt werden.

Das OTDR muß eine automatische Auswertefunktion (z.B. LSA-Methode) besitzen, um Fehler durch das manuelle Setzen von Cursorsn zu vermeiden.

Messung im Wellenlängenbereich 1310 nm mit Vor- und Nachlauffaser (mindestens 150 m) zur Einschätzung der lösbaren LWL-Verbindungen des gesamten Messobjektes.

Der Messaufbau ist an Hand einer Prinzipskizze darzustellen, aus dem die Längen, Steckverbinder und der Hersteller der Vor- und Nachlauffaser zu erkennen ist.

Zwischen den Vor- und Nachlauffasern und Messobjekt dürfen sich keine weiteren Verbindungskabel befinden, um die Qualität der Steckerübergänge begutachten zu können. Vor der Messung sind Vor- und Nachlauffaser miteinander zu verbinden und eine Messung dieser Verbindung zu dokumentieren, um die Gleichartigkeit der Faser

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

nachzuweisen.

Die Darstellung hat so zu erfolgen, dass auf dem Bildschirm/Ausdruck das Messobjekt mit den Vor- und Nachlauffasern zu erkennen ist und die Reflexionen der lösbaren LWL-Verbindungen nicht abgeschnitten werden.

Im Falle, dass Ereignisse (Spleiße und Stecker) unerklärbare Dämpfungswerte besitzen oder sich im Protokoll als Gainer dokumentieren, ist eine Messung aus der Rückwärtsrichtung durchzuführen.

Übergabe der Messdaten:

OTDR-Protokolle sind auf Datenträger im Originalformat incl. der Auswertesoftware des verwendeten Meßgerätes abzuliefern.

Den Daten ist der Lageplan des Objektes mitzuliefern, mit dem allen gemessenen Strecken zuzuordnen sind.

Einzuhaltende Grenzwerte:

Kilometrische Dämpfung: siehe Faserparameter in den Faserdatenblätter

Spleißdämpfung: ≤ 0,1 dB

Spleiß- + Steckerdämpfung: ≤ 0,6 dB

Dämpfung einer lösbaren

Steckverbindung: ≤ 0,5 dB

Rückflussdämpfung: 40 dB

Die in der EN 50173-1:2011 geforderten Werte des beschriebenen Links ist unbedingt einzuhalten.

Type des Gerätes: '.....'

8 St

2.1.1.10

OTDR-Messungen 1550 nm LWL-Singlemode-Verbindungen im LAN

Durchführung von OTDR-Messungen an den installierten LWL-Singlemode-Verbindungen im LAN gemäß DIN ISO/IEC 14763-3:2010-09:

Anforderung/Einstellung OTDR Messgerät:

Wellenlänge 1550 nm; Impulsdauer ≤ 5 ns ; Ereignisotzone □ 1 m

Dämpfungstotzone □ 15 m

Die Kalibrierung des Gerätes muss innerhalb des letzten Jahres erfolgt sein und muss den Messungen beigelegt werden.

Die Steckverbinder und Adapter der Messkabel und Messobjekte müssen ständig mit einem Mikroskop (Vergrößerung mindest 100 fach besser 200 fach) begutachtet und bei Bedarf gemäß IEC TR 62627-1 gereinigt werden.

Das OTDR muß eine automatische Auswertefunktion (z.B. LSA-Methode) besitzen, um Fehler durch das manuelle Setzen von Cursors zu vermeiden.

Messung im Wellenlängenbereich 1550 nm mit Vor- und Nachlauffaser (mindestens 150 m) zur Einschätzung der lösbaren LWL-Verbindungen des gesamten Messobjektes und zur Feststellung von Installationsfehlern.

Der Messaufbau ist an Hand einer Prinzipskizze darzustellen, aus dem die Längen, Steckverbinder und der Hersteller der Vor- und Nachlauffaser zu erkennen ist.

Zwischen den Vor- und Nachlauffasern und Messobjekt dürfen sich keine weiteren Verbindungskabel befinden, um die Qualität der

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Steckerübergänge begutachten zu können. Vor der Messung sind Vor- und Nachlauffaser miteinander zu verbinden und eine Messung dieser Verbindung zu dokumentieren, um die Gleichartigkeit der Faser nachzuweisen.

Die Darstellung hat so zu erfolgen, dass auf dem Bildschirm/Ausdruck das Messobjekt mit den Vor- und Nachlauffasern zu erkennen ist und die Reflexionen der lösbaren LWL-Verbindungen nicht abgeschnitten werden.

Im Falle, dass Ereignisse (Spleiße und Stecker) unerklärbare Dämpfungswerte besitzen oder sich im Protokoll als Gainer dokumentieren, ist eine Messung aus der Rückwärtsrichtung durchzuführen.

Übergabe der Messdaten:

OTDR-Protokolle sind auf Datenträger im Originalformat incl. der Auswertesoftware des verwendeten Meßgerätes abzuliefern.

Den Daten ist der Lageplan des Objektes mitzuliefern, mit dem allen gemessenen Strecken zuzuordnen sind.

Einzuhaltende Grenzwerte:

Kilometrische Dämpfung: siehe Faserparameter in den Faserdatenblätter

Spleißdämpfung: ≤ 0,1 dB

Spleiß- + Steckerdämpfung: ≤ 0,6 dB

Dämpfung einer lösbaren

Steckverbindung: ≤ 0,5 dB

Rückflussdämpfung: 40 dB

Die in der EN 50173-1:2011 geforderten Werte des beschriebenen Links ist unbedingt einzuhalten.

Type des Gerätes: '.....'

8 St

2.1.1 451.1 TK LWL-Leitungs-/Übertragungsnetz

2.1 451 Telekommunikationsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.2	452 Such- und Signalanlagen				
2.2.1	452.2 Behinderten-Notruf				
2.2.1.1	Gerätedose DIN EN 60670-1 (VDE 0606-1) Gerätedose DIN EN 60670-1 (VDE 0606-1) und DIN 49073, aus halogenfreiem Kunststoff, Durchmesser 60 mm, Tiefe 40 mm, mit Schrauben, in Hohlwand. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	4	St	.....	.....
2.2.1.2	Notruf Behinderten-WC als Kompakt-Set Notruf Behinderten-WC als Kompakt-Set bestehend aus 1-Kammer-Signalleuchte rot, Zugtaster, Absteltaster, Meldeeinheit Dienstzimmereinheit und Netzteil, einschl. Stromquelle für Sicherheitszwecke als unterbrechungsfreie Stromversorgung DIN VDE 0100-560 (VDE 0100-560), Weiterleitung Störung an Meldeeinheit, Weiterleitung Notruf an Meldeeinheit. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
				2.2.1 452.2 Behinderten-Notruf	.....
				2.2 452 Such- und Signalanlagen	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.3	456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen				
2.3.1	456.1 RWA Treppenhaus				
	RWA-Anlage Treppenhaus Leistung :				
	RWA-Anlage Treppenhaus Leistung : Die Lieferung und Montage der RWA-Öffnung, des Antriebes, des Rauchmelders und die Steuerung erfolgen bauseits. Die Lieferung, Montage des elektrischen Anschlusses, des Druckknopfnebenmelder, und des dazugehörigen Leitungsnetzes einschl. der gemeinsamen Inbetriebnahme, Abnahme ist Leistungsumfang des AN. Es dürfen nur zugelassene geprüfte Anlagen eingesetzt werden.				
2.3.1.1	Montage der bauseitigen Notstromsteuer-Zentrale Montage der bauseitigen Notstromsteuer-Zentrale für max. 5 Elektospindelantriebe für 24-V-Antriebe, 230 V, AC automatischer Akku-Betrieb für 72 Stunden. Leuchtanzeigen mit Piktogramm für - Netzausfall - Feuersalarm - Betrieb - Fenster AUF - Störung - Störung Akku - potentialfreie Störmeldung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
2.3.1.2	Rauchabzugstaster Rauchabzugstaster im AP-Geh., use 24 V, abschließbares graues Kunststoffgehäuse mit Schlagscheibe und Schlüssel, 4 Leuchtdioden mit Piktogramm: - Feuersalarm - Betrieb - Fenster AUF - Störung (automatische Leitungsüberwachung) - Reset-Taste inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
2.3.1.3	Lüftungstaster Lüftungstaster mit Stop-Taste und Schlüsselschalter inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
2.3.1.4	Montage der bauseitigen Rauchmelder, Montage der bauseitigen Rauchmelder, optischer Brandmelder nach				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	dem Steulichtprinzip inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
2.3.1.5	Wind- und Regensensorset Montage der bauseitigen Wind- und Regensensorset inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
		2.3.1 456.4 RWA Treppenhaus			<u>.....</u>
		2.3 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen			<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

2.4 457 Datenübertragungsnetze

2.4.1 458.1 passives Datennetz
STLB-Bau 04/2023 061

Standardbesch Kommunikationskabelanlage

Für das Projekt wird eine anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage in Gebäuden für eine dienstunabhängige, universell einsetzbare Verkabelung zur Unterstützung von informations- und kommunikationstechnischen Netzanwendung gefordert.

Die technischen Vorgaben entnehmen Sie der DIN EN 50173 (VDE 0800-173) und die Installationsplanung sowie Installationspraktiken sind in der DIN EN 50174 (VDE 0800-174) beschrieben. In der DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310) ist die Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik beschrieben. Bei der Lebenserwartung gilt die DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310).

Es ist das Leistungsvermögen der Übertragungstrecken im Netzwerk für die Anforderungen der Netzanwendung nach 10 GBASE-T zu errichten. Die Datenkabel für die Netzanwendung 10 GBASE-T müssen die Werte DIN EN 50288-10 (VDE 0819-10) und DIN EN 50288-11 (VDE 0819-11) erfüllen. Bei der Netzanwendung 10 GBASE-T soll eine Kupferdatenleitung mit dem Aufbau S/FTP oder besser zum Einsatz kommen. Sie soll auch für die Übertragungsleistung DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1) PoE geeignet sein. Die Anschlusskomponenten einer geschirmten Verkabelung (für Verbindungstechnik: DIN EN 60603-7-41 (VDE 0687-603-7-41), DIN EN 60603-7-51 (VDE 0687-603-7-51) für die Netzanwendung 10 GBASE-T (Kupfer-Verkabelung) müssen mind. folgende Parameter einhalten: Für die Geräteanschlussdose wird vorgeschrieben: Es ist der Permanent Link Kategorie 6 Index A tiefgestellt nachzuweisen. Sie sollen geeignet für PoE DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1) sein und eine Anschlussmöglichkeit für die Funktionserdung haben. Die Anwendung von Maßnahmen zur Erdung und Potentialausgleich sind in der DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310) beschrieben. Kabelschirm darf nicht als Zugentlastung verwendet werden wie in DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2) beschrieben.

Für 19 Zoll Patch Panel Kategorie 6 Index A tiefgestellt, wird vorgeschrieben: Es ist der Permanent Link Klasse E Index A tiefgestellt nachzuweisen. Sie sollen geeignet für PoE DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1) sein und eine Anschlussmöglichkeit für die Funktionserdung haben. Die Anwendung von Maßnahmen zur Erdung und Potentialausgleich sind in der DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310) beschrieben. Die Installationsplanung und Praktiken in Gebäuden DIN EN 50173-2 (VDE 0800-173-2) sind bezüglich des Schirmanschlusses bei Verwendung von geschirmten Verkabelungssystemen zu berücksichtigen. Kabelschirm darf nicht als Zugentlastung verwendet werden wie in DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2) beschrieben.

Der/die Geräteanschluss/Rangierschnur muss von einem Messlabor getestet sein und den Bewertungsstandard DIN EN 50173 (VDE 0800-173) erfüllen. Es müssen auch die Vorgaben DIN EN 60603-7-81 (VDE 0687-603-7-81), für Datenübertragungen bis 2000 MHz und DIN EN 61935-2 (VDE 0819-935-2) erfüllt werden. Sie sollen für PoE geeignet sein. Es ist eine mechanisch störungsunanfällige Konstruktion für die RJ45 Buchse einzusetzen. Dadurch wird ein Netzausfall durch Einsatz und Verwendung von RJ11/12 Stecker verhindert.

Die in der DIN EN 50174 (VDE 0800-174) vorgegebenen Maßnahmen zur Überprüfung der fest installierten Verkabelungsstrecke sind einzuhalten.

EDV Verteilerschränke

2.4.1.1 Verteiler als Standschrank für Fernmeldetechnik 15 HE

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Verteiler als Standschrank für Fernmeldetechnik 15 HE Türanschlag wahlweise links/rechts, einschl. Sockel, Höhe 100 mm, zum Einbau von 19-Zoll-Komponenten, aus Stahlblech, beschichtet, Farbton weiß, Schutzart IP 2X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Potentialausgleich DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310), mit einer Fronttür, aus Stahlblech, mit Schwenkgriff, mit Seitenwänden und Rückwand, Seitenwände abnehmbar, Rückwand geschlossen, mit geschlossener Dachplatte, mit geschlossener Bodenplatte, mit 19-Zoll-Schwenkrahen und Kabelführungsbügel, Höhe 770 mm, Breite 600 mm, Tiefe 450 mm. inkl. 19-Zoll-Modulträger für beliebige Kombination von Teilfrontplatten, inkl. 2 Stück 19 Zoll Patchfeld, symmetrisch, eine Höheneinheit, 24 x 8, inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....

Vorbemerkungen Cu Netz

Anmerkungen zum Netzwerk:

Nachfolgende technische Erläuterungen zum Netzwerk sind hinsichtlich der technische Vorgaben einzuhalten, als Mindestanforderungen zu betrachten und bei der Kalkulation und Dimensionierung der Anlage entsprechend einzukalkulieren.

Zukunftssicherheit:

Aufgrund der geforderten Zukunftssicherheit der gesamten strukturierten Datenverkabelung im Bezug auf 10 Gbit-Ethernet und wegen der Übertragung von Multimedia-Anwendungen, sind die el. Cu- Kabelparameter , speziell die Rückflussdämpfung, Laufzeitdifferenz und Kopplungswiderstand genauestens einzuhalten.
Die Anschlußkomponenten sind so zu wählen, dass zu einem späteren Zeitpunkt die installierten RJ-45-Module durch Komponenten entsprechend der Normen ISO/IEC 11801 2nd edition, EN 50173-1 und IEC 60603-7-7 (Kat. 7- GG45 – System) ausgetauscht werden können. Die zum Link gehörenden Datendosen sind in diesem Fall auch einzubeziehen und entsprechend zu wechseln.

Anforderung und Zertifikate:

Die eingesetzten Produkte müssen an der dauerhaften Qualitätskontrolle des "GHMT Premium Verification Program" teilnehmen.

- Für das Kupfer-Verkabelungssystem sind folgende Zertifikate des akkreditierten Prüflabors der GHMT vorzulegen:
- Anschlussmodul: Einhaltung der Kategorie 6A Einzelprodukthanforderung nach der ISO/IEC 11801 Ed.2.2 (2011-06) und IEC 60603-7-51 Ed. 1.0 (2010-03)
 - Datenkabel: Einhaltung der Kategorie 7 Einzelprodukthanforderung nach der ISO/IEC 11801 Ed. 2.2(2011-06) und IEC 61156-5 Ed. 2.1 (2012-12)
 - Patch Cords: Einhaltung der Kategorie 6A Einzelprodukthanforderung nach der ISO/IEC 11801 Ed. 2.2(2011-06) und IEC 61935-2 Ed. 3.0 (2010-07)

Messung (Klasse EA Messung):

Zum Nachweis Qualität der installierten Klasse EA Verkabelungsstrecke ist eine Permanent Link Messung gemäß ISO/IEC 11801 Amd.2:2010 vorzunehmen. Die Messung ist entsprechend der Norm über alle vier Paare des Verkabelungssystems bis 500 MHz durchzuführen und zu dokumentieren.

Bestandteil der Dokumentation sind die graphischen Dämpfungen je gemessenen Link.

Die Dokumentenabgabe hat auch in Form einer CD-Rom mit original Messdatenfiles zu erfolgen. Ein Leseprogramm ist aufzuspielen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Zur Messung sind Testgeräte, die über den Normen entsprechende PM-Link Adapter der Klasse EA verfügen zu benutzen. Hierbei ist der aktuelle Ausgabestatus der normgerechten Testgerätesoftware nachzuweisen. Im Einzelnen sind folgende Parameter zu messen und zu dokumentieren:

- Länge
- Verdrahtung
- Laufzeit
- Laufzeitunterschiede
- Unterbrechungsfreiheit
- Rückflussdämpfung
- Einfügedämpfung
- Nahnebensprechdämpfung
- Leistungssummierte Nahnebensprechdämpfung
- Fernnebensprechdämpfung
- Leistungssummierte Fernnebensprechdämpfung
- Ausgangsseitige Fernnebensprechdämpfung
- Leistungssummierte ausgangsseitige Fernnebensprechdämpfung
- Dämpfungs-Nahnebensprechdämpfungs-Verhältnis
- Leistungssummierte Dämpfungs-Nebensprechdämpfungs-Verhältnis
- Gleichstromschleifenwiderstand

Das Messprotokoll muss folgende Angaben enthalten:

- Verkabelungsstrecke (lt. Kabelplan)
- Nummer des Verteilers/Verteilerraum und Anschlussdosenkennzeichnung
- Datum, Uhrzeit, Name und Unterschrift des Prüfers
- NVP-Wert

Das Messprotokoll ist der Projektleitung/Bauleitung zur Abnahme vorzulegen. Die Projektleitung/Bauleitung behält es sich vor, stichprobenweise Kontrollmessungen vom Auftragnehmer durchführen zu lassen.

Die herstellereigenen Richtlinien für das verwendete Messgerät sind einzuhalten.

Verlegung:

Die Verlegung der Kabel hat normkonform ausschließlich nach den Maßgaben der Hersteller zu erfolgen. Die Bündelung der Kabel muss grundsätzlich unter Einhaltung der vom Hersteller in den Datenblättern angegebenen Querbelastung, Bündelungsdichte, Biegeradien usw. erfolgen.

2.4.1.2	Datenübertragungskabel Cat 7 Datenübertragungskabel Cat 7 gemäß ISO/IEC 11801 und EN 50173 Category 7. Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN 55022 Klasse B, Kabeltyp : J-02YSCH (4x2xAWG23) (S/STP) Außendurchmesser : max. 7,5/15,0 mm Brandprüfung : gemäß IEC 60332-1 in Zwischendecke, in Hohlwand oder uP in vorhandenen Rohren, in Leerrohren in Beton in Teillängen, inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1000 m	.....	.....
2.4.1.3	Datenanschlussdose symm. Kat.6A 1Port UP Datenanschlussdose, symmetrisch, Kategorie 6 Index A tiefgestellt DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Link-Klasse E Index A tiefgestellt, DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Potentialausgleich DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310), kompakt, 1 Port, RJ45-Buchse DIN EN 60603-7-51,			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	in Schneidklemmtechnik, Unterputzausführung, mit Zentralplatte DIN 49075-1 und Abdeckung, Steckrichtung 45 Grad, mit Beschriftungsfeld und Fenster. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
2.4.1.4	Datenanschlussdose symm. Kat.6A 2Ports UP Datenanschlussdose, symmetrisch, Kategorie 6 Index A tiefgestellt DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Link-Klasse E Index A tiefgestellt, DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Potentialausgleich DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310), kompakt, 2 Ports, RJ45-Buchse DIN EN 60603-7-51, in Schneidklemmtechnik, Unterputzausführung, mit Zentralplatte DIN 49075-2 und Abdeckung, Steckrichtung 45 Grad, mit Beschriftungsfeld und Fenster. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	18	St	.....	.....
2.4.1.5	Datenanschlussdose symm. Kat.6A 2Ports IP44 AP Datenanschlussdose, symmetrisch, Kategorie 6 Index A tiefgestellt DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Link-Klasse E Index A tiefgestellt, DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Potentialausgleich DIN EN 50310 (VDE 0800-2-310), kompakt, 2 Ports, RJ45-Buchse DIN EN 60603-7-51, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), in Schneidklemmtechnik, Aufputzausführung, Steckrichtung 45 Grad, mit Beschriftungsfeld und Fenster. inkl. dauerhafte Beschriftung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
2.4.1.6	STLB-Bau 04/2023 061 Messung Cu PL Link D Messung Kupferkabel PL (Permanent Link) - Installationsstrecke, DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1), Link Klasse D, Darstellung der Messung als Tabelle, Dokumentation vorab digital zur Prüfung und nach Freigabe auf Datenträger, im PDF-Format, als Kurzreport (Sammelreport), in einfacher Ausfertigung.	39	St	.....	.....
2.4.1.7	STLB-Bau 04/2023 070 Datennetz-Dokumentation				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Datennetz-Dokumentation nach Reihe DIN EN 50174 (VDE 0800-174) erstellen, anhand vom AG zur Verfügung gestellter Grundriss-, Schnitt- oder sonstiger Baupläne, Übergabe vor der Abnahme, als Papierzeichnung/Plotterausdruck, 2-fach, farbig, gerollt.	1	St	.....	.....
		2.4.1	458.1	passives Datennetz	.....
		2.4	457	Datenübertragungsnetze	.....
		2	450	Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3	440 + 450 Sonstiges				
3.1	440 + 450 Bauneben- u. Stundenleistungen				
3.1.1	449.1 Baunebenleistungen				
	Hinweis Baunebenleistungen Hinweis Baunebenleistungen Durchbrüche an bestehenden Bauwerken dürfen nur nach Freigabe für den Bauverantwortlichen nach Prüfung der Statik erfolgen. Die Genehmigung hat der Auftragnehmer sich vor Beginn der Arbeiten einzuholen. Alle Bohrungen in Stahlbeton sind mit Korrosionsschutz auf Epoxydharzbasis zu beschichten. Unterhalb der Bohrung liegende Bauteile, Geräte, usw. sind zu schützen. Für das feuerbeständige Schließen von Kernbohrungen und Durchbrüchen ist der Anbieter verpflichtet, die amtlichen Nachweise für die von ihm angebotenen Brandschutzmaßnahmen vorzulegen. Amtliche Nachweise können sein: -Prüfzeugnis, -Prüfbescheid, -allgem. bauaufsichtliche Zulassung. Kabelschottungen sind mit den Zulassungs- und Abnahmeschildern dauerhaft zu kennzeichnen.				
3.1.1.1	Aufbauen, Abbauen fahrbares Gerüst, einschl. Grundeinsatzzeit (4 Wochen) Aufbauen, Abbauen fahrbares Gerüst, einschl. Grundeinsatzzeit (4 Wochen) Aufbauen, Abbauen fahrbares Gerüst, einschl. Grundeinsatzzeit (4 Wochen), Systemgerüst DIN EN 12810-1 als Modulgerüst, Lastklasse 1 (0,75 kN/m ²), Höhenabstand der Gerüstlagen 1,5 m, 2 genutzte Gerüstlagen, Höhe der obersten Gerüstlage 3 m, im Freien, Standsicherheitsnachweis wird gesondert vergütet, Arbeitsfläche bis 5 m ² , Gerüstlagen mit allseitigem Seitenschutz. inkl. liefern, montieren und demontieren.	1	St	.....	.....
3.1.1.2	STLB-Bau 04/2023 084 Kernbohrung Beton Durchm. 50-100mm T 20-25cm Geräteeinsatz mgl. nicht schadstoffbelastet Kernbohrung, Untergrundfläche waagrecht, Bohrkern ist gegen Absturz zu sichern, aus unbewehrtem Beton, Normalbeton, Bohrdurchmesser über 50 bis 100 mm, Bohrtiefe über 20 bis 25 cm, Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 24 kN/m ³ , Arbeitshöhe bis 3,65 m, Geräteeinsatz ist möglich, max. Gesamtgewicht bis 0,2 t, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Ausführung im Erdgeschoss, aufgenommene Stoffe zur Entsorgung sortieren, sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN laden, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0 (uneingeschränkter Einbau), die Entsorgung wird gesondert vergütet.	1	St	.....	.....
3.1.1.3	STLB-Bau 04/2023 084 Schlitz herstellen fräsen Mauerwerk KS B 3 cm T 3 cm 15kN/m ³ Geräteeinsatz mgl. laden LKW AN nicht schadstoffbelastet ges.Vergüt.Entsorg.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schlitz herstellen, durch Fräsen, Untergrundfläche senkrecht, aus Mauerwerk aus Kalksandstein, ohne Bekleidungen und Beschichtungen, Schlitzbreite '3' cm, Schlitztiefe '3' cm, Wichte des Abbruchstoffes DIN EN 1991-1-1 15 kN/m ³ , Geräteeinsatz ist möglich, max. Gesamtgewicht bis 0,2 t, Ausführung innerhalb des Bauwerks, Ausführung im Erdgeschoss, Arbeitshöhe bis 3,65 m, aufgenommene Stoffe zur Entsorgung sortieren, sammeln, ohne Zerkleinerung, auf LKW des AN laden, Abfall ist nicht gefährlich, nicht schadstoffbelastet, Zuordnung Z 0 (uneingeschränkter Einbau), Mengenermittlung nach Aufmaß, die Entsorgung wird gesondert vergütet.	80	m	.....	.....
3.1.1.4	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,1-0,2m ² Gebäude Wand D 240mm Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,1 bis 0,2 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Wand aus Stahlbeton, Dicke 240 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.5	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,1-0,2m ² Gebäude Decke D 300mm Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,1 bis 0,2 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Decke aus Stahlbeton, Dicke 300 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.6	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,01-0,02m ² Gebäude Wand D 240mm Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,01 bis 0,02 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Wand aus Stahlbeton, Dicke 240 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.7	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,02-0,05m ² Gebäude Wand D 240mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,02 bis 0,05 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Wand aus Stahlbeton, Dicke 240 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.8	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,05-0,1m ² Gebäude Wand D 240mm Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,05 bis 0,1 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Wand aus Stahlbeton, Dicke 240 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.9	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,05-0,1m ² Gebäude Decke D 200mm Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,05 bis 0,1 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Decke aus Stahlbeton, Dicke 200 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.10	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,02-0,05m ² Gebäude Decke D 200mm Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,02 bis 0,05 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüsts, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Decke aus Stahlbeton, Dicke 200 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.11	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Leitungsanlagen Mörtelschott S90 0,01-0,02m ² Gebäude Decke D 200mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, eckiger Durchbruch, Querschnitt über 0,01 bis 0,02 m ² , Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Decke aus Stahlbeton, Dicke 200 mm.	1	St	.....	.....
3.1.1.12	STLB-Bau 04/2023 047 Brandschutzabschottung Einzelkabel S90 Gebäude Decke D 200mm Brandschutzabschottung an Einzelkabeln Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, nach Leitungsanlagen-Richtlinie (LAR) des Bundeslandes der Ausführung/Muster Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR), freier Ringspalt im Durchbruch bis 15 mm, Spalt füllen mit Mineralwolle, Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Schmelzpunkt größer gleich 1000 Grad C, im Gebäude, mit Kennzeichnungsschild, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes, Gerüst wird beigestellt/ist vorh., Decke aus Stahlbeton, Dicke 200 mm.	1	St	.....	.....
				3.1.1 449.1 Baunebenleistungen	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.2	449.2 Abstimmungen				
3.1.2.1	Abstimmungen mit EVU-Netzbetreiber Abstimmungen mit EVU-Netzbetreiber Abstimmung mit dem örtlichen Energieversorgungsunternehmen zum TAB-konformen Anschluss der elektr. Anlage, insbesondere zum Messkonzept der Wärmepumpe und andere steuerbare Verbraucher (§ 14a EnWG), die vom Netzbetreiber (EVU) netzdienlich steuerbar sein müssen. Insbesondere - telefonische Abstimmungen - Antragstellungen und Informationsaustausch mit dem EVU-Online-Portal - Teilnahme an Vor-Ort-Terminen - Zählerbeantragung und Zähleretzungen - gemeinsame Inbetriebnahme mit EVU		psch		.....
3.1.2.2	Abstimmungen mit TK-Netzbetreiber Abstimmungen mit TK-Netzbetreiber Abstimmung mit dem örtlichen Telekommunikationsversorgungsunternehmen zum Anschluss der Telekommunikationsanlage. Insbesondere - telefonische Abstimmungen - Antragstellungen und Informationsaustausch mit dem TK-Online-Portal - Teilnahme an Vor-Ort-Terminen - gemeinsame Inbetriebnahme mit Netzbetreiber		psch		.....
				3.1.2 449.2 Abstimmungen	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.3	449.3 Werkplanungen, Inbetriebnahmen, Einweisungen, Dokumentation				
	Vorbemerkungen Inbetrieb- und Abnahmen Vorbemerkungen Inbetrieb- und Abnahmen Das Bauvorhaben ist in drei Bauabschnitte untergliedert. Jeder Bauabschnitt soll Zug um Zug voll funktionsfähig in Betrieb genommen werden. D.h., dass sämtliche Inbetriebnahmen, Abnahmen und Einweisungen dreimal erfolgen müssen.				
3.1.3.1	Werk- und Montageplanung Werk- und Montageplanung Erstellen von Werk- und Montageplänen, inkl. Stromlaufplänen und Verteilerplänen und festlegen von Stromkreisen. 1 Satz KG 440 1 Satz KG 450 Diese sind vor Ausführung zu erstellen und der Bauleitung zur Freigabe vorzulegen.				
			psch	.....
3.1.3.2	Einweisungen KG440 Einweisungen KG440 des Bedienpersonals in alle genannten elektrischen Anlagen - Elektro-Installationen - RWA-Anlagen - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen - Camping-Elt-Säulen (Abrechnungssystem) Die durchgeführte Einweisung ist zu protokollieren.	1	St	.....	.....
3.1.3.3	Einweisungen KG450 Einweisungen KG450 des Bedienpersonals in alle genannten elektrischen Anlagen - Gegensprechanlagen - Lichtrufanlagen - EDV-Netz inkl. WLAN Die durchgeführte Einweisung ist zu protokollieren.	1	St	.....	.....
3.1.3.4	Inbetriebnahmen KG440 Inbetriebnahmen KG440 aller installierten elektrischen Anlagen in Verbindung mit allen daran beteiligten Firmen und Erstellen aller Protokolle. Durchführung der Vorabnahmen und Abnahmen insbesondere - Elektro-Installationen - RWA-Anlagen - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen - Camping-Elt-Säulen (Abrechnungssystem)	1	St	.....	.....
3.1.3.5	Inbetriebnahmen KG450 Inbetriebnahmen KG450 aller installierten elektrischen Anlagen in Verbindung mit allen daran beteiligten Firmen und Erstellen aller Protokolle. Durchführung der Vorabnahmen und Abnahmen insbesondere - Gegensprechanlagen				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Lichtrufanlagen - EDV-Netz inkl. WLAN				
		1	St	.....	.....
3.1.3.6	Dokumentationsunterlagen				
	Dokumentationsunterlagen, Leistungen für Baubestandsdokumentation				
	Übergabe an AG Vor Endabnahme der Baumaßnahme hat der Auftragnehmer für die Elektroanlage eine komplette Schlussdokumentation zur Verfügung zu stellen, aus denen die Ausführung der Elektroinstallation hervorgeht. Sie ist 2-fach in A4-Ordnern und auf Datenträger im Format PDF/DWG-Format zu übergeben. Das Gesamtpaket der Dokumentation muss vor der Abnahme so rechtzeitig übergeben werden, dass eine Überprüfung durch die Objektüberwachung vor dem Abnahmetermin möglich ist. Können aus technischen oder ablaufbedingten Gründen einzelne Dokumente nicht vor der Abnahme fertiggestellt werden, so ist dies rechtzeitig der Objektüberwachung schriftlich mitzuteilen und die Übergabe dieser Dokumente abzustimmen.				
			psch		.....
		3.1.3 449.3	Werkplanungen, Inbetriebnahmen, Einweisungen, Dokumentation		.....
		3.1 440 + 450	Bauneben- u. Stundenleistungen		.....
		3 440 + 450	Sonstiges		.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4	540 Technische Anlagen in Außenanlagen				
4.1	556 Elektrische Anlagen in Außenanlagen				
4.1.1	556.1 Verteiler in Außenanlagen				
4.1.1.1	Verteiler in Außenanlagen Verteiler in Außenanlagen HA 250A, WM 250A nach TAB des örtl. EVU bestehend aus Säule mit Montageplatte PVC, HxBxT: 1205x1370x600 mm) IP44 mit Eingrabssockel Größe 3 (900 mm) Kunststoff, 4-feldrig, mit Klappdeckel Sockel Gr. 3 für Freiluftschrank, 4-feldrig breit, Höhe 900mm Einspeisung von unten Potentialausgleichschiene Blitzschutz Kombiableiter Typ 1+2 GT T1+2, 25kA, 3+0-300-FM Mehrpoliger AC Blitzstrom Kombiableiter Typ 1+2 für 3-phasige TNC-Systeme, Überstromschutz (max) bei 50 kA = 315 A gG Hauptverteilung 250A, Sammelschiene mit 6x 3xNH000, Abgänge bis 50mm ² , 1x 3xNH00, Abgänge bis 50mm ² , einschließlich Aufmaß und Planungs- und Zeichnungsarbeiten inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
4.1.1.2	Verteiler in Außenanlagen Verteiler in Außenanlagen HA 250A, WM 250A nach TAB des örtl. EVU bestehend aus Säule mit Montageplatte PVC, HxBxT: 1205x1370x600 mm) IP44 mit Eingrabssockel Größe 3 (900 mm) Kunststoff, 4-feldrig, mit Klappdeckel Sockel Gr. 3 für Freiluftschrank, 4-feldrig breit, Höhe 900mm Einspeisung von unten Potentialausgleichschiene Blitzschutz Kombiableiter Typ 1+2 GT T1+2, 25kA, 3+0-300-FM Mehrpoliger AC Blitzstrom Kombiableiter Typ 1+2 für 3-phasige TNC-Systeme, Überstromschutz (max) bei 50 kA = 315 A gG Hauptverteilung 250A, Sammelschiene mit 6x NH000, Abgänge bis 50mm ² , einschließlich Aufmaß und Planungs- und Zeichnungsarbeiten inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	1	St	.....	.....
	Für die folgenden Positionen gilt: Verteilereinbauten Für die folgenden Positionen gilt: Kosten für Verteilungseinbauten der nachfolgend beschriebenen Reiheneinbaugeräte in v.g. Verteilungs-Positionen.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Reiheneinbaugerät einschließlich allen erforderlichen Kleinmaterials wie Reihenklemme, Kammschienen und Verdrahtung liefern und betriebsfertig auf Abgangsklemmen verdrahten und montieren.				
	Betriebsfertige Montage der abgehenden Stromkreisleitungen in der Verteilung.				
4.1.1.3	NH-Sicherungseinsatz NH00 125A gG AC500 NH-Sicherungseinsatz NH00 125A gG AC500 Auslösecharakteristik: gG Sicherungsgröße: NH00 Sicherungscharakteristik: gG Nennstrom: 125 A Isoliert: Nein Bemessungsschaltvermögen Icn nach IEC 60898-1: 120 kA inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	3	St	.....	.....
4.1.1.4	NH-Sicherungseinsatz NH000 63A gG AC500 NH-Sicherungseinsatz NH000 63A gG AC500 Auslösecharakteristik: gG Sicherungsgröße: NH000 Sicherungscharakteristik: gG Nennstrom: 63 A Isoliert: Nein Bemessungsschaltvermögen Icn nach IEC 60898-1: 120 kA inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	3	St	.....	.....
4.1.1.5	NH-Sicherungseinsatz NH000 32A gG AC500 NH-Sicherungseinsatz NH000 32A gG AC500 Auslösecharakteristik: gG Sicherungsgröße: NH000 Sicherungscharakteristik: gG Nennstrom: 32 A Isoliert: Nein Bemessungsschaltvermögen Icn nach IEC 60898-1: 120 kA inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	39	St	.....	.....
	4.1.1 556.1 Verteiler in Außenanlagen			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.1.2	556.2 Kabel und Leitungen in Außenanlagen				
4.1.2.1	Flachrinne für Kabelverlegung bei Straßenkreuzung Flachrinne für Kabelverlegung bei Straßenkreuzung Entwässerungsrinne aus Polymerbeton inkl. Längsprofilrost Stahl verzinkt Länge 1 m Nennweiten 100 mm Belastbarkeit min. C250 nach DIN EN 1433 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und betriebsfertig montieren.	14	m	.....	.....
4.1.2.2	Kabelschutzrohr flex. DN 125 Kabelschutzrohr flex. DN 125 außen gewellt, innen glatt, hohe Druck- und Schlagfestigkeit einseitig aufgesteckte Doppelsteckmuffe tempereturbeständig -20°C-+80°C aus PE-HD in Graben verlegen zwei Drähte zum ziehen der Kabel vorsehen. bei Rohrpaketen einschl. Abstandshalter, Doppelsteckmuffen und Profildichtungen liefern und betriebsfertig verlegen.	30	m	.....	.....
4.1.2.3	Kabelgraben 0,3/ 0,8 m Bodenklasse 4 Kabelgraben 0,3/ 0,8 m Bodenklasse 4 in Boden der Klasse 4, nach DIN 18 300, mit Maschineneinssatz ausheben, seitlich lagern nach verlegen aller Kabel oder Rohre lagenweise verfüllen und verdichten einschließlich Lieferung und Verlegung von Kabelwarnband mit der Aufschrift Vorsicht Hochspannung ca. 30 cm über den Kabeln bzw. Leitungen Breite: ca. 0,3 m Tiefe : ca. 0,8 m	30	m	.....	.....
4.1.2.4	Kopfloch, Bkl. 3-4, 2 m x 1 m x 1 m Kopfloch, Bkl. 3-4, 2 m x 1 m x 1 m Graben und Kopflochaushub Das gesamte Aushubmaterial Boden der Klasse 3 - 4 profilgerecht in verschiedenen Stärken lösen und laden. Mittlere Aushubtiefe 1,00 m. Der Boden wird Eigentum des AN und ist von der Baustelle bis 5 km zu entfernen incl. Deponiegebühr. In den Einheitspreis sind alle Nebearbeiten, wie zusätzliche Vertiefungen, planieren der Grabensohle sowie der Mehraushub im Bereich der Kopflöcher und Arbeitsräume einzurechnen. Das Kopfloch ist mit einem geeigneten Verbau zu sichern. Kopflochbreite/Länge: 2,00 m x 1,00 m Tiefe: bis 1,00 m	2	St	.....	.....
4.1.2.5	NYY- J Kabel 5 x35 RE				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	NYY- J Kabel 5 x35 RE liefern und teilweise in Kabelrinnen, in PVC- Rohren oder im Kabelgraben inkl. Warnband betriebsfertig verlegen	70	m	.....	.....
4.1.2.6	NYY- J Kabel 5 x 4 RE NYY- J Kabel 5 x 4 RE liefern und teilweise in Kabelrinnen, in PVC- Rohren oder im Kabelgraben inkl. Warnband betriebsfertig verlegen	30	m	.....	.....
4.1.2.7	NYY- J Kabel 3 x 4 RE NYY- J Kabel 3 x 4 RE liefern und teilweise in Kabelrinnen, in PVC- Rohren oder im Kabelgraben inkl. Warnband betriebsfertig verlegen	200	m	.....	.....
4.1.2.8	NYY- J Kabel 5 x 2,5 RE NYY- J Kabel 5 x 2,5 RE liefern und teilweise in Kabelrinnen, in PVC- Rohren oder im Kabelgraben inkl. Warnband betriebsfertig verlegen	10	m	.....	.....
4.1.2.9	NYY- J Kabel 3 x 2,5 RE NYY- J Kabel 3 x 2,5 RE liefern und teilweise in Kabelrinnen, in PVC- Rohren oder im Kabelgraben inkl. Warnband betriebsfertig verlegen	50	m	.....	.....
4.1.2.10	H07RN-F 5G35 SW H07RN-F 5G35 SW gem. DIN EN 50525-2-21 (VDE 0285-525-2-21) liefern und auch teilweise in vorhandene Kabelrinnen, PVC- Rohren, Kabelgraben inkl. Warnband, in Schächte, oder offen auf Gelände mit Erdankerbefestigung alle 1 m, betriebsfertig verlegen.	5	m	.....	.....
4.1.2.11	wie zuvor, jedoch 5G25 SW wie zuvor, jedoch 5G25 SW	10	m	.....	.....
4.1.2.12	wie zuvor, jedoch 5G16 SW wie zuvor, jedoch 5G16 SW	70	m	.....	.....
4.1.2.13	wie zuvor, jedoch 5G10 SW wie zuvor, jedoch 5G10 SW	450	m	.....	.....
4.1.2.14	wie zuvor, jedoch 5G6 SW				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	wie zuvor, jedoch 5G6 SW	1000	m	.....	.....
4.1.2.15	wie zuvor, jedoch 5G4 SW wie zuvor, jedoch 5G4 SW	100	m	.....	.....
4.1.2.16	wie zuvor, jedoch 5G2,5 SW wie zuvor, jedoch 5G2,5 SW	200	m	.....	.....
4.1.2 556.2 Kabel und Leitungen in Außenanlagen					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.1.3 556.3 Versorgungs-, Energie- u. Kassensäulen

Vorbemerkungen Energie- und Kassensäulen
 Vorbemerkungen Energie- und Kassensäulen
 Die Energie- und Kassensäulen sind zu liefern, zu montieren und anzuschließen, einschließlich aller Klein- und Befestigungsmaterialien.
 Einschließlich liefern und herstellen erforderlicher Fundamente.
 Dies ist in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

Bei den nachfolgenden Energie- und Kassensäulen ist jeweils ein einheitliches Fabrikate zu verwenden.

Folgendes Planungsfabrikat liegt der Planung zugrunde:
 TREFON electronic GmbH
 Fichtenweg 6
 D-99098 Erfurt

4.1.3.1

Versorgungssäule für 2 Caravanstellplätze
 Versorgungssäule für 2 Caravanstellplätze
 Camping-Strom Kompakt-Säule für 4 Stellplätze
 (Radio-Mesh, Auslesen/Mb, Schalten, Limits, Licht)
 Kunststoff-Säule HxBxT (910x230x180) mm,
 Schutzart IP65; UV-beständig;
 Befestigung mit 4x M8 auf Innenseite;
 Camping-Strom Steuerbox;
 2x CEE-Steckdosen 230 V/16 A,6 h, 3pol;
 2x FI/LS-Schutzschalter B16 A/30 mA 2TE;
 2x Energiezähler geeicht 40 A, -25...+55°C;
 1x Klemmblock 2x5 Pole bis 25 mm² ;
 Scharnierfenster für Zugang zu Sicherungen/Zählern
 ohne Schlüssel,
 Beleuchtung zentral schaltbar
 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial
 liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

angebotenes Fabrikat / Typ:

'.....'
 (Bieterintrag)

3 St

4.1.3.2

Versorgungssäule für 4 Caravanstellplätze
 Versorgungssäule für 4 Caravanstellplätze
 Camping-Strom Kompakt-Säule für 4 Stellplätze
 (Radio-Mesh, Auslesen/Mb, Schalten, Limits, Licht)
 Kunststoff-Säule HxBxT (910x230x180) mm,
 Schutzart IP65; UV-beständig;
 Befestigung mit 4x M8 auf Innenseite;
 Camping-Strom Steuerbox;
 4x CEE-Steckdosen 230 V/16 A,6 h, 3pol;
 4x FI/LS-Schutzschalter B16 A/30 mA 2TE;
 4x Energiezähler geeicht 40 A, -25...+55°C;
 1x Klemmblock 2x5 Pole bis 25 mm² ;
 Scharnierfenster für Zugang zu Sicherungen/Zählern
 ohne Schlüssel,
 Beleuchtung zentral schaltbar
 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	8	St	.....	.....
4.1.3.3	<p>Versorgungssäule für 1 Steganlage Versorgungssäule für 1 Steganlage Camping-Strom Kompakt-Säule für 4 Liegeplätze (Radio-Mesh, Auslesen/Mb, Schalten, Limits, Licht) Kunststoff-Säule HxBxT (910x230x180) mm, Schutzart IP65; UV-beständig; Befestigung mit 4x M8 auf Innenseite; Camping-Strom Steuerbox; 4x CEE-Steckdosen 230 V/16 A,6 h, 3pol; 4x FI/LS-Schutzschalter B16 A/30 mA 2TE; 4x Energiezähler geeicht 40 A, -25...+55°C; 1x Klemmblock 2x5 Pole bis 25 mm² ; Scharnierfenster für Zugang zu Sicherungen/Zählern ohne Schlüssel, Beleuchtung zentral schaltbar inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	1	St	.....	.....
4.1.3.4	<p>Versorgungssäule für 1 Steganlage Versorgungssäule für 1 Steganlage Versorgungssäule für 1 Steganlage Camping-Strom Kompakt-Säule für 8 Liegeplätze Edelstahl Säule HxBxT (910x230x180) mm, Schutzart IP65; UV-beständig; Befestigung mit 4x M8 auf Innenseite; Camping-Strom Steuerbox; 8x CEE-Steckdosen 400 V/16 A,6 h, 3pol; 3x CEE-Steckdosen 230 V/16 A,6 h, 3pol; 8x FI/LS-3pol Schutzschalter B16 A/30 mA 3x FI/LS-Schutzschalter B16 A/30 mA 1x Energiezähler geeicht 100 A, -25...+55°C; 1x Klemmblock 2x5 Pole bis 25 mm² ; Scharnierfenster für Zugang zu Sicherungen/Zählern ohne Schlüssel, Beleuchtung zentral schaltbar inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	'.....' (Bietereintrag)		1 St	.....	.....
4.1.3.5	<p>Kassenautomatensäule Kassenautomat mit Touchscreen - Komfort Gehäuse aus 4mm Edelstahl (HxBxT) 1630x390x295 mm; Pulverbeschichtung in RAL 6018; 2 abschließbare Fächer; Fundamentkorb für innenliegende Befestigung; extra heller 8"-Touchscreen High-Brightness TFT (800x600,1.000cd/m²) mit erweitertem Temperatur-Bereich; Bon/Ticket-Drucker; Anbindung an Camping-Strom zur Ansteuerung vernetzter Energiesäulen, Stromverteiler, Zuganskontrolle, Duschen und Schrankenanlage per PowerLine, LAN/WLAN oder Radio-Mesh; SelfService Check-In/Out für Camper und Tagesgäste; Guthaben für Strom, Duschen usw. umsetzbar; Verwaltung von Zugangskontrolle per Pin-Codes; Bezahlung per Karte, NFC oder Camping-Strom-App (in Vorbereitung) inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p>		1 St	.....	.....
4.1.3.6	<p>'.....' (Bietereintrag)</p> <p>Kassenautomatensäule Lieferung -Installation - Inbetriebnahme Kassenautomatensäule Lieferung -Installation - Inbetriebnahme Inbetriebnahme & Einweisung Anliefern, Aufstellen und Inbetriebnahme von Automat; vorab gelieferter Fundamentkorb muss eingebaut sein und Anschlüsse für 230V AC sowie Internet/LAN bereitstehen inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p>		1 St	.....	.....
4.1.3.7	<p>'.....' (Bietereintrag)</p> <p>Abrechnung Duschen u. Waschmaschinen OG Abrechnung Duschen u. Waschmaschinen OG Gateway mit Schnittstellen zu LAN/WLAN/Radio-Mesh Breite 4TE, Antenne ext. externe Antenne 868MHz mit 3 m Kabel inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>		1 St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	1	St	.....	.....
4.1.3.8	<p>Zugangs-Leser Aufputz Zugangs-Leser Aufputz für RFID-Transponder (125 kHz) und Pin-Code Radio-Mesh mit Controller 12 V Erlaubt das Auslösen von Türöffnern per Transponder, Pin-Code oder Fernsteuerung; Kunststoff-Gehäuse RAL7035 (Lichtgrau), Abmessung (HxBxT) 120x140x48 mm; RFID-Leser (125 kHz) mit Code-Tastatur, RAL7035 (Lichtgrau), Controller-Platine mit Radio-Mesh-Interface zur Ansteuerung von RFID-Leser und Türöffner, Stromversorgung 12 V/DC inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	4	St	.....	.....
4.1.3.9	<p>Wetterschutzdach für RFID-Leser Wetterschutzdach für RFID-Leser RAL7035 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	3	St	.....	.....
4.1.3.10	<p>Camping-Strom Gateway Camping-Strom Gateway Schnittstellen zu LAN/WLAN/Radio-Mesh, Breite 4TE, Antenne ext. externe Antenne 868MHz mit 3 m Kabel inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	'.....' (Bietereintrag)				
		3	St		
4.1.3.11	Camping-Strom Client/Server Software Wetterschutzdach für RFID-Leser Lizenz mit kostenfreien Updates für 1 Jahr Software zur Inbetriebnahme und Verwaltung: Fernauslesen, Fernschalten, Duschsteuerung, Lastmanagement, Zugangskontrolle. Mit offener Schnittstelle zur externen Anbindung von Verwaltungsprogrammen. inkl. liefern, installieren und betriebsfertig einrichten. angebotenes Fabrikat / Typ:				
	'.....' (Bietereintrag)				
		1	St		
4.1.3.12	Inbetriebnahme/Wartung/Einweisung Inbetriebnahme/Wartung/Einweisung Camping-Strom Hard- und Software per Remote-Zugriff Abrechnung nach Aufwand gem. Vorgabe Hersteller angebotenes Fabrikat / Typ:				
	'.....' (Bietereintrag)				
		5	h		
4.1.3.13	Projektierung, Vorbereitung Datenbank Projektierung, Vorbereitung Datenbank je Steuerbox, Abrechnung nach Aufwand gem. Vorgaben Hersteller angebotenes Fabrikat / Typ:				
	'.....' (Bietereintrag)				
		16	St		
4.1.3.14	Wandsteckdose 400 V / 16 A Wandsteckdose 400 V / 16 A schraubenlose Feder-Klemm-Technik Horizontalbauweise abschaltbar mechanische DUO-Verriegelung mit Vorhängeschloss abschließbar Ampere 16 A Pole 5 p Volt 400 V Uhrzeitstellung 6 h Hertz 50-60 Hz				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Anschlusstechnik Schraubenlos - TwinCONTACT Kontakt standard Schutzart IP67 Gehäusematerial Kunststoff inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	9	St	.....	.....
4.1.3.15	<p>Wandsteckdose 230 V / 16 A Wandsteckdose 230 V / 16 A schraubenlose Feder-Klemm-Technik Horizontalbauweise abschaltbar mechanische DUO-Verriegelung mit Vorhängeschloss abschließbar Ampere 16 A Pole 3 p Volt 230 V Uhrzeitstellung 6 h Hertz 50-60 Hz Anschlusstechnik Schraubenlos - TwinCONTACT Kontakt standard Schutzart IP67 Gehäusematerial Kunststoff inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	5	St	.....	.....
4.1.3.16	<p>Stecker 400 V / 16 A Stecker 400 V / 16 A Schraubanschlusstechnik einteiliges Gehäuse hochwärmebeständiger Kontaktträger, vernickelte Kontakte Kabelknickschutz Zugentlastung Verschraubung mit Abdichtung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p> <p>'.....'</p> <p>(Bietereintrag)</p>	9	St	.....	.....
4.1.3.17	<p>Stecker 230 V / 16 A Stecker 230 V / 16 A</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schraubanschlusstechnik einteiliges Gehäuse hochwärmebeständiger Kontaktträger, vernickelte Kontakte Kabelknickschutz Zugentlastung Verschraubung mit Abdichtung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. angebotenes Fabrikat / Typ: '.....' (Bieterbeitrag)	5	St	.....	.....
4.1.3.18	Klemmkasten IP65 Klemmkasten IP65 mit Klemmblock 2x5 Pole 2,5 bis 6 mm ² ; Verschraubung mit Abdichtung inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	24	St	.....	.....
	4.1.3 556.3 Versorgungs-, Energie- u. Kassensäulen			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.1.4	556.4 Beleuchtung in Außenanlagen				
4.1.4.1	Demontage Bestands-Pollerleuchte Demontage Bestands-Pollerleuchte inkl. fachgerechte Entsorgung		8 St	.....	.....
4.1.4.2	<p>Pollerleuchtenkopf. Pollerleuchtenkopf. Abgeblendet mit Reflektor, Lichtaustritt 180° Effizientes optisches System, Passend zu Pollerrohr ø 140 mm. LED, 6 W Leuchten-Anschlussleistung, Leuchten-Lichtstrom 418 lm, Farbtemperatur 3000 K. Farbwiedergabeindex (CRI) > 80. Mit austauschbarem LED-Modul Bemessungslebensdauer von > 200.000 Betriebsstunden (L80B50 bei ta = 25 °C). 20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile. Mit LED-Netzteil 220-240 V, 0/50-60 Hz. Schutzart IP 65. Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl , Farbe Grafit. Borosilikatglas. Mit fest angeschlossener Anschlussleitung H05VV-F 3 G 1 qmm, Länge 1 m. Abmessungen Ø 140 x 140 mm. inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ: '.....' (Bietereintrag)</p>		8 St	.....	.....
4.1.4.3	<p>Pollerleuchtenrohr Pollerleuchtenrohr für Systempollerleuchten. Aluminium, Farbe Grafit. Für die Verwendung im modularen LED-Pollerleuchtensystem. Ohne Tür, mit eingebautem Anschlusskasten Zur Durchverdrahtung für 2 Kabel bis 7 x 6 qmm mit Feinsicherung 6,3 A. Mit Montageplatte zum Aufschrauben auf ein Fundament oder auf das Erdstück. Abmessungen Ø 190 x 815 mm. inkl. Fundament oder Erdstück inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.1.5 556.5 WLAN in Außenanlagen

4.1.5.1 Mast für WLAN-Antenne
 Mast für WLAN-Antenne
 Stahlmast 5 m für WLAN-Antenne
 mit Zopf Ø 76 mm
 Konisch-runder Lichtmast aus Stahl,
 mit beschliffener Längsschweißnaht,
 nach DIN EN 40.
 Feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461.
 Mit bündig eingelegter Masttür 85 mm x 400 mm,
 Türverschluss VA, Dreikant, 10 mm Kantenlänge,
 M10 (andere Verschlüsse auf Anfrage).
 Gerätesteg mit zwei
 Schiebemuttern M6 und Erdungsgewinde M8.
 Kabelloch 50 mm x 150 mm (UKK500 mm unter Erde).
 Farbe: anthrazit metallic
 Durchmesser D: 146 mm
 Höhe H: 5000 mm
 Einbauhöhe HE: b1000 mm
 Gewicht:57 kg
 Montageart: Bodeneinbau
 inkl. Betonfundament gem. Vorgabe Masthersteller
 inkl. Halter für WLAN-Antenne
 inkl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial
 liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

angebotenes Fabrikat / Typ:

'.....'
 (Bietereintrag)

1 St

4.1.5 556.5 WLAN in Außenanlagen

4.1 556 Elektrische Anlagen in Außenanlagen

4 540 Technische Anlagen in Außenanlagen

Zusammenstellung

1.1.1	442.1 PV-Anlage Vorhaltung	.....
1.1	KG 442 Eigenstromanlagen	.....
1.2.1	443.1 HAHV/NSHV Unterverteilungen	.....
1.2	443 Niederspannungsschaltanlagen	.....
1.3.1	444.1 Kabel- und Leitungen	.....
1.3.2	444.2 Unterverteilungen	.....
1.3.3	444.3 Verlegesysteme	.....
1.3.4	444.4 Installationsgeräte	.....
1.3	444 Niederspannungsinstallationsanlagen	.....
1.4.1	445.1 Beleuchtung	.....
1.4.2	445.2 Sicherheitsbeleuchtung	.....
1.4	445 Beleuchtungsanlagen	.....
1.5.1	446.1 Äußerer Blitzschutz	.....
1.5.2	446.3 Potentialausgleich	.....
1.5.3	446.4 Überspannungsschutz	.....
1.5	446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen	.....
1.6.1	448.1 Demontagen	.....
1.6	448 Demontagen und Rückbau	.....
1	440 Starkstromanlagen	.....
2.1.1	451.1 TK LWL-Leitungs-/Übertragungsnetz	.....
2.1	451 Telekommunikationsanlagen	.....
2.2.1	452.2 Behinderten-Notruf	.....
2.2	452 Such- und Signalanlagen	.....
2.3.1	456.4 RWA Treppenhaus	.....
2.3	456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	.....
2.4.1	458.1 passives Datennetz	.....
2.4	457 Datenübertragungsnetze	.....
2	450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen	.....
3.1.1	449.1 Baunebenleistungen	.....
3.1.2	449.2 Abstimmungen	.....
3.1.3	449.3 Werkplanungen, Inbetriebnahmen, Einweisungen, Dokumentation	.....
3.1	440 + 450 Bauneben- u. Stundenleistungen	.....
3	440 + 450 Sonstiges	.....
4.1.1	556.1 Verteiler in Außenanlagen	.....
4.1.2	556.2 Kabel und Leitungen in Außenanlagen	.....
4.1.3	556.3 Versorgungs-, Energie- u. Kassensäulen	.....

4.1.4	556.4 Beleuchtung in Außenanlagen	.....
4.1.5	556.5 WLAN in Außenanlagen	.....
4.1	556 Elektrische Anlagen in Außenanlagen	.....
4	540 Technische Anlagen in Außenanlagen	.....
		Summe
		zzgl. MwSt % <u>.....</u>
		Gesamtsumme <u>.....</u>

Inhaltsverzeichnis

1	440 Starkstromanlagen.....	9
1.1	KG 442 Eigenstromanlagen.....	9
1.1.1	442.1 PV-Anlage Vorhaltung.....	9
1.2	443 Niederspannungsschaltanlagen.....	10
1.2.1	443.1 HAHV/NSHV Unterverteilungen.....	10
1.3	444 Niederspannungsinstallationsanlagen.....	11
1.3.1	444.1 Kabel- und Leitungen.....	11
1.3.2	444.2 Unterverteilungen.....	12
1.3.3	444.3 Verlegesysteme.....	19
1.3.4	444.4 Installationsgeräte.....	23
1.4	445 Beleuchtungsanlagen.....	30
1.4.1	445.1 Beleuchtung.....	30
1.4.2	445.2 Sicherheitsbeleuchtung.....	39
1.5	446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen.....	44
1.5.1	446.1 Äußerer Blitzschutz.....	44
1.5.2	446.3 Potentialausgleich.....	48
1.5.3	446.4 Überspannungsschutz.....	49
1.6	448 Demontagen und Rückbau.....	50
1.6.1	448.1 Demontagen.....	50
2	450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen.....	52
2.1	451 Telekommunikationsanlagen.....	52
2.1.1	451.1 TK LWL-Leitungs-/Übertragungsnetz.....	52
2.2	452 Such- und Signalanlagen.....	59
2.2.1	452.2 Behinderten-Notruf.....	59
2.3	456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen.....	60
2.3.1	456.4 RWA Treppenhaus.....	60
2.4	457 Datenübertragungsnetze.....	62
2.4.1	458.1 passives Datennetz.....	62

3	440 + 450 Sonstiges.....	67
3.1	440 + 450 Bauneben- u. Stundenleistungen.....	67
3.1.1	449.1 Baunebenleistungen.....	67
3.1.2	449.2 Abstimmungen.....	71
3.1.3	449.3 Werkplanungen, Inbetriebnahmen, Einweisungen, Dokumentation.....	72
4	540 Technische Anlagen in Außenanlagen.....	74
4.1	556 Elektrische Anlagen in Außenanlagen.....	74
4.1.1	556.1 Verteiler in Außenanlagen.....	74
4.1.2	556.2 Kabel und Leitungen in Außenanlagen.....	76
4.1.3	556.3 Versorgungs-, Energie- u. Kassensäulen.....	79
4.1.4	556.4 Beleuchtung in Außenanlagen.....	86
4.1.5	556.5 WLAN in Außenanlagen.....	88