

# Leistungsverzeichnis

## **Projekt**

0325.0 Altmarkklinikum / Salzwedel und Gardelegen

## **Leistungsverzeichnis**

Leistungsverzeichnis / WLAN Infrastruktur Standort Salzwedel

---

## **Auftraggeber**

Altmark-Klinikum gGmbH

Ernst-von-Bergmann-Straße 22  
39638 Gardelegen

# Inhaltsverzeichnis

	Preisgestaltung	4
	Vorbemerkungen	5
1	Los 1: Haus 1 Salzwedel WLAN Infrastruktur	8
1.1	Allgemeinen Arbeiten	8
1.1.1	Baustelleneinrichtung	8
1.1.2	Besondere Leistungen	10
1.1.3	Demontage- / Schwenkarbeiten	12
1.2	Datentechnik Verteilerschränke	14
1.2.1	Verteilerschränke	14
1.2.2	Verlegung 230V AV / SV	24
1.3	Verkabelung	29
1.3.1	Lichtwellenleiter	29
1.3.2	Anschlusstechnik LWL	30
1.3.3	Anschlusstechnik Cu	31
1.4	Bauliche Maßnahmen	33
1.4.1	Kernbohrungen / Durchbrüche	33
1.4.2	Brandschutz	39
1.5	Verlegesysteme	42
1.5.1	Kanalsysteme	42
1.5.2	Kabelrinnen	45
1.6	Verkabelung	47
1.6.1	Kupferdatenkabel	47
1.6.2	Installation DECT Basisstationen	50
1.7	Montage WLAN APs	51
1.7.1	Installation Accesspoints	51
1.8	Allgemeine Arbeiten	53
1.8.1	Messtechnische Überprüfung	53
1.8.2	Dokumentation	57
1.8.3	Regiearbeiten	61
2	Los 2: Haus 3 Salzwedel WLAN Infrastruktur	62
2.1	Allgemeinen Arbeiten	62
2.1.1	Baustelleneinrichtung	62
2.1.2	Besondere Leistungen	64
2.1.3	Demontage- / Schwenkarbeiten	66
2.2	Datentechnik Verteilerschrank	68
2.2.1	Verteilerschränke	68
2.2.2	Verlegung 230V AV / SV	78
2.3	Verkabelung	83
2.3.1	Lichtwellenleiter	83

# Inhaltsverzeichnis

2.3.2	Anschlusstechnik LWL	84
2.3.3	Anschlusstechnik Cu	85
2.4	Bauliche Maßnahmen	87
2.4.1	Kernbohrungen / Durchbrüche	87
2.4.2	Brandschutz	93
2.4.3	Einbau von Revisionsklappen	97
2.5	Verlegesysteme	99
2.5.1	Kanalsysteme	99
2.5.2	Kabelrinnen	103
2.6	Verkabelung	105
2.6.1	Kupferdatenkabel	105
2.6.2	Lichtwellenleiter	108
2.6.3	Anschlusstechnik LWL	109
2.6.4	Installation DECT Basisstationen	110
2.7	Montage WLAN APs	111
2.7.1	Installation Accesspoints	111
2.8	Allgemeine Arbeiten	113
2.8.1	Messtechnische Überprüfung	113
2.8.2	Dokumentation	117
2.8.3	Regiearbeiten	119
3	Los 3: Haus 4 Salzwedel WLAN Infrastruktur	120
3.1	Allgemeinen Arbeiten	120
3.1.1	Baustelleneinrichtung	120
3.1.2	Besondere Leistungen	122
3.1.3	Demontage- / Schwenkarbeiten	124
3.2	Datentechnik Verteilerschränke	126
3.2.1	Verteilerschränke	126
3.2.2	Verlegung 230V AV / SV	141
3.3	Verkabelung	146
3.3.1	Lichtwellenleiter	146
3.3.2	Anschlusstechnik LWL	147
3.3.3	Anschlusstechnik Cu	148
3.4	Bauliche Maßnahmen	150
3.4.1	Kernbohrungen / Durchbrüche	150
3.4.2	Brandschutz	156
3.4.3	Einbau von Revisionsklappen	160
3.5	Verlegesysteme	162
3.5.1	Kanalsysteme	162
3.5.2	Kabelrinnen	166

# Inhaltsverzeichnis

3.6	Verkabelung	168
3.6.1	Kupferdatenkabel	168
3.6.2	Installation DECT Basisstationen	171
3.7	Montage WLAN APs	172
3.7.1	Installation Accesspoints	172
3.8	Allgemeine Arbeiten	174
3.8.1	Messtechnische Überprüfung	174
3.8.2	Dokumentation	178
3.8.3	Regiearbeiten	180

## Preisgestaltung

### Preisgestaltung

Bei der Kalkulation der Angebotspreise sind folgende besonderen Aspekte zu berücksichtigen:

1. Mehrungen / Minderungen:

Mehrungen und Minderungen gegenüber den hier aufgeführten Mengen durch den Auftraggeber sind jederzeit im gesetzlich zulässigen Rahmen möglich.

2. Preisgestaltung Allgemein:

Für alle Positionen dieses Leistungsverzeichnisses gilt: Lieferung, Montage, inkl. betriebsbereiter Übergabe mit allen für den ordnungsgemäßen Betrieb notwendigen Teilen, Zubehör, Software, Lizenzen, Leistungsmerkmalen, Rangierungen, Anschaltungen. Alle notwendige Bauteile, Schnittstellen und Software, die auf angeschalteten Systemen zur Erfüllung der geforderten Leistung notwendig werden, müssen mit einkalkuliert werden, sofern diese nicht gesondert im LV abgefragt werden.

3. Gewährleistung bei Kauf:

Der Auftragnehmer übernimmt die Gewähr, dass seine Leistungen die zugesicherten Eigenschaften haben, den anerkannten Regeln der Technik entsprechen und nicht mit Fehlern behaftet sind, die den Wert oder die Tauglichkeit zu dem gewöhnlichen oder dem nach dem Vertrag vorausgesetzten Gebrauch aufheben oder vermindern. Eine unerhebliche Minderung des Wertes oder der Tauglichkeit kommt nicht in Betracht. Die Gewährleistung entspricht den Bestimmungen der VOB und beinhaltet alle eventuellen auftretenden Kosten, so z.B. auch Lohn-, Reise- und Auslösungskosten. Die Gewährleistungszeit beginnt mit der förmlichen und mängelfreien Abnahme durch den Auftraggeber.

4. Transport- und Verpackung:

Transport- und Verpackungskosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Alle Verpackungen bleiben Eigentum des Auftragnehmers, der die nicht mehr verwendeten Teile auf seine Kosten zu entfernen hat. Der Abruf der Komponenten kann in Teilabschnitten erfolgen. Eventuelle Zwischenlagerkosten sind in die Preise einzurechnen.

5. Demontage und Entsorgung Altsysteme:

Fachgerechte Demontage und Entsorgung der Altsysteme gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

## Vorbemerkungen

### Allgemein

Der Auftraggeber beabsichtigt im Rahmen des Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) die Daten-Infrastruktur für WLAN entsprechend der neuesten Technologien zu ertüchtigen. Grundlage dazu ist eine anwendungsneutrale Verkabelung innerhalb des Gebäudes, um Anschluss von Accesspoints in den erforderlichen Bereichen zu ermöglichen. Das nachfolgende Leistungsverzeichnis umfasst die benötigten LAN- und LWL-Verbindungen in den Gebäuden, sowie Datendosen, Erweiterung/Erneuerung von Datenverteilern und deren partielle Erweiterung/Ergänzung der Stromversorgung.

**Stark lärmende bzw. schmutzende Arbeiten müssen zeitlich mit dem Auftraggeber abgestimmt werden. Bohrungen müssen immer mit einer Absaugeinrichtung und dem Ziel "OHNE STAUB BOHREN" durchgeführt werden. Dieses betrifft einfache Bohrungen, Kernbohrungen und Wanddurchbrüche.**

Die Baustelle ist täglich zu reinigen, sodass ein unnötiges Vertragen von Staub und Schmutz vermieden werden kann. Alle Bereiche, in denen gearbeitet wird, müssen entsprechend abgesichert und gekennzeichnet werden. Die in der Leistungsbeschreibung ausgewiesenen Leistungen sind so zu erbringen, dass sie eine vollständige, fachgerechte und dauerhaft funktionstüchtige Ausführung im Rahmen der schlüsselfertigen Gesamterrichtung sicherstellen. Im Hinblick auf die Sicherstellung dieses Leistungserfolges, werden nachfolgend einzelne zur Erzielung dieses Erfolges notwendig zu erbringenden Leistungen beschrieben; dies erfolgt ohne Anspruch auf Vollständigkeit und lediglich als Mindestforderung. Mit den Preisangaben wird in jedem Fall die vollständige Leistungserbringung erfasst. Grundlage dieser Ausschreibung und der Ausführung sind die VOB, Teil C, in der zum Einzelvertragsabschluss gültigen Fassung, die zur Zeit der Ausführung gültigen DIN-, VDE-, VDI, DVGW-Vorschriften, die allgemein anerkannten Regeln der Technik bzw. der neuester Stand der Technik, die Baugenehmigung mit deren Auflagen, die Ausführungs- und Detailplanung des Fachingenieurs und des Architekten, der Text dieser zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und der Text der Leistungsbeschreibung.

### VOB Vergabe- und Vertragsordnung

Es gilt die VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art - gemäß DIN 18299:2019-09. 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, Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig" immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen."

### Normen, Regeln

Der Auftragnehmer (AN) ist für die technisch richtige und zweckentsprechende Ausführung der in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Arbeiten voll verantwortlich. Soweit gesetzliche Vorschriften und behördliche Auflagen den in der Ausschreibung genannten Vorschriften widersprechen, sind diese vorrangig einzuhalten. Die Widersprüche sind unverzüglich in Textform bekannt zu geben und zur Klärung der Bauleitung vorzulegen.

### Hersteller / Typ

Der Bieter hat ein Dokument mit dem Angebot abzugeben, aus dem die Positionsbezeichnung und der angebotene Hersteller / Typ hervorgeht. Fehlt dieses Dokument bei Angebotsabgabe, kann es nachgefordert werden.

### Größenangaben in mm

Alle Größenangaben in mm bei Verteilern und Datenschränken können mit einer Abweichung von 3% angeboten werden. Nicht die mm für Höhe x Breite x Tiefe ist genau fixiert, sondern die Angabe in Höheneinheiten "HE".

### Hinweis für die Kalkulation

Die mit der Leistungsbeschreibung mitgelieferten Unterlagen wie Leistungsabgrenzung, Grundrisse, Elektro- und WLAN-Planungen etc. sind zu beachten. Bei Widersprüchen gilt die jeweils höherwertige Beschreibung. Alle Hinweise sind zu beachten und in der Kalkulation zu berücksichtigen.

### Koordination

Der AN hat sich unmittelbar nach Auftragserteilung mit dem AG und dessen Beauftragten in Verbindung zu setzen, um alle Grundlagen der Ausführungsplanung durchzusprechen und daraufhin die Durchführbarkeit und den terminlichen Ablauf zu prüfen. Der AN führt tägliche Bautagesberichte, die dem AG und dessen Beauftragten täglich vorgelegt werden. Dafür richtet der AG eine Schnittstelle über das Internet ein, über die der AG seine täglichen Berichte einstellt. Es wird ein PC mit Internetzugang und handelsüblichem Web-Browser benötigt. Enthalten sind dabei folgende Positionen:

- Name der Baustelle
- Datum

- Anzahl der an eingesetzten Meister, Gesellen, Lehrlinge und Hilfskräfte
- Aktuelle Tätigkeit (Bohrungen, Kabelverlegungen, Montage von ..., Brandschutz, etc..., Messungen, ...)
- Probleme / Behinderungen / Klärungen
- Fehler / Störungen / Unfälle

Nichtbesetzungen der Baustelle sind mit Vorlauf von 2 Tagen anzumelden!

## Leistungsgrenzen/Ausschlüsse

Die Angebotspreise enthalten, sofern nicht besonders angegeben, die Lieferung und die betriebsfertige Montage. Unter "Lieferung" bzw. "Material" wird verstanden: die Anlieferung des in der jeweiligen Position aufgeführten Teils in fabrikneuer Ausführung, aus der neuesten Bauserie in zusammengebauter Form und als Einzelteile, einschl. Verpackung, frei Verwendungsstelle; alle erforderlichen Beschreibungen, Abbildungen, Skizzen oder Maßzeichnungen, alle erforderlichen Sicherungen, Schlüssel und das sonstige zum Betrieb erforderliche Zubehör, auch wenn dies im Text nicht besonders aufgeführt ist; sämtliche Befestigungsmaterialien wie Schlitzbandeisen, Dübel, Schrauben, Rohrhaken, auch Spezialzement und Sand sind mit enthalten. Alle Leistungen umfassen auch die Lieferung der dazugehörigen ungebrauchten Materialien, Stoffe und Bauteile einschl. Transport, Abladen und Lagern auf der Baustelle, sowie den kostenfreien Abtransport der überschüssigen Materialien. Sämtliche weiteren Transporte der Material-, Hilfsstoffe und sonstigen Hilfsgüter zur der Einbaustelle und auch das Beseitigen des überschüssigen Materials und des anfallenden Bauschuttes, sowie der Auf- und Abbau der Hilfsstoffe und -güter ist in die entsprechenden Leistungen des Angebotes einzukalkulieren. Versicherungskosten, Frachtkosten (auch Leergut), Verpackung und Rollgelder sind in die Angebotspreise einzurechnen. Unter "Montage" ist zu verstehen: Die betriebsfertige Montage an die Verwendungsstelle, bestehend aus Zusammenbau der einzeln angelieferten Teile, der Einbau oder die Aufstellung der gelieferten Teile samt vorschriftsmäßiger Befestigung, sowie das Anschließen aller Leitungen, Einsetzen der Zubehörteile usw. sowie alle Transporte an der Baustelle. In die Lohnkosten sind alle Lohnnebenkosten, Auslösungen, Reisekosten usw. einzurechnen. Grundsätzlich wird, wie bereits erwähnt, unter "Montage" die betriebsfertige Anbringung samt aller Anschlussarbeiten verstanden. Soweit die Montagearbeiten in den einzelnen Positionen näher beschrieben sind, ist dies als erläuternder Hinweis für den Bieter aufzufassen. In die Einheitspreise sind auch einzukalkulieren:

- Für die Ausführung der Installationsarbeiten dürfen nur anerkannte Fachkräfte Verwendung finden. Hilfskräfte und Lehrlinge dürfen nur unter vollverantwortlicher Aufsicht von Fachkräften Hilfsdienste leisten.
- Alle erforderlichen Sicherungsmaßnahmen, Abstützarbeiten, Absturzsicherungen und sonstige Vorkehrungen sind in die Einheitspreise der LV-Positionen einzurechnen.
- Gerüste und Hebezeuge, Maschinen: Es sind sämtliche zur Montage notwendigen Gerüste, Hebezeuge, Stapler, Hubbühnen, etc. vom AN in die Positionen einzukalkulieren. Besonders ist dabei zu erwähnen, dass bei motorbetriebenen Aggregaten die Befüllung so zu erfolgen hat, dass keine wassergefährdenden Stoffe austreten können. Das Abstellen der Geräte hat auch so zu erfolgen, dass keine Stoffe austreten können. Für Dacharbeiten sind die notwendigen Absturzsicherungen, Seilsicherungen gemäß BGV vorzusehen.

Der AN hat Leistungen, die durch andere Unternehmen zu erbringen sind und die seine eigenen Leistungen beeinträchtigen können, technisch zu überwachen. Die bautechnischen Nachweise, die Baubestimmungen, die DIN Normen, sowie die Verarbeitungsrichtlinien der Liefer- und Herstellerwerke sind bei der Ausführung zu befolgen. Fabrikate und Systeme, die in der Leistungsbeschreibung vorgegeben sind, hat der Anbieter zu kalkulieren und im Angebot anzubieten.

Sämtlich anfallender Bauschutt, Verpackungsmaterialien und Reststoffe aus Lieferung und Leistung des ANs, sind ohne besondere Anweisung der Bauleitung unverzüglich und ohne Zwischenlagerung getrennt nach den verschiedenen Stoffen der vor Ort an der Baustelle gültigen und angewandten Abfallbeseitigungsverordnung zu entsorgen. Ein Entsorgungsnachweis ist auf Anfrage des AGs auszuhändigen. Der AN hat eine Woche vor der Abnahme die komplette Enddokumentation vorzulegen.

## Dokumentation

Die Dokumentation ist in einfacher Ausführung digital zu übergeben. Alle Dokumente / PDF sind in deutscher Sprache zu übergeben. Für Mindestinhalte, gedruckte Versionen / Ordner und weiterführende Details siehe im entsprechenden Titel in diesem LV.

## Nebenleistungen

### Allgemein

Bei der Ausführung der Leistungen ist zu berücksichtigen, dass auch andere Unternehmer gleichzeitig Leistungen erbringen können. Um gegenseitige Behinderungen und Schäden zu vermeiden, sind entsprechende Abstimmungen im Bauablauf zu treffen.

### Termine / Organisation

Der genaue Terminablauf ist durch einen Detailterminplan vom Auftragnehmer mit Angebotsabgabe darzustellen. Die Bauleitung des AG verfügt über das Recht nach Erfordernis einzelne Bauteile ruhen zu lassen, bzw. deren spätere Ausführung

anzuordnen.

### **Abnahmen / Zustimmung im Einzelfall**

Der Zustand von Teilen der Leistung ist gemeinsam von AG und AN festzuhalten, wenn diese Teile der Leistung durch die weitere Ausführung der Prüfung und Feststellung entzogen werden. Das Ergebnis ist in Textform niederzulegen. Der AN hat die Leistungen frühzeitig zur Begehung anzumelden. Für Konstruktionen aller Art und Anforderungen, für die eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich wird, hat der AN unmittelbar nach Auftragserteilung die erforderlichen Zustimmungen zu veranlassen, damit die gemeinsam vereinbarten Termine eingehalten werden können. Terminverschiebungen und daraus resultierende Konsequenzen, aufgrund verspäteter Einreichung der Unterlagen bzw. Bauteilprüfungen, sind alleine vom AN zu verantworten. Der AG ist laufend vom AN über den aktuellen Stand aller Nachweise, Bauteilversuche und Genehmigungsverfahren zu informieren. Vorgenannte Leistungen sind vollumfänglich in die vorgesehenen Einheitspreise bei der Kalkulation einzurechnen und zu berücksichtigen, wenn sie nicht in den vorgesehenen Positionen ausgewiesen sind. Nachträgliche Forderungen werden deshalb ausgeschlossen.

### **Ausführung der Leistung**

Entsprechende Schutzmaßnahmen gegen Staub und umherfliegende Baukörperteile sind während der Baustelleneinrichtung sowie während der Installationszeit zu ergreifen. Die dazu notwendigen Aufwände sind bei den entsprechenden POS. in die Angebotspreise mit einzukalkulieren. Ein gesonderter Vergütungsanspruch besteht nicht.

### **Massen-Kalkulations-Angebot**

Die notwendigen Massen zur Kalkulation der Leistungen sind den jeweiligen Positionen, der Beschreibung und den beigefügten Plandokumenten zu entnehmen. Alle Leistungspositionen werden nach Aufmaß, Kabel anhand der Messprotokolle abgerechnet. Der AN hat hierzu mit der Rechnung bzw. Teilrechnung ein prüffähiges Aufmaß dem AG vorzulegen. Die Positionsbezeichnungen des Leistungsverzeichnisses sind dabei je Einzelposition anzugeben.

Für die Einheitspreise aller Leistungspositionen gilt: Lieferung, Montage und betriebsfertige Übergabe.

Leitungs- und Kabelverlegesysteme:

Das Kabelnetz (EDV und Elektro) ist einschließlich aller Nebenleistungen, Klein- und Befestigungsmaterial und Einzelschellen zu kalkulieren. Verschnitt ist in die Einzelpreise einzukalkulieren.

Die erforderlichen Verlegesysteme wie Kabelrinnen und -Kanal, usw. sind gesondert in den Leistungspositionen abgefragt.

Überschlägige Massenanteile:

Kabelrinnen 20%

Sammelhalter 20 %

Installationskanal 60 %

### **Gebäudebestandsdokumentation / Revisionsunterlagen**

Die Gebäudebestandsdokumentation ist auf der Grundlage der während der Bauzeit fortgeschriebenen, geprüften Montage-, Werk- und / oder Ausführungspläne anzufertigen und aufzustellen. Der AN hat für den AG alle Unterlagen, seine Gewerke betreffend, zu beschaffen, zu verwahren und mit der Dokumentation vorzulegen.

### **Kosten für die Angebotserstellung**

Eine Vergütung oder Kostenerstattung für Angebote wird grundsätzlich ausgeschlossen.

Die Angebotsunterlagen sind kostenfrei einzureichen.

### **Sprache**

Alle Äußerungen und Dokumente des Auftragnehmers müssen in deutscher Sprache abgefasst sein.

1 **Los 1: Haus 1 Salzwedel WLAN Infrastruktur**

1.1 **Allgemeinen Arbeiten**

1.1.1 **Baustelleneinrichtung**

**Ausführungsbeschreibung**

Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur Durchführung der Arbeiten erforderlich sind, auf die Baustelle bringen und aufbauen. Vorhaltekosten der Baustelleneinrichtung, sowie der benötigten Maschinen sind in dieser Position einzurechnen. Nach Abschluss der Arbeiten sind alle Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel und Werkstoffreste wieder abzubauen bzw. abzufahren/zu entsorgen. Die in Anspruch genommenen Flächen sind sauber zu hinterlassen.

1.1.1.10 **Baustelle einrichten**

Baustelleneinrichtung für sämtliche, in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

1.1.1.20 **Vorhalten Baustelleneinrichtung**

Kosten zur Vorhaltung der zuvor beschriebenen Baustelleneinrichtung.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

1.1.1.30 **Rollgerüste Standhöhe 4m**

Auf-/Abbau und Vorhaltung von Rollgerüsten für die Montage in Deckenbereichen in Höhen über 4m für die erforderliche Bauzeit. Der Untergrund ist gegen Beschädigungen zu schützen. Entstandene Schäden am Baukörper sind vom Verursacher auf seine Kosten fachgerecht beseitigen zu lassen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
1.1.1.40	<b>Räumen der Baustelle</b> Räumen der zuvor beschriebenen Baustelleneinrichtung.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 psch		..... €
	<b>Summe 1.1.1 Baustelleneinrichtung</b>			..... €

**1.1.2 Besondere Leistungen**

1.1.2.10 **Überprüfung Potentialausgleich pro Verteilerschrank**  
 Messtechnische Überprüfung der vorhandenen Potentialausgleichsanlage gemäß DIN EN50310 im laufenden Betrieb mit Hilfe einer Messzange. Nachfolgende Messwerte müssen dokumentiert und bewertet werden:  
 - Schleifenimpedanz  
 - Strom auf PA-Leiter  
 - Übernahme der Werte in die Dokumentation

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	5 St	.....	€ .....

1.1.2.20 **Beschriftung / Umbeschriftung von RJ45 Datendosen**  
 Beschriftung der neu verbauter RJ45 Doppeldosen, Umbeschriftung der vorhandenen RJ45 Doppeldosen pro Doppeldose eine Beschriftung nach Vorgabe des AG. Bei vorhandenen Ports beinhaltet dies das Entfernen bauseits vorhandener Beschriftungen und das Anbringen der neuen Beschriftung.  
 EP je Datendose / Doppeldose

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	60 St	.....	€ .....

1.1.2.30 **Beschriftung / Umbeschriftung von Patchfeldern**  
 Beschriftung der neu verbauter RJ45 Patchfelder, Umbeschriftung der vorhandenen RJ45 Patchfelder, pro Patchfeld eine Beschriftung nach Vorgabe des AG. Bei vorhandenen Patchfeldern beinhaltet dies das Entfernen bauseits vorhandener Beschriftungen und das Anbringen der neuen Beschriftung.  
 EP je 24er Patchfeld

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	5 St	.....	€ .....

**Summe 1.1.2 Besondere Leistungen** ..... €

**1.1.3 Demontage- / Schwenkarbeiten**

**1.1.3.10 Kanäle aller Art - öffnen und schließen - je m**  
 Kanäle aller Art - öffnen und schließen - je m

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 m	.....	€ .....

**Ausführungsbeschreibung**

In den Räumen und Fluren befinden sich teilweise abgehängte Decken in unterschiedlichen Ausführungen. Die Deckenelemente müssen für die Installation ganz oder teilweise abgenommen werden und für den Zeitraum der Arbeiten zwischengelagert werden. Nach Beendigung der Arbeiten sind die Decken fachgerecht wieder zu verschließen.

**1.1.3.20 Öffnen und Schließen von Kassettendecken**

Diese Leistungsposition umfasst das Öffnen, Zwischenlagern und Schließen vorhandener Kassettendecken mit einer Breite von ca. 62,5 cm im Arbeitsraum. Die Decken sind einmalig zu öffnen und zu schließen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 lfm	.....	€ .....

**1.1.3.30 Öffnen und Schließen von Revisionsklappen**

Diese Leistungsposition umfasst das Öffnen und Schließen vorhandener Revisionsklappen im Arbeitsraum.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 St	.....	€ .....

---

**Summe 1.1.3 Demontage- / Schwenkarbeiten** ..... €

Summe 1.1 Allgemeinen Arbeiten ..... €

## 1.2 Datentechnik Verteilerschränke

### **Ausführungsbeschreibung Datentechnik**

Um den hohen Anforderungen an die Netzwerktechnik genüge zutragen, wird ein hohes Augenmerk an die Qualität der einzelnen Komponenten, sowie deren Kompatibilität untereinander gelegt. Ebenso erfolgen über den gesamten Installationszeitraum qualitätssichernde Maßnahmen.

Standards:

Zusätzlich zu den in den Einzelpositionen aufgeführten Standards müssen alle Komponenten die Anforderungen der EN50173 und deren darin aufgeführten Verweise/Normen entsprechen.

Die Ausführungen sind gemäß der Normreihen EN50174 durchzuführen.

Es dürfen nur Leitungen und Kabel welche nach der neuen Bauproduktenverordnung gekennzeichnet sind eingesetzt werden. Alle Leitungen und Kabel sind halogenfrei zu liefern.

Bei den LWL-Verbindungen sind nur Hersteller mit lizenzierten Komponenten zugelassen. Die im Zuge der Konfektionsarbeiten durchgeführten QS-Massnahmen sind im Qualitätsplan mit aufzuführen und dem Angebot beizulegen.

Es sind nur Komponenten bzw. Hersteller zugelassen, welche eine Systemleistungsgarantie von mindestens 15 Jahren gewährleisten. Die Garantiebedingungen und alle daran aufgeführten Informationen bzw. Dokumente sind dem Angebot beizulegen.

Maße der Server-, Daten- und Verteilerschränke:

Die angegebenen Maße in mm sind Richtwerte und dürfen davon abweichen, sofern in der Position nicht ausdrücklich das genaue Maß gefordert wird. Die Angabe der HE ist eine Mindestforderung und kann um bis zu 2 HE größer sein, sofern in der Position nicht ausdrücklich die genaue Anzahl der HE gefordert wird.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schranks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schranks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

### 1.2.1 Verteilerschränke

#### **Richtlinie Schrankaufbau und Verkabelung**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

### Schrankaufbau und Verkabelung

- Vorgabe Datenschränk: Rittal VX IT Serie (oder Nachfolge-Serie), vorzugsweise in lichtgrau
  - Mindestbreite von 800mm und Mindestdiefe von 800mm
  - Sofern es die Platzverhältnisse zulassen, sind 1200mm empfehlenswert, um die Verkabelung und den Aufbau vor allem bei Server-Schränken zu gewährleisten
  - Datenschränk-Sockel mit 100mm
  - Server-Schränke sind mit belüfteten Türen und DVs mit Sichttüren auszustatten.
- Vorgabe Switch-Technik: Switches des Herstellers HPE (werden i.d.R. durch AG gestellt)
- Anordnung der Technik in einem Datenschränk (DV) von oben nach unten anhand der folgenden Liste. Dabei ist allerdings darauf zu beachten, dass LWL-Patchfelder nicht in Augenhöhe (1,60m bis 1,90m) verbaut werden, da hier eine Verletzungsgefahr der Augen besteht, wenn beim Abnehmen der Schutzkappen auf der LWL-Leitung ein Link besteht.
  - Beleuchtung (bei Bedarf)
  - LWL-Patchfelder (in der Farbe des DVs)
  - Patchfelder zu den Datendosen im Gebäude (in der Farbe des DVs)
  - Patchfelder zu Telefonanschlüssen (in der Farbe des DVs)
  - Switches
  - Server
  - Sonstige Technik auf Gerätefachboden (z.B. Router)
  - PDU-Leiste (Schuko)
  - ATS-Switches
  - USV
  - AV- und SV-Einspeisung als Doppel- bzw. 2x Einzeldose im hinteren Teil des DVs
- Verwendung von Fachböden für Geräte, solange es sich nicht ohnehin um 19"-Geräte handelt (insbesondere USV-Geräte)
- Berücksichtigung von waagerechten Kabelführungen (Rangierpanel 19" 1 HE) in geeignetem Maß und Abstand (ca. alle 2 Patchfelder)
- Verwendung von senkrechten Kabelführungen über Rangierbügel an der vorderen und hinteren 19"-Ebenen
- Verwendung von C-Profile oder Abfangschienen für Kabelbinder zur Zugentlastung der in den DV eingeführten Netzwerk- und LWL-Kabel
- Kabel sind stets über die Kabelführungen zu verlegen. Dies erleichtert den Ausbau bzw. Umbau von Technik im betreffenden Datenschränk.
- 19"-Ebenen sind so zu montieren und Kabel sind so zu führen, dass sich Schranktüren dauerhaft ohne Beschädigung der Kabel öffnen und schließen lassen. Das bedeutet, dass die waagerechten 19"-Ebenen 0,10m bis 0,20m Innenabstand zu den Türen haben.
- Die vertikalen Montageschienen (Montagerahmen) im DV haben einen Abstand von 0,67m.

### Installationskabel

- Kupfer
  - Kabeltyp: Mindestens S/FTP CAT 7, ausschließlich Duplex
  - Ausführung in Modulträgerbauweise mit steckbaren (mindestens) CAT6a-Modulen (KeyStone oder AMJ-Modul RJ45), welche PoE+ unterstützen und mit Schirmung (Standardmaße) inkl. Kabelabfangschiene als Zugentlastung
  - Kabelführung erfolgt seitlich im Schrank, außerhalb der 19"-Ebenen, Rückwand muss für den Einbau weiterer Geräte frei bleiben
  - Kabelführung erfolgt in sauber abgebundenen Bündeln mit regelmäßiger Zugentlastung
  - Kabelreserve von ca. 2,00m vorsehen und so im DV verlegen, dass eine Zugentlastung gegeben ist und keine 19"-Ebenen verbaut werden.
  - Patchfelder sind über den DV am Potentialausgleich (mittels Erdungskabel) anzuschließen.
- Glasfaser / LWL
  - Kabeltyp: OM4, ggf. OS2 bei technischer Notwendigkeit, abgeschlossen auf SC Duplex
  - Kabelführung seitlich im Schrank außerhalb der 19"-Ebenen, Biegeradien beachten!!
  - Kabelreserve von ca. 5,00m vorsehen und so im Schrank sauber (z.B. im Unterboden / Sockel) verlegt, dass Beschädigungen des LWL-Kabels bei Arbeiten im DV ausgeschlossen sind.

## Bestückung der Verteilerschränke I

### Patchfelder

Es sollten modulare Systeme mit RJ45-Buchse eingesetzt werden, da diese Systeme eine Nachinstallation, sowie eine Verlegung und/oder eventuelle Fehlerbehebung erheblich vereinfachen.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

### Rangierfeld

Nach jedem Patchfeld ist ein Rangierfeld (Kabelmanagementeinheit) mit ein HE und Rangierösen aus Metall vorzusehen.

### Bestückung der Verteilerschränke

Der Aufbau der Datenverteilerschränke ist zwingend mit der nutzenden Verwaltung abzustimmen und ein Schrankaufbauplan zu erstellen. Von der nutzenden Verwaltung sind die Gewichte der von ihr vorgesehenen Schrankeinbauten (Switche, Server etc.) anzugeben, damit ausreichend belastbare Schränke beschafft werden können.

Bei einem Verteilerschrank im Gebäudehauptverteiler ist dieser wie in Abbildung 21 beispielhaft dargestellt aufzubauen.

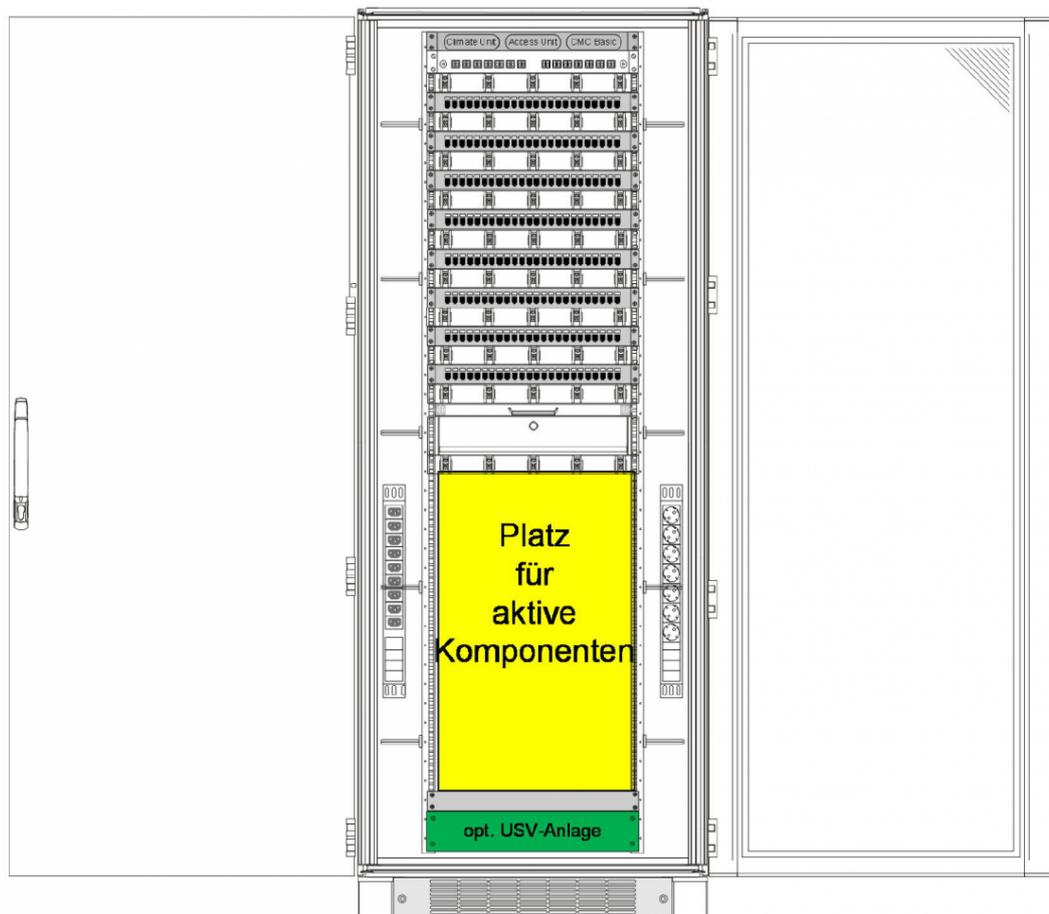


Abbildung 21: Standverteilerschrank mit einem Bereich für aktive Komponenten

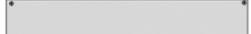
	Blindpanel 1 HE
	Schranküberwachung 1 HE
	Rangierbügel 1 HE (Kabelmanagement)
	Patchfeld 1 HE (24 x RJ45)
	Patchfeld 1 HE (12 x SC-Duplex)
	Ablageschublade 1 HE
	Schublade 2 HE (bei Bedarf abschließbar)
	Blindpanel 2 HE
	Kaltgeräte-Steckdosenleiste (9-fach)
	Schuko-Steckdosenleiste 1 (7-fach)

Abbildung 22: Legende für Abbildung 21 und Abbildung 25

**Bestückung der Verteilerschränke II**

Bei dem Einsatz von verteilt installierten aktiven Komponenten kommt alternativ die im Abbildung 25 dargestellte Variante in Frage. Jedem Patchfeld wird ein Rangierfeld und eine einzelne Komponente zugeordnet. Diese Variante hat den Vorteil das extrem kurze Patchkabel verwendet werden können, da in vielen Fällen direkt vom Patchfeld zur darunter oder darüber liegenden Komponente gepatcht werden kann.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schranks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schranks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

In der Beispielkonfiguration können bis zu 262 Kabel aufgelegt werden.

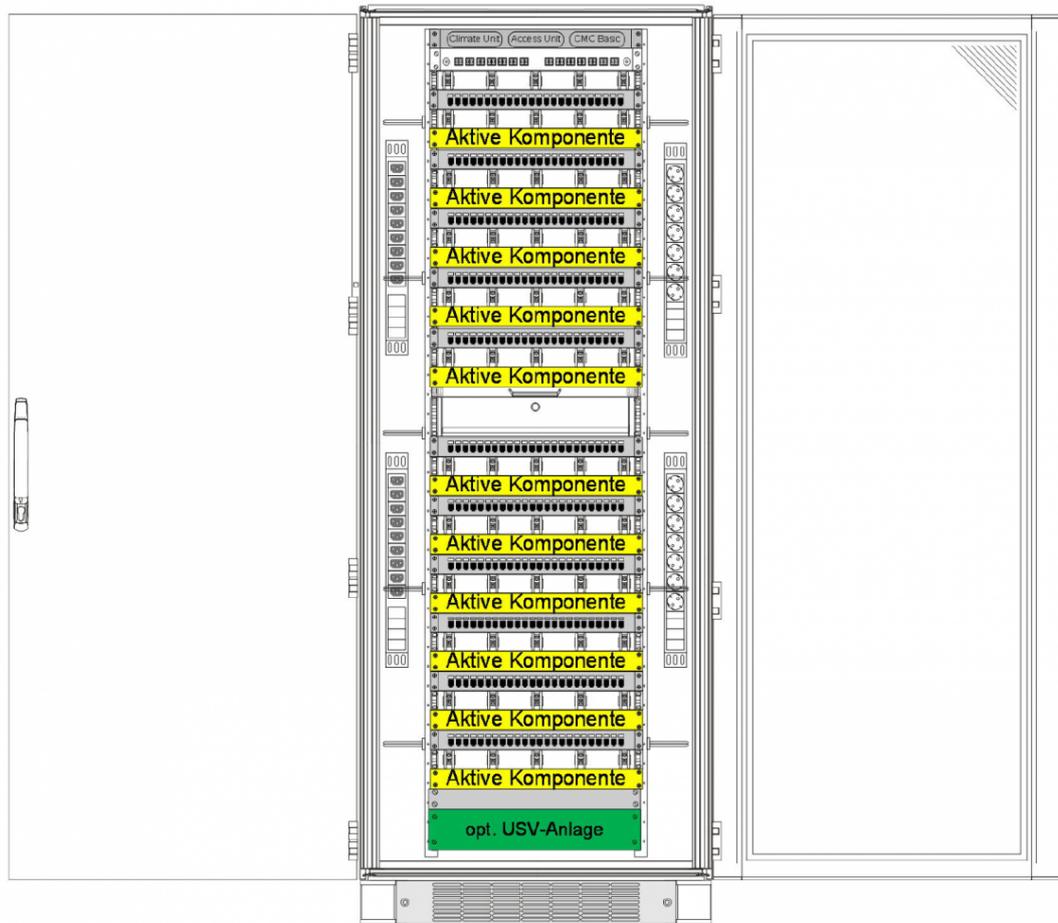


Abbildung 25: Standverteilerschrank mit im Schrank verteilt installierten aktiven Komponenten

**Hinweis zu den Verteilerschränken**

In der Klinik in Salzwedel werden gemäß IT-Richtlinie ausschließlich Netzwerkschränke der Fa. Rittal eingesetzt. Diese Richtlinie ist einzuhalten.  
 Bei den geplanten Wandschränken ist vor Ausschreibung nicht messbar, ob die Reserve an Kabellängen ausreicht, anstelle eines Wandschranks einen 24 HE Standschrank zu setzen.  
 Aus diesem Grund sind als Standardposition die 24 HE Standschränke und als Alternativposition die Wandschränke in der Ausschreibung gesetzt.  
 Eine endgültige Entscheidung zu den Wandschränken fällt nach der ersten Begehung mit der beauftragten Firma.

1.2.1.10

**Prüfen der Bestandsverteiler**

Vor Projektstart / Bestellung der DV ist festzulegen, ob Stand- oder Wandschränke an den Standorten verwendet werden können. Für die Zeit der Begehung und Prüfung sind je DV eine Stunde geplant.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
2 St	.....	€
	.....	€

1.2.1.20

Grundposition 001  
**Netzwerk-/Serverschrank VX IT 24 HE 800x1200x800**  
**VX IT Netzwerk-, Server-, Elektronikschrank, Variante "standard"**

IT Rack, Ausbauhöhe 24 HE, Aluminium-Stahlblechtür, belüftet vorne, einteilige belüftete Stahlblechtür hinten.

Rahmengestell:

Vormontiertes IT-Rack, bestehend aus einem verwindungssteifen, verschweißten, allseitig symmetrischen Rahmengestell aus gewalzten, 9-fach gekanteten, geschlossenen Hohlprofilen, mit Lochung im Maßraster von 25 mm.

Rahmen mit integrierten Blindnietmuttern M6, zur schutzartgerechten Befestigung von Beschlagteilen am Profil. Alle Profilkanten abgerundet.

Horizontale Profile mit integrierter Rinne oberhalb der PU

Schaum-Dichtung zum Schutz der selbigen.

Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für den platzsparenden und schnellen Innenausbau.

Vierkantlochung rundum für den Einsatz von Käfigmuttern und metrische Schrauben bis M8.

Boden:

Angeschweißter Bodenrahmen mit integrierter Verstärkung zur direkten Verschraubung des Schrankes von der Gehäuseinnenseite mit dem Untergrund. Offener Bodenrahmen, ohne Bodenbleche, wahlweise zur individuellen Bestückung mit Bodenmodulen aus dem Zubehörprogramm. Anreihbar nach allen Seiten. Belastbar bis 8.000 N, statisch, bis 8.000 N nach UL 2416.

Front- und Rücktür:

Vorne Aluminiumstahlblechtür, belüftet, mit perforiertem Stahlblech-Inlett, mit 85 % freier Belüftungsfläche, eingefasst in Aluminiumprofilen, vertikal silbergrau eloxiert, horizontal lackiert, RAL 9005.

Tür zweifach scharniert, mit Stangenverschluss zweifach verriegelt.

Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe,

Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung, 105° in Anreihung.

Stahlblechrücktür, einteilig, belüftet. Perforierte Fläche mit 85 % freier Belüftungsfläche.

Rücktür, mit herausnehmbaren Türrohrrahmen mit integrierter Lochung im Maßraster von 25 mm und integrierten Hammerkopfausschnitten zur Kabelabfangung zweifach scharniert,

mit Stangenverschluss zweifach verriegelt.

Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe, Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung und 134° in Anreihung.

Anreiherscharniere mit 180° Öffnungswinkel für Front- und Rücktür, gesondert über das Zubehörprogramm erhältlich.

Beide Türen mit Komfortgriff für Profilhalbzylinder (30/10) mm, mit Sicherheitsschließung 3524 E.

Dachblech:

Dachblech, mehrteilig, mit beidseitiger Kabeleinführung in der gesamten Schranktiefe, über Bürstenleisten. Die mehrteilige Ausgestaltung ermöglicht eine Demontage des Dachbleches trotz bereits erfolgter Verkabelung, was eine deutlich vereinfachte Nach- oder Umrüstung ermöglicht. Dach inkl. verdecktem Ausbruch zur Aufnahme einer Lüftereinheit zur aktiven Belüftung. Zur Unterstützung einer passiven Belüftung lässt sich das Deckblech wahlweise mittels Bolzen auf Distanz setzen.

Montageebenen:

Schrank vormontiert mit zwei 482,6 mm (19") - Montageebenen, vorne und hinten.

Die statische Gesamtbelastbarkeit beider Montageebenen beträgt 8.000 N.

Dynamische Belastbarkeit (Bewegung auf Transportmodul) bis 8.000 N.

Montageebene bestehend aus Universalprofilschienen für Server-, Netzwerk- und Elektronikanwendungen, vorne und hinten, tiefenvariabel,

im Maßraster von 12,5 mm,  
an Quertraverse oben und unten im Schrankrahmengerüst, verschraubt.  
Die zölligen Montageebenen lassen sich sowohl symmetrisch, als auch  
asymmetrisch, seitlich versetzt, im Gehäuse positionieren. Die  
Realisation alternativer Befestigungsmaße 21", 23" oder für  
24"-Komponenten ist ebenfalls möglich.  
Profilschienen vorne und hinten, Materialstärke 2,0 mm, inklusiv  
zusätzlichem Lochbild nach Standard EIA 310 E. Alle Höheneinheiten an  
den Profilschienen gekennzeichnet und gegenläufig durchnummeriert.  
HE-Kennzeichnung beider Montageebenen zur vereinfachten Montage der  
Ausbaukomponenten von vorne außen und hinten innenliegend ablesbar.  
Profilschienen vorne vorbereitet für die werkzeuglose Aufnahme von  
Kabelführungshilfen zur Organisation einer strukturierten Verkabelung  
in höchster Packungsdichte.  
Profilschienen hinten vorbereitet zur beidseitigen Aufnahme einer Power  
Distribution Unit (PDU) im 1 HE Formfaktor zur Elektrifizierung des  
Schrankes, ohne Verbrauch an Ausbauvolumen durch die besonders  
platzsparende seitliche Montage zwischen Montageebene und Seitenwand im  
Zero-U Space.  
Lieferumfang:  
Lieferumfang inkl. praxiserprobtem Montagezubehör, wie Distanzstücken  
zum optionalen Anheben des Abdeckblechs, Befestigungszubehör für  
19"-Ausbaukomponenten bestehend aus 12 Stk. 19"-Fastener 1 HE,  
kontaktierend und 25 Stk. Innensechsrund-Schrauben, leitend, mit  
Unterlegscheiben in der Gewindegröße M5.  
Potenzialausgleich:  
Alle Beplankungsteile mit automatischem Potenzialausgleich bzw.  
vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.  
19"-Befestigungszubehör ist im Lieferumfang lose beigelegt.  
Ein Potenzialausgleich-Set ist im Zubehör erhältlich.  
Seitenwände:  
Seitenwände nicht im Lieferumfang enthalten.  
Einteilige verschraubte Variante (IP 55) über das Zubehörprogramm  
erhältlich.  
QR Code:  
Gedruckter QR Code auf allen Flachteilen, Dach, Wände, Türen und  
Typenschild, dient der eindeutigen Kennzeichnung einzelner Bestandteile  
dem einfachen Abruf relevanter Produkt-Informationen und  
-Dokumentationen, sowie der eindeutigen Nachverfolgbarkeit dieser  
Einzelteile.  
Material:  
Schrankgerüst, Dach: Stahlblech 1,5 mm  
Rücktür: Stahlblech 1,5 mm  
Fronttür: Aluminium, Stahlblech 1,5 mm  
19"-Profilschienen: Stahlblech 2,0 mm  
Oberflächenausführung (Stahlblech):  
Dreifache Behandlung der Oberfläche als Korrosionsschutz und zur  
Beständigkeit gegenüber Mineralölen, Schmierstoffen,  
Bearbeitungsemulsionen und Lösungsmitteln: Nanokeramische Beschichtung,  
Elektrophorese-Tauchgrundierung, Lackierung in RAL 7035/9005, Struktur  
pulverbeschichtet.  
Schutzklassen:  
Schutzart nach IEC 60 529 (mit montierten Seitenwänden oder in  
abgedichteter Anreihung):  
IP 00  
Schutzart nach NEMA (mit montierten Seitenwänden oder in abgedichteter  
Anreihung):  
---  
Oberfläche:  
Flachteile, Türen, Innenausbau, lackiert RAL 7035/9005  
Aluminiumfronttüre, vertikal, Aluminium, silbergrau eloxiert  
Aluminiumfronttüre, horizontal, Aluminium, lackiert, RAL 9005

Aluminiumfronttüre, Stahlblech Inlett, lackiert, RAL 9005  
 Approbationen:  
 UL2416 NITW (NFPA70, NFPA75)  
 IEC/EN 60950 (CB Zertifikat und Report)  
 IEC/EN 62368 (CB Zertifikat und Report)  
 Abmessungen (BHT): 800x1200x800 mm  
 Artikelnummer: VX IT 5303.114  
 Erdungsmaßnahmen sind gemäß der Risikobewertung nach DIN EN 62368-1 für VX IT Schränke nicht erforderlich, daher ist ein Erdungszubehör im Lieferumfang nicht enthalten. Für erhöhte EMV Anforderungen kann ein Potenzialausgleich-Set über das Zubehörprogramm erworben werden. (5302.027 und 5302.028)  
 Hersteller: Rittal GmbH & Co. KG

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	2 St	.....	€

1.2.1.30

Alternativposition 001.1  
**Wandgehäuse EL 21 HE (BHT) 600x1012x673**  
**Wandgehäuse, Basis Rittal EL, 3-teilig vormontiert, Teife 673 mm**

Gehäuse:  
 Dreiteiliges Wandverteilergehäuse, bestehend aus:

Wandelement mit 2 senkrechten Montageschienen und einer waagrecht montierten C-Profilschiene zur Kabelabfangung, austauschbare Flanschplatten, oben geschlossen, unten mit Bürsteneinsatz zur Kabeleinführung, mit montierter Potentialausgleichschiene, Schwenkteil mit zwei Stück stufenlos tiefenverstellbaren 482,6 mm (19.) Profilschienen, auf C-Schienen montiert, mit umlaufender 25 mm Profillochung in Front- und Rückrahmen, seitlich rechts oben und links unten je ein Austrittsfilter zur passiven Gehäusebelüftung montiert, vorbereitet zur Aufnahme eines aktiven Lüftererweiterungssatz, Design-Sichttür mit Komfortgriff für Verschlusseinsätze, mit Sicherheitsschließung 3524E, optional austauschbar gegen Komfortgriff für Profilhalbzylinder, Verschluss-System mit Zweipunktverriegelung, Gehäuse komplett sternpunktförmig geerdet, 4 St. Wandbefestigungshalter 10mm beigelegt, Schutzart IP 54 nach EN 60 529 in Verbindung mit geschlossener Flanschplatte, oben und unten. Belastbarkeit Schwenkteil: 75kg  
 Material:  
 Gehäuse:., Stahlblech 1,5mm  
 Sichtscheibe:., ESG 3mm  
 Oberflächenausführung:  
 Elektrophorese tauchgrundiert, lackiert,  
 Gehäuse RAL 7035, Sichttür RAL 7035/7015  
 Abmessungen (B x H x T):  
 600 x 1012 x 673 mm (21 HE)

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €

2 St	..... €	Nur Einh.-Pr.
------	---------	---------------

1.2.1.40      **Steckdosenleiste 5-fach**  
 Steckdosenleiste, 5-fach  
 betriebsfertig montiert liefern  
**Hersteller:**  
 .....  
**Fabrikat:**  
 .....  
**Typ:**  
 .....  
**Sonstige Hinweise:**  
 .....

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €

2 St	..... €	..... €
------	---------	---------

1.2.1.50      **19"-Rangierpanel, 1HE für Verteiler-/Wandschrank**  
 19"-Rangierpanel 1HE für Verteiler-/WandWandschrank  
 5 Kabelführungsbügel  
 zum horizontalen Rangieren der Patchkabel

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €

6 St	..... €	..... €
------	---------	---------

1.2.1.60      **Kabelführungsschienen**  
 Kabelführungsschienen zur geordneten Verlegung der  
 Patchkabel zwischen Patchfeldern Haus- und  
 Anlagenseitig im Schrank.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		4 St	..... €	..... €
1.2.1.70	<b>Umbauen von Patchfeldern, Rangierungen, Kabelführungen</b>			
	Die DV02/DV14/DV17 bleiben im Bestand und müssen im Aufbau optimiert werden. Je Schrank sind 4 Std. für diese Arbeiten kalkuliert.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		12 Std	..... €	..... €
	<b>Summe 1.2.1 Verteilerschränke</b>			..... €

1.2.2 **Verlegung 230V AV / SV**

**Richtlinie Stromversorgung AV / SV**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

Strom-Einspeisung

- Innerhalb jedes DVs sind zwei feste separate Einspeisung vorzusehen. Beide Einspeisungen sind mit einer Schuko-Doppelsteckdose abzuschließen.
- Die Einspeisungen sind getrennt voneinander mit C16 Automaten und FI-Schutzeinrichtung abzusichern.
- Eine der beiden Einspeisung ist über das SV-Netz (durch Netzersatzanlage gesichert, soweit verfügbar) zu realisieren. Die zweite Einspeisung ist über das AV-Netz zu realisieren.
- Sollten in Netzwerkschränken mehrere Einspeisungen (unterschiedlicher Netze) zur Verfügung stehen, so ist die USV über das SV-Netz einzuspeisen. Sämtliche Netzwerkgeräte sind über USV gesicherte Stromkreise zu betreiben. Ein ggf. vorhandenes sekundäres Netzteil darf nicht über dieselbe USV eingespeist werden (wie das primäre Netzteil).
- Für kleine Installationen (Wandboxen) sind 19“ Steckdosenleisten in der hinteren 19“ Ebene zu montieren. Bei redundanter Einspeisung sind mindestens zwei (unterschiedlich farbige Steckdosenleisten) zu installieren.

Farbschema:

- o rot: USV gepuffert
- o grau: Normalstrom

- Für große Installationen sind PDUs bzw. Steckdosenverteiler an der vorderen 19“ Ebene beidseitig vorzusehen.
- Keine Verwendung von schaltbaren Steckdosenleisten im Datenschränk.
- Schränke und Patchfelder sind entsprechend gängiger VDE-Normen zu erden.
- Stromkreise im Datenschränk sind zu beschriften.
- Komplexere Stromversorgungsanlagen (z.B. mehrere USVen) sind mit Übersichtsplan zu dokumentieren und der Schrankdokumentation beizulegen.

1.2.2.10 **Prüfung und Festlegung 230V Erweiterung**

Zum Zeitpunkt der Planung konnte nicht festgelegt werden, ob eine Aufschaltung AV / SV an den vorhandenen 230V UV ohne Änderungen / Ergänzungen möglich ist.

- Prüfung bestehender Dokumentation im Hinblick auf die geplante Erweiterung
- Festlegung notwendiger Maßnahmen
- Abstimmung mit Planer und Auftraggeber zum weiteren Vorgehen

Preisangabe pauschal je Verteiler / Unterverteiler.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	5 psch	.....	€
			..... €

1.2.2.20	STLB-Bau 2025-04 054			
	<b>Leitungsschutzschalter 230/400VAC Ausschaltvermögen 6kA einpolig Charakter.C 16A</b>			
	Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 16 A.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		4 St	..... €	..... €

1.2.2.30	STLB-Bau 2025-04 054			
	<b>Fehlerstromschutzschalter RCBO AFDD TypA unverzögert Charakter.B 25A Fehlerstrom 30mA einpolig+N 230VAC</b>			
	Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) und Fehlerlichtbogen-Schutzfunktion (AFDD), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzögert, Auslösecharakteristik B, DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Bemessungsstrom 25 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, einpolig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		4 St	..... €	..... €

1.2.2.40	<b>Mantelleitung NHXMH-J 3x2,5mm²</b>			
	Verwendung nach VDE 0298, Teil 3: Verlegung über, auf, in und unter Putz in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Mauerwerk und im Beton			
	Aufbau nach VDE 0250 Teil 204: Nennspannung: 300/500 V Leiterwerkstoff: Kupfer Aderumhüllung: Füllmischung Halogenfreie Mantelleitung nach DIN 0472 Teil 813 Mantelfarbe: RAL 7035, lichtgrau Zulässige Betriebstemperatur: - 5 °C bis + 70 °C Zulässige Kurzschlussstemperatur: + 160 °C bei Kurzschluss bis 5s 3x2,5 mm²			
	Liefen und fachgerecht verlegen			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		74 lfm	..... €	..... €
1.2.2.50	<b>Stromversorgungsanschluß 230V für Verteilerschrank u.Wandverteiler</b> Einführen und Auflegen der Kabel am Verteiler-/Wandschrank Einführen und Auflegen der Kabel in der Elektro-Etagenverteilung Lieferung und betriebsfertige Montage eines FI/LS Schalters für Elektroverteilung Beschriftung und Dokumentation.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		5 St	..... €	..... €
1.2.2.60	<b>Leitungsführungskanal für Mantelleitung</b> Leitungskanal LEH Set 20 x 20 RAL9010 LEH Leitungskanal, kleine Abmessung aus PC+ABS gemäß VDE 0472. Teil 815 für besonderen Einsatzbereich Schwer entflammbar und selbstverlöschend nach Entzug einer einwirkenden Flamme ausgezeichnete Lichtbeständigkeit im Temperaturbereich von -25 bis +90 Grad C einsetzbar Im Brandfall werden keine aggressiven und/oder korrosiven Gase freigesetzt geringe Rauchgasentwicklung niedrige Toxizität der Brandgase Kanalunterteil mit Bodenlochung  Geprüft nach:  DIN EN 50085-1: 2006 und DIN EN 50085-2-1: 2007. Material klassifiziert nach UL94: V-0 Lieferform: Unter- und Oberteil im Set.  Breite:20,00 mm Höhe:20,00 mm Lieferlänge:2.000,00 mm nutzbarer Querschnitt: 225 mm² liefern und montieren			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		12 lfm	..... €	..... €

**Potentialausgleich**

Potentialausgleich zwischen Hausanschluss, Verteilerraum und Datenverteile nach AMEV 2021 herstellen.

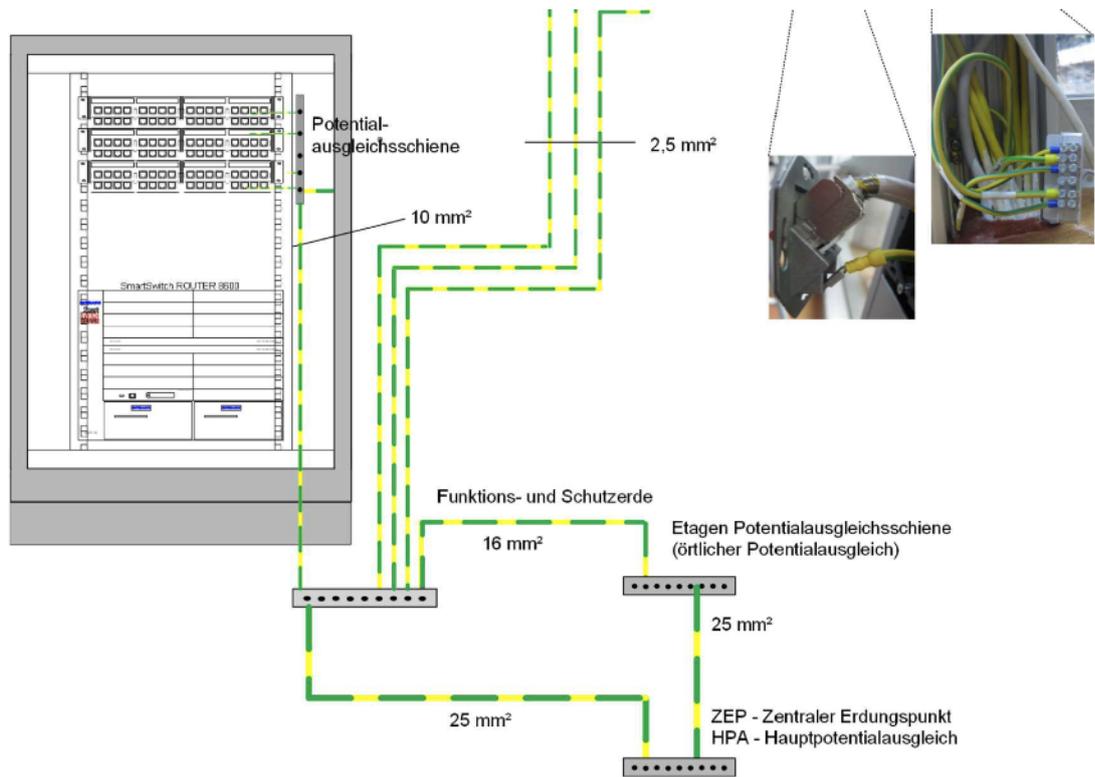


Abbildung 46: Erdungsmaßnahmen mit Beispielfotos

1.2.2.70

**Halogenfreie Leitung NHXMH-J 1x10mm²**

Leitung vom Verteilerschrank zum Potentialausgleich

Mantelleitung / Installationsleitung / Feuchtraumkabel NHXMH-J 1x10 mm²

- Kabeltyp: NHXMH-J
- Isolation: halogenfrei
- Aderfarben: grün/gelb
- Aderanzahl: 1 adrig
- Querschnitt: 10 mm²
- Leiterform: RE - runder Leiter, eindräftig / massiv
- Mantel: halogenfrei grau
- Nennspannung U0/U: 300 / 500 V

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
15 lfm	.....	€
		€

1.2.2.80 **Halogenfreie Leitung NHXMH-J 1x16mm<sup>2</sup>**  
 Leitung vom Verteilerschrank zum Potentialausgleich

Mantelleitung / Installationsleitung / Feuchtraumkabel NHXMH-J 1x16 mm<sup>2</sup>

- Kabeltyp: NHXMH-J
- Isolation: halogenfrei
- Aderfarben: grün/gelb
- Aderanzahl: 1 adrig
- Querschnitt: 16 mm<sup>2</sup>
- Leiterform: RE - runder Leiter, eindrätig / massiv
- Mantel: halogenfrei grau
- Nennspannung U0/U: 300 / 500 V
- Außendurchmesser: ca. 7,2 mm

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	60 lfm	.....	€

1.2.2.90 STL-Bau 2022-04 053  
**Potentialausgleichsschiene Stahl verz 8x1,5-25mm<sup>2</sup> 40x4mm**  
 Potentialausgleichsschiene DIN VDE 0618-1 (VDE 0618-1), aus verzinktem Stahl, mit Anschluss für 8 x 1,5 bis 25 mm<sup>2</sup>, ein Flachband bis 40 mm x 4 mm, und Massivrundleiter, Durchmesser 8 bis 10 mm.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	5 St	.....	€

---

**Summe 1.2.2 Verlegung 230V AV / SV** ..... €

---

**Summe 1.2 Datentechnik Verteilerschränke** ..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
1.3	<b>Verkabelung</b>			
1.3.1	<b>Lichtwellenleiter</b>			
1.3.1.10	<b>LWL-Innen-/Außenkabel 24 Fasern OM4</b> Universal Innen-/Außenkabel Multimode 50µm, 24 Fasern, OM4-Kategorie nach ITU-T Rec. G. 651/Draft IEC 60793-2-10 Typ A1a.3 /ISO/IEC 11801:2010 Ed.2 Ammed.2 type OM4 ; EN 50173-1:2011 Typ OM4 ; TIA/EIA 492AAAD Metallfrei, längswasserdicht, hoher Querdruckfestigkeit, nichtmetallischer Nagetierschutz, flammwidrig und halogenfrei. UV-beständig, Mantel schwarz, Temperaturbereich: -20°C bis 70°C  Liefern und fachgerecht und unter Beachtung des vorgeschriebenen Biegeradius in vorhandene Verlegesysteme einziehen. (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		200 lfm	..... €	..... €
<b>Summe 1.3.1 Lichtwellenleiter</b>				..... €



**1.3.3           Anschlusstechnik Cu**

**1.3.3.10       19-Zoll Verteilerfeld, 24 Port - für Keystone Jack-Modul**  
24-Port Verteilerfeld 19" 1HE RAL 7035

modularer Aufbau zur Aufnahme von bis zu 24 Modulen im Keystone-Format, inklusive Kabelmanagement, Erdungskabel und Zugentlastung über Kabelbinder am Kabelrechen, weiße Beschriftungsfelder pro Port 15x6mm mit transparenter Abdeckung.

Abmessungen:   passend für 19" Schrank

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	6 St	.....	€           ..... €

**1.3.3.20       RJ45 Keystone-Modul, Cat.6a, ClassEA**

RJ45-Anschlussmodul Cat.6a/Class EA, vollgeschirmtes Gehäuse aus Zinkdruckguß, Komponentenzertifizierung gemäß ISO/IEC 11801 sowie IEC 60603-7-51 durch GHMT, Beschaltung ohne Spezialwerkzeug möglich, unabhängige 360° Schirmkontaktierung passt sich an verschiedenste Kabeldurchmesser an, Kabelvorsortierer für AWG24/1 - AWG22/1 und AWG26/7 - AWG27/7, Paar-Management gemäß TIA/EIA 568 A/B, gemäß IEEE802.3af/at/bt, geeignet für alle Verteilerpanel und Tragringe mit Keystone-Ausbruch, Zugentlastung mittels zweitem Kabelbinder, mit Staubschutzkappe.

Geltende Normen:   ISO/IEC 11801, IEC 60603-7-51) EMV   EN 50082-1; EN 55022

Lebensdauer:   > 750 Steckzyklen

Kabeldurchmesser   max. 8,5mm

Kontaktbeschichtung: vergoldet

Kontaktwiderstand:   < 20 mOhm

Strombelastbarkeit:   1.5A @ 20°C

Temperaturbereich:   -40°C bis +66°C

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	220 St	.....	€           ..... €

**1.3.3.30       Auflegen eines Twisted-Pair-Datenkabel**

Auflegen eines Twisted-Pair-Datenkabel (S/FTP), Kat.7a am Patchfeld mit Klemmtechnik oder Keystone-Modul.

8-adrige Belegung je Port

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
			Zeitwert .....	€
			Löhne .....	€
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		110 St	.....	€
1.3.3.40	<b>Patchkabel Kat 7, 2,0 m</b> Patchkabel, beidseitig RJ45 Stecker Übertragungsraten bis 1000 MHz, PIMF-Schirmung, Länge 2,0 m Farbe nach Wahl des Auftraggebers			
			Zeitwert .....	€
			Löhne .....	€
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		52 St	.....	€
<b>Summe 1.3.3 Anschlusstechnik Cu</b>			.....	€
<b>Summe 1.3 Verkabelung</b>			.....	€

1.4 **Bauliche Maßnahmen**

1.4.1 **Kernbohrungen / Durchbrüche**

**Ausführungsbeschreibung**

Sämtliche Nebenleistungen, wie Gerüste bis zu einer Standhöhe von 2,5m, zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Trümmer, Staubschutzwände, Absaugen von Staub und Bohr- oder Kühlwasser sind in den EP zu berücksichtigen und werden nicht gesondert vergütet.

**Keine Bohrung ohne Absaugeinrichtung! Staub und Schmutz ist bereits bei Entstehung zu vermeiden!**

**Darstellung und Beschriftung von Wand- und Deckendurchbrüchen:**

**Definition "Durchbruch": ein "Durchbruch" ist in diesem LV eine Bohrung oder Kernbohrung durch eine Wand, Decke oder Boden.**

Erste Stelle: "E" für Elektro  
 Zweite und dritte Stelle "KB" für Kernbohrung  
 Vierte Stelle: "W" für Wand, "B" für Boden und "D" für Decke  
 Fünfte Stelle für Bohrdurchmesser in mm

EKBD 40 entspricht somit Elektro KernBohrung Deckendurchbruch 40mm.

Annahmen:  
 Wanddurchbruch Wandstärke 250 mm  
 Decken- Bodendurchbruch Stärke 350 mm

Je weiterer cm Kernbohrung wird als Zusatzposition abgefragt und im Aufmaß verrechnet.

1.4.1.10 **Bohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, 30 mm**

Bohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 30 mm für einzelne Duplexkabel.  
 Bohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
40 St	.....	€
		€

1.4.1.20 **Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 40**

Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 40 mm,  
 Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		14 St	..... €	..... €
1.4.1.30	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 50</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 50 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 St	..... €	..... €
1.4.1.40	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 60</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 60 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		2 St	..... €	..... €
1.4.1.50	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 70</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 70 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Sonstiges		..... €	
		1 St	..... €	..... €
1.4.1.60	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 80</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 80 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		3 St	..... €	..... €
1.4.1.70	<b>Einrichten Kernbohrgerät je Kernbohrung ab 50mm</b> Einrichtung und Umrüstung des Bohrgerätes, sowie Maßnahmen zum Schutz der im Bereich der Bohrungen angeordneten, bauseitigen Einrichtungen, Abtransport der Bohrkerne und Reinigung der Bohrbereiche. Es müssen alle Maßnahmen zur Sicherung herabfallender Bohrkerne, Entsorgung der Bohrkerne, Absaugen von Staub oder Kühlwasser sowie das besenreine Verlassen der Bohrstelle eingerechnet werden.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		19 St	..... €	..... €
1.4.1.80	<b>Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 30</b>			

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 30mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	8 St	.....	€

1.4.1.90

**Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 40**

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 40mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	9 St	.....	€

1.4.1.100

**Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 50**

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 50mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	6 St	.....	€

1.4.1.110

**Bohrpreis in Euro pro cm Bohrtiefe bis 50er Kernbohrung**

50mm Kernbohrung durch starke Decken > 350 mm Boden/Deckenstärke  
Preis je weiterer cm Bohrtiefe in Euro  
Material: Stahlbeton

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €
1 cm	..... €

1.4.1.120 **Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 60**  
 Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
 Durchmesser: bis 60mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €
4 St	..... €

1.4.1.130 **Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 80**  
 Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
 Durchmesser: bis 80mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €
1 St	..... €

1.4.1.140 **Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 100**  
 Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
 Durchmesser: bis 100mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €
1 St	..... €

Summe 1.4.1 Kernbohrungen / Durchbrüche ..... €

**1.4.2 Brandschutz**

**Ausführungsbeschreibung**

Das angebotene System muss vom Deutschen Institut für Bautechnik bauaufsichtlich zugelassen sein.

Die geltenden Regeln der Elektrotechnik sind zu beachten.

Vor Beginn der Arbeiten sind dem AG im Zuge der Werkplanung die geplanten Kabelschottungen zur Freigabe vorzulegen. Es sind alle systemspezifischen Vorgaben, wie zulässige Belegungsdichte, notwendige Abstände zu umgebenden Bauteilen zu beachten. Eine spätere Belegungsänderung (z.B. Austausch oder Nachbelegung von elektrischen Leitungen) muss mit einfachen Mitteln ohne Beschädigung der vorhandenen Leitungen möglich sein.

Für Wand- und Deckendurchbrüche bei Gebäuden oder Gebäudeteilen in Holzbauweise gilt die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise – M-HFHolzR in der aktuellen Fassung.

Außerdem ist zusätzlich zur maximalen Belegungsdichte eine Reservefläche von 40% für Nachbelegungen einzukalkulieren. Die Kabelabschottung ist unmittelbar am Bauteil in räumlicher Nähe dauerhaft mit einem Schild zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Typ des Schotts
- Hersteller der Kabelabschottung
- Herstellungsjahr

Nach Abschluss der Maßnahme ist eine Übereinstimmungserklärung in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) innerhalb der Projektdokumentation auszuhändigen.

**1.4.2.10 Kabelschottung bis 30mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen für einzelne Kabel bis zu einem Durchmesser von 30 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	48 St	.....	€ .....

**1.4.2.20 Kabelschottung bis 40mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen für einzelne Kabel bis zu einem Durchmesser von 40 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€

Sonstiges	..... €		
23 St	..... €	..... €	..... €

1.4.2.30

**Kabelschottung bis 100mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen bis zu einem Durchmesser von 100 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	..... €		
Löhne	..... €		
Stoffe	..... €		
Geräte	..... €		
Sonstiges	..... €		
19 St	..... €	..... €	..... €

**Provisorische Brandschottung**

Eine provisorische Brandabschottung ist zeitnah nach Erstellen eines Durchbruchs bis zum endgültigen Verschluss einzubringen.

1.4.2.40

**Brandschutzstopfen bis 30 mm**

**Brandschutzstopfen** Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.

Zeitwert	..... €		
Löhne	..... €		
Stoffe	..... €		
Geräte	..... €		
Sonstiges	..... €		
48 St	..... €	..... €	..... €

1.4.2.50

**Brandschutzstopfen bis 60 mm**

**Brandschutzstopfen** Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.

Zeitwert	..... €		
Löhne	..... €		
Stoffe	..... €		
Geräte	..... €		
Sonstiges	..... €		
36 St	..... €	..... €	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
1.4.2.60	<b>Brandschutzstopfen bis 100 mm</b> <b>Brandschutzstopfen</b> Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		6 St	..... €	..... €
1.4.2.70	<b>Prüfung provisorischer Brandschottung</b> Regelmäßige Prüfung der provisorischen Brandschottung, einschließlich Ergänzungen der Schottung bei Bedarf, sowie Korrekturen. Neue Brandschutzkissen / Brandschutzstopfen werden mit den oben aufgeführten Positionen abgerechnet, Umverlegen von Kissen / Stopfen ist im Einheitspreis mit einzukalkulieren.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 psch		..... €
<b>Summe 1.4.2 Brandschutz</b>			..... €	
<b>Summe 1.4 Bauliche Maßnahmen</b>			..... €	

**1.5 Verlegesysteme**

**Verlegesystem allgemein**

Es dürfen nur Verlegesysteme verwendet werden, die den einschlägigen VDE-Vorschriften entsprechen.

Grundsätzlich sind **halogenfreie** Verlegesysteme einzusetzen.

Alle Befestigungsmaterialien oberhalb von Decken sind mit Metalldübeln auszuführen.

In die Einheitspreise sind Lieferung, Montage, Klein- und Befestigungsmaterial, soweit nichts anderes beschrieben ist, einzurechnen.

**1.5.1 Kanalsysteme**

**Ausführungsbeschreibung**

Die Kanäle werden waagrecht oder senkrecht auf Mauerwerk oder Beton montiert. Eine genaue Wandfläche kann jedoch nicht garantiert werden. Entsprechende Ausgleichsmaßnahmen sind über die anzubietenden Einheitspreise zu berücksichtigen. Desgleichen sind in die Einheitspreise Endplatten für im Raum endende Kanäle einzubeziehen. Kreuzungen, Ecken usw. sind mit Formteilen auszuführen. Des Weiteren sind Aussparungen in den Kanalwänden für die gesamte Querschnittsfläche der Kanäle vorzusehen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Einzelne Bohrungen, ausgeführt nur für den momentan erforderlichen Kabeldurchführungsbedarf sind unzulässig.

Alle angegebenen Maße bei den Kabelkanälen sind plus minus 10% zu liefern. In jedem Fall muss der Kanal die Anzahl der geplanten Kabel aufnehmen können.

**1.5.1.10 Installationskanal 30 x 45 mm Kunststoff halogenfrei**

Installationskanal 30 x 45 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. vergleichbar.  
 Wärmefest, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz

Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	240 lfm	..... €

**1.5.1.20 Installationskanal 40 x 60 mm Kunststoff halogenfrei**

Installationskanal 40 x 60 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich, inklusiv Trennsteg.  
 wärmefest, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz

Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		42 lfm	.....	€ .....
1.5.1.30	<p><b>Installationskanal 60 x 90 mm Kunststoff halogenfrei</b>            Installationskanal 60 x 90 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. vergleichbar, inklusiv Trennsteg.            Wärmefest, flammwidrig und halogenfrei            Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3            Verlegeart auf Putz            Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren</p>			
			Zeitwert .....	€
			Löhne .....	€
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		14 lfm	.....	€ .....
1.5.1.40	<p><b>Installationskanal 60 x 150 mm Kunststoff halogenfrei</b>            Installationskanal 60 x 150 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich, inklusiv Trennsteg.            Wärmefest, flammwidrig und halogenfrei            Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3            Verlegeart auf Putz            Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren</p>			
			Zeitwert .....	€
			Löhne .....	€
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		5 lfm	.....	€ .....
1.5.1.50	<p><b>Brandschutzkanal Metall 70 x 40 Farbe weiß</b>            Vierseitiger Brandschutzkanal aus Metall zur Installation und Führung von Kabeln. Mit intumeszierender Innenauskleidung. Verhindert im Brandfall die Brandweiterleitung im Kanal und schützt Flucht- und Rettungswege vor Auswirkungen eines Kabelbrandes.            Direkte Wand- und Deckenmontage, Montage unterhalb von Systemböden oder auf Tragsystemen möglich. Geprüft und zugelassen als I-Kanal nach DIN 4102 Teil 11. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Feuerwiderstandsklassen I30 bis I120.</p> <p>Mit dem Brandschutzkanal dürfen ausschließlich nach Zulassung beschriebene vorkonfektionierte Formteile verbaut werden.            Incl. zugehöriger Winkel, Verbinder, Befestigungsmaterial und Endstücke.</p>			

Sichere Verbindung von Kanalunterteil und abnehmbarem Kanaldeckel durch integrierte Rastklammern. Werkzeuglose Montage. Mehrfaches Montieren und Demontieren des Deckels möglich. Potentialausgleich wird hergestellt über Rastklammern.

Oberfläche: lackiert  
 Farbe: weiß  
 Breite 70 x Höhe 40 mm

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	24 lfm	.....	€ .....

1.5.1.60

**Brandschutzkanal Metall 110 x 70 Farbe weiß**

Vierseitiger Brandschutzkanal aus Metall zur Installation und Führung von Kabeln. Mit intumeszierender Innenauskleidung. Verhindert im Brandfall die Brandweiterleitung im Kanal und schützt Flucht- und Rettungswege vor Auswirkungen eines Kabelbrandes.

Direkte Wand- und Deckenmontage, Montage unterhalb von Systemböden oder auf Tragsystemen möglich. Geprüft und zugelassen als I-Kanal nach DIN 4102 Teil 11. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Feuerwiderstandsklassen I30 bis I120.

Mit dem Brandschutzkanal dürfen ausschließlich nach Zulassung beschriebene vorkonfektionierte Formteile verbaut werden.

Incl. zugehöriger Winkel, Verbinder, Befestigungsmaterial und Endstücke.

Sichere Verbindung von Kanalunterteil und abnehmbarem Kanaldeckel durch integrierte Rastklammern. Werkzeuglose Montage. Mehrfaches Montieren und Demontieren des Deckels möglich. Potentialausgleich wird hergestellt über Rastklammern.

Oberfläche: lackiert  
 Farbe: weiß  
 Breite 110 x Höhe 70 mm

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	3 lfm	.....	€ .....

---

**Summe 1.5.1 Kanalsysteme** ..... €

**1.5.2 Kabelrinnen**

**Ausführungsbeschreibung**

Die Kabelrinnen aus verzinktem Stahlblech sind mit Speziallochprägung im Bodenblech zu versehen, um eine qualitativ hochwertige Formsteifigkeit und gratlose Kabelauflegenfläche zu erreichen. Die seitliche Aufkantung der Kabelrinnen soll 60 mm betragen und ist mit oberem Umbug von 10 mm Breite als Verstärkung und Kantenschutz zu versehen.

Die Belastungsfähigkeit bei Regelabstand von 1,5m Stützweite beträgt mindestens 150kg/m.

Die Nennmaße der Rinnenbreite (z.B. 400 mm) sind als nutzbare Innenmaße (lichtes Maß von Umbug zu Umbug) zu verstehen.

Die Stoßverbinder sind schraublos auszuführen und müssen das Biegemoment aus der Kabellast sicher übertragen. Übersteckhülse (außen) und Druckplatte (innen) werden nur durch Andrücken eines Klemmlappens verbunden. Zum Schutz des Kabels ist der Rinnenstoß am Boden durch eine Stoßleiste zu überbrücken. Die Stoßleisten sind ebenfalls schraublos zum Anklemmen vorzusehen. Stiele, Ausleger und Zubehör sind grundsätzlich aus tauchverzinkten Warmwalzprofilen herzustellen (IP80, T45 oder Doppelflacheisen 40x5). Die Stiellochung (Langlöcher) muss längs (nicht quer) zur neutralen Faser des Profils angeordnet sein. Ausleger müssen an Stielen grundsätzlich stufenlos verstellbar sein und zwar darf die Verstellung nicht mit dem Umstecken von Schrauben verbunden sein. Kopfplatten für Hängestiele, (lose oder angeschweißt) sind mit 3 Langlöchern zu versehen, die zum einwandfreien Ausrichten der Kabeltrasse nur in Richtung der Hauptbelastung des Teiles angeordnet sein dürfen, (quer zur Kabeltrasse).

Zu den Kabelträgersystemen gehören die erforderlichen Befestigungswinkel, Klemmwinkel, Stahl-Spreizdübel, Schrauben mit Zubehör, Distanzstücke, Trägerklauen, Ankerbolzen, Verbindungsstücke, Klemmstücke, Klemmschellen, Wandbügel, Trägerlaschen, Gelenkstücke, Schutzkappen, Eckbleche, Anschlußstücke, Auflagewinkel, Überschubhülsen und -schmiegen, Auflager, Anschlußlaschen, Abstandslaschen, Halterkupplungen, Leiterhalter und sonstige Kleinteile.

**1.5.2.10 Kabelrinne 100mm**

Kabelrinne mit Speziallochung im Boden und Seitenholm, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als

Kantenschutz, inclusive Verbinder-Set

Korrosionsschutz: bandverzinkt nach DIN EN 10346. Geeignet für Funktionserhalt.

Blechstärke: min. 0,75 mm

Seitenhöhe: 60 mm

Breite: 100 mm

Tragfähigkeit: 1,5 kN/m bei Stützabstand 1,5m

liefern und montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
60 lfm	.....	€
		..... €

**1.5.2.20 T-Abgang 100mm**

T-Abgang, Länge 100 mm, Ausführung leicht, zur beidseitigen und stufenlosen Befestigung an Hängestiel-Systemen, Inkl. Klemmstück.

Korrosionsschutz: tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461

Tragfähigkeit: 1,5 kN

liefern und montieren

Zeitwert	.....	€
----------	-------	---

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		6 St	..... €	..... €
<hr/>				
	<b>Summe 1.5.2 Kabelrinnen</b>			..... €
<hr/>				
	<b>Summe 1.5 Verlegesysteme</b>			..... €

## 1.6 Verkabelung

### Ausführungsbeschreibung

Sämtliche DIN- Normen und VDE- Vorschriften für die Herstellung und Anwendung von Kabeln und Leitungen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind einzuhalten. Dabei ist den besonderen sehr hohen Sicherheitsaspekten in Bezug auf den vorbeugenden Brandschutz nach der europäischen Bauproduktenverordnung (BauPVO) 2011/305/EU Rechnung zu tragen. Es sind ausschließlich **halogenfreie** Kabel und Leitungen zu liefern und zu verlegen. Seit dem 1. Juli 2017 müssen Kabel und Leitungen mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden. Die Anforderungen an Kabel und Leitungen sind in der harmonisierten Norm EN 50175:2014 (Starkstromkabel und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabel – Kabel und Leitungen für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten festgelegt. Es dürfen nur Kabel mit der entsprechenden CE-Kennzeichnung und dem Nachweis über eine Leistungserklärung verbaut werden.

Sämtliche Kabelstrecken sind in einer durchgehenden Länge, entsprechend der für den jeweiligen Kabeltyp größtmöglichen Fertigungslänge, zu verlegen. Bei der Verlegung dürfen die vorgeschriebenen Biegeradien nicht unterschritten werden. Auch ist eine für die Montage ausgelegte Kabelstrecke ausreichend vor Beschädigung durch Dritte (Baufahrzeuge, Handkarren, Schweißgeräte etc.) zu sichern. Im Schadensfall muss die gesamte Kabelstrecke ausgewechselt werden, wobei die Beweispflicht beim Auftragnehmer der Kabelanlage liegt.

Bei allen Verlegungsarten ist auf eine saubere und gerade ausgerichtete Montage der Kabel zu achten.

Die eingesetzten Preise verstehen sich:

- für die Lieferung, beinhaltend:  
Anlieferung der Kabel frei Verwendungsstelle, einschl. Verpackung, Leihgebühren und Rückfracht für Kabeltrommeln;
- für die fertige Montage, beinhaltend:  
Verlegung der Kabel in Kanälen, Rinnen bzw. Einziehen in Schutzrohre, Montage an Decken und Wänden mittels

Bei der Kalkulation ist von folgenden Verlegearten auszugehen:

Einziehen (Kurzbezeichnung EZ):

Kabel und Leitungen eingezogen in Rohre oder auf Kabelpritschen, Kabelroste, Kabelkanäle oder Kabelgräben, Doppelboden, Zwischendecke oder Zwischenwände.

Auf Putz (Kurzbezeichnung AP)

Kabel - und Leitungen mit Abstandsschellen bzw. auf C-Schienen, auf Steigetrasse, auf Putz bzw. in Zwischendecke mit Sammelhaltern, Bügelschellen verlegt, einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial (auch Sammelhalter und Bügelschellen). Bei der AP-Verlegung von Kabeln und Leitungen in Funktionserhalt ist sämtliches systemgebundenes Zubehör und Befestigungsmaterial für die Einzelverlegung in die Einheitspreise einzukalkulieren. Für die sicherheitsrelevanten Anlagen werden E30-/ E90-Kabel verlegt. Auf entsprechende Verlegung nach DIN 4102 ist zu achten. Sämtliches Befestigungsmaterial für die normgerechte Kabelverlegung ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die heute teilweise vorhandene Verkabelung ist über unterschiedliche Kanalsysteme in den Räumen verlegt. Vorhandene Verlege-Systeme sind nur teilweise für die neue Infrastruktur nutzbar. Ein teilweiser Rückbau ist gem. Leistungspositionen in diesem Leistungsverzeichnis mit entsprechenden Positionen vorgesehen. In Teilen besteht eine vorhandene strukturierte Verkabelung, die punktuell weiterhin Verwendung findet. In einigen Räumen mit Brüstungskanälen werden vorhandene "alte" Datendosen und vorhandene Datenkabel demontiert oder verlegt.

### Vorgaben DIN VDE 0100-600

Gemäß den Vorgaben DIN VDE 0100-600 ist der Nachweis zu erbringen, dass die Änderung bzw. Erweiterung der Anlage der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) entspricht und die Sicherheit der neuen Anlage nicht durch die bestehende Anlage beeinträchtigt wird.

## 1.6.1 Kupferdatenkabel

1.6.1.10	<p>Grundposition 003  <b>Twisted-Pair-Datenkabel Duplex S/FTP, Kat.7a, EZ</b>                      Twisted-Pair-Datenkabel Duplex S/FTP, PIMF, Kat.7a                      2 x 4x2x<b>AWG22</b>                      Garantierte Grenzwerte nach ISO/IEC 11801, EN 50173, E DIN 44312-5, IEC 1156-1, HD 608 und pr EN 50288-4                      10GBit Ethernet                      bis zu 1.300 MHz Übertragungsfrequenz                      Gesamtzahl der isolierten Leiter: 2 x 8, verdrillt zu 2 x 4 Paaren                      Permanent Link zertifiziert                      PoE Power over Ethernet Unterstützung 90 Watt                      Innenleiter: Kupferdraht, starr                      halogenfrei                      Liefern und fachgerecht in vorhandene Verlegesysteme einziehen (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)</p>			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		2.675 lfm	..... €	..... €

1.6.1.20	<p>Alternativposition 003.1  <b>Twisted-Pair-Datenkabel Simplex S/FTP, Kat.7a, EZ</b>                      Twisted-Pair-Datenkabel Simplex S/FTP, PIMF, Kat.7a                      4x2x<b>AWG22</b>                      Garantierte Grenzwerte nach ISO/IEC 11801, EN 50173, E DIN 44312-5, IEC 1156-1, HD 608 und pr EN 50288-4                      10GBit Ethernet                      bis zu 1.300 MHz Übertragungsfrequenz                      Gesamtzahl der isolierten Leiter: 8, verdrillt zu 4 Paaren                      Permanent Link zertifiziert                      PoE Power over Ethernet Unterstützung 90 Watt                      Innenleiter: Kupferdraht, starr                      halogenfrei                      Liefern und fachgerecht in vorhandene Verlegesysteme einziehen (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)</p>			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		5.350 lfm	..... €	Nur Einh.-Pr.

1.6.1.30	<p><b>Datenanschlussdose, 2xRJ45, Cat. 6a AP</b>                      Datenanschlussdose als Doppeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module                      Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Aufputzanbaudose,                      Schrägauslass, Vollmetall Druck-Zinkgussgehäuse,                      Liefern und fachgerecht Aufputz montieren, einschließlich Auflegen des 8-adrigen Kat.7-Kabels.</p>			
	Zeitwert		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		50 St	..... €	..... €

1.6.1.40	<b>Datenanschlussdose, 1xRJ45, Cat. 6a AP</b> Datenanschlussdose als Einzeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Aufputzanbaudose, Schrägauslass, Vollmetall Druck-Zinkgussgehäuse, Liefern und fachgerecht Aufputz montieren, einschließlich Auflegen des 8-adrigen Kat.7-Kabels.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		10 St	..... €	..... €

**Richtlinie für Montage WLAN und DECT**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

**Montage von WLAN-Access-Points und DECT-Basis-Stationen**

- Die eingesetzten WLAN-Access-Points und DECT-Basis-Stationen werden durch PoE mit Strom versorgt.
- Die WLAN-APs sind entsprechend der Montageliste mit einer Bezeichnung zu beschriften, z.B. Labeltape weiß 12 mm mit schwarzer Schrift
- Die Montage erfolgt an den in der durch IT bereitgestellten WLAN-Planung angegebenen Standorten
  - Geringe Abweichungen sind bei objektiver Notwendigkeit zulässig, ggf. Rücksprache mit IT und Dokumentation der Abweichung
  - Netzwerkdose in der Elektroplanung ist nicht zwangsweise auch der Montageort des APs
  - Montage von DECT-Basis-Stationen erfolgt horizontal an der Wand
  - Montage von WLAN-Access-Points erfolgt an der Decke, ggf. Montagehinweise durch IT beachten
  - Es ist ein Mindestabstand von 1,50m von WLAN-Access-Points zu DECT-Basisstationen einzuhalten.
    - Ggf. muss dieser Abstand mit Hilfe von längeren Patchkabel zwischen Datendose und AP überbrückt werden.

---

**Summe 1.6.1 Kupferdatenkabel** ..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
1.6.2	<b>Installation DECT Basisstationen</b>			
1.6.2.10	<b>Installation DECT Basisstation</b> Austausch der vorhandenen DECT Basisstationen gegen eine neue bauseits bereitgestellte DECT Basisstation. Installation wie in der Montageanweisung beschrieben, inkl. Anschaltung via Patchkabel			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		10 St	..... €	..... €
1.6.2.20	<b>Patchkabel Kat 7, 0,5 m</b> Patchkabel, beidseitig geschirmter RJ45 Stecker Übertragungsraten bis 1000 MHz, PIMF-Schirmung, Länge 0,5 m Farbe nach Wahl des Auftraggebers			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		10 St	..... €	..... €
<b>Summe 1.6.2 Installation DECT Basisstationen</b>			..... €	
<b>Summe 1.6 Verkabelung</b>			..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
1.7	<b>Montage WLAN APs</b>			
1.7.1	<b>Installation Accesspoints</b>			
1.7.1.10	<b>Installation Accesspoint</b> Die Accesspoints (APs) werden bauseits gestellt. Installation wie in der Montageanweisung beschrieben.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		42 St	..... €	..... €
1.7.1.20	<b>Patchkabel Kat 7, 0,5 m</b> Patchkabel, beidseitig geschirmter RJ45 Stecker Übertragungsraten bis 1000 MHz, PIMF-Schirmung, Länge 0,5 m Farbe nach Wahl des Auftraggebers			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		42 St	..... €	..... €
1.7.1.30	<b>Installationskanal 20 x 20 mm Kunststoff halogenfrei</b> Installationskanal 20 x 20 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich. Wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3 Verlegeart auf Putz  Liefen und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		30 lfm	..... €	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	<b>Summe 1.7.1 Installation Accesspoints</b>			..... €
	<b>Summe 1.7 Montage WLAN APs</b>			..... €

## 1.8 Allgemeine Arbeiten

### 1.8.1 Messtechnische Überprüfung

#### Messungen gemäß AMEV-Richtlinie 2018

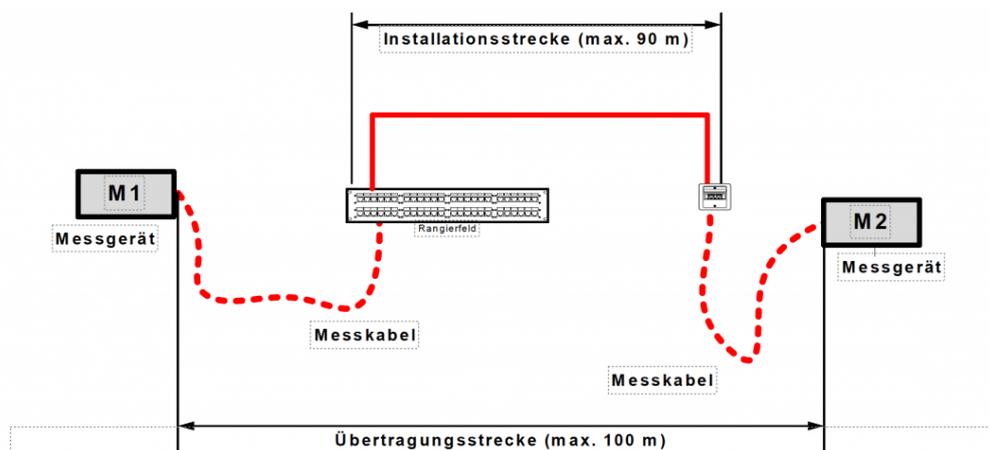
Messungen gemäß AMEV Richtlinie für Planung, Bau und Betrieb von anwendungsneutralen Kommunikationsnetzwerken in öffentlichen Gebäuden Empfehlung Nr. 141

[https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Fernmelde-und-IT-Anlagen/LAN%202021/AMEV\\_LAN\\_2021.pdf](https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Fernmelde-und-IT-Anlagen/LAN%202021/AMEV_LAN_2021.pdf)

Die Messung aller Kabelstrecken erfolgt vollumfänglich durch den Auftragnehmer. Die Messung sollte vor Verschluss der Kabelwege erfolgen. Die Messprotokolle sind Voraussetzung für die Abnahme und dem Auftraggeber mindestens 2 Wochen vorher zur Verfügung zu stellen. Stichprobenartige Kontrollmessungen der Kabelstrecken erfolgen zeitnah im Beisein des Auftraggebers und unabhängig von den Messungen des Auftragnehmers. Grundlage der Messung bildet die EN 50174-1 [17] i. V. m. der DIN EN 50346 [22] in der jeweils gültigen Fassung. Es ist grundsätzlich die Messung der Installationsstrecke als Permanent-Link durchzuführen.

Zum Nachweis der Güte von Lichtwellenleiterfasern und Kupferkabeln sind vor Verlegung das Datenblatt und das Messprotokoll der Kabeltrommel zur Verfügung zu stellen. Sie werden Bestandteil der Dokumentation. Ergänzend sollte von einer Kabeltrommel ein Referenzkabel entnommen, gemessen und Bestandteil der Dokumentation werden. Alle Messungen sind zu dokumentieren. Diese Dokumentation wird Bestandteil der Bestandsunterlagen. Folgende Angaben sind den Messprotokollen für Lichtwellenleiter- und Kupferübertragungsstrecken gleichermaßen voranzustellen:

- Ausführende Firma, Name des Projektverantwortlichen, Name des Messenden mit Unterschrift
- Bezeichnung, Hersteller, Seriennummer und Prüfdatum der verwendeten Messausrüstung
- Bezeichnung und Version der verwendeten Auswertesoftware
- graphische Darstellung jedes verwendeten Messaufbaus
- Verkabelungsstrecke (lt. Kabelplan)
- Nummer des Verteilers (Raum) und Anschlussdosenbezeichnung



#### 1.8.1.10

#### ISO Class EA

Grundlage der Messung bildet die EN 50173-1 [15] in der jeweils gültigen Fassung. Durch die Messung ist die Einhaltung der Anforderungen der Klasse EA nachzuweisen. Die Grenzwerte sind durch das Messgerät automatisch zu vergleichen und Fehler anzuzeigen. Eine bloße Linkzertifizierung Klasse E ist nicht ausreichend. Es sind grundsätzlich echte Kategorie 6A /Systeme zu installieren. Die gültigen Normwerte einer Installationsstrecke / Übertragungsstrecke stellen Mindestanforderungen dar. Die Messprotokolle müssen für eine Systemreserve deutlich bessere Kennwerte ausweisen. Es sind Anschlusschnüre des Geräteherstellers zu verwenden, welche mit dem Messgerät zusammen und entsprechend den Vorschriften des Herstellers kalibriert sind und alle Adern eines Kabels gleichzeitig kontaktieren. Das Messgerät ist auf den spezifischen NVP-Wert der installierten Kupferleitung einzustellen.

Dazu muss das Messgerät eine Auswahlmöglichkeit vorprogrammierter Kabeltypen (Standard-, hersteller-, kundenspezifische Kabel) bieten. Der Wert ist mit einem projektspezifischen Referenzkabel der Länge 50 m +/- 1 cm, angeschlossen an projektspezifischen Leitungsabschlüssen, zu ermitteln. Die Verwendung des vom Kabelhersteller angegebenen NVP-Wertes ist bei Zustimmung des Auftraggebers zulässig. Alle Messungen mit dem Messgerät erfolgen automatisch über den gesamten Frequenzbereich und alle Aderkombinationen. Die Längenmessung ist automatisch mit einer Genauigkeit von 0,1 % bei einer Auflösung von 0,1 m durchzuführen und die Länge der Adernpaare ist in eine Kabelliste einzutragen. Als Einheit der Längenangabe ist Meter zu verwenden. Der Verdrahtungsplan umfasst mindestens die Messungen für die Vertauschung aller Adern, die Unterbrechung von Adern und Schirm, den Kurzschluss Ader zu Ader und Ader zu Schirm. Folgende Angaben sind den Messprotokollen für Kupfer-Übertragungsstrecken voranzustellen:

- Hersteller und Bezeichnung des installierten Kupferkabels
- Hersteller und Bezeichnung der installierten Netzabschlüsse
- Messgeräteeinstellungen mit NVP-Wert, Frequenzbereich und Anzahl der Einzelmessungen bzw. Mittelwertbildungen

Das Messprotokoll muss folgende Angaben je Anschluss enthalten: frequenzunabhängige Werte

- Kabelbezeichnung (Gebäude, Verteiler, Patchfeld, Port für beide Kabelenden vgl. 5.2.1)
- Messrichtung von [Standort] nach [Standort]
- Verdrahtungsplan (Wiremap)
- Länge, Laufzeit und Laufzeitdifferenz (Length, Delay und Delay Skew)
- Gleichstrom-Schleifenwiderstand (DC Loop Resistance)

frequenzabhängige Werte

- Dämpfung/Einfügedämpfung (Attenuation/Insertion Loss)
- Reflexion/Rückflussdämpfung (Return Loss, RL)
- Übersprechen/Nahnebensprechdämpfung (Near End Crosstalk or Reverse Coupling, NEXT)
- Übersprechen/Fernebensprechdämpfung (Far End CrossTalk or Forward Coupling, FEXT)

errechnete Werte

- Dämpfungs-Übersprech-Verhältnis am nahen Ende (Attenuation to Crosstalk Ratio, ACR)
- Dämpfungs-Übersprech-Verhältnis am fernen Ende (Equal Level Far End CrossTalk, ELFEXT)
- Leistungssumme des Übersprechens/Nahnebensprechens (Power Sum NEXT, PSNEXT)
- Leistungssumme des Dämpfungs-Übersprech-Verhältnisses am nahen Ende (Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio, PSACR)
- Leistungssumme des Dämpfungs-Übersprech-Verhältnisses am fernen Ende (Power Sum Equal Level Far End CrossTalk, PSELFEXT)

Werte bei mehreren Kabeln

- Fremdnebensprechen am nahen und fernen Ende (Alien Near/Far End Crosstalk, ANEXT/AFEXT)

	Zeitwert	.....	€	
	Löhne	.....	€	
	Stoffe	.....	€	
	Geräte	.....	€	
	Sonstiges	.....	€	
	102 St	.....	€	..... €

1.8.1.20

**ISO Class EA Messung Bestandsleitungen**  
 Leistungsumfang wie vorherige Position ISO Class EA

Bitte weisen Sie in den Messprotokollen die Bestandsleitungen separat aus.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 St	.....	€ .....

1.8.1.30

**OTDR Messungen - Multimode - je Faser von beiden Seiten - in 2 Messbereichen**

OTDR Messungen - Multimode - je Faser von beiden Seiten - in 2 Messbereichen

Messung LWL-Faser, DIN VDE 0800-173-100 (VDE 0800-173-100), OM4, Nachweis der Polarität, Länge, Einfügedämpfung und Laufzeit DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1) bezogen auf die Netzanwendung und OTDR-Messung, einseitig, Optische Klasse OM4, Darstellung der Messung als Tabelle und als Grafik, Dokumentation vorab digital zur Prüfung und nach Freigabe auf Datenträger, im PDF-Format, als ausführlicher Report, in einfacher Ausfertigung.

Nach der Steckermontage sind (von der Steck-verbinder-Seite in einem Konzentrationspunkt) OTDR Messungen von Stecker zu Stecker (beidseitig mit Mittelwertbildung der Ereignisse) für jede MM-Faser wie folgt durchzuführen:

1. Dämpfung bei 850 nm sowie 1300 nm für MM Fasern.
  2. Länge der optischen Strecke MM (Stecker zu Stecker).
  3. Reflexionsdämpfung an den reflektierenden Ereignissen. Parallel zur OTDR Messung ist eine Dämpfungsmessung nach IEC 874-1 für die MM Fasern durchzuführen und das Messprotokoll beizufügen. Die Auswahl von geeigneten Vor- und Nachlauf Fasern hat so zu erfolgen, dass die Stecker korrekt gemessen werden können.
- Den Messungen ist eine Berechnung des maximal zulässigen Dämpfungsbudgets pro Kabelstrecke voranzustellen.  
 Im grafischen Verlauf sind alle optischen Ereignisse mit entsprechender Dämpfung tabellarisch aufzuführen.  
 Die Messergebnisse sind auf Datenträger zu liefern.  
 Die Originaldaten des Messgerätes sind ebenfalls auf Datenträger Lieferbestandteil.  
 Maximal zulässige Dämpfungswerte:

- Zulässige Dämpfung je Spleiß und Stecker:  $\leq 0,35$  dB

messen und protokollieren

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	96 St	.....	€ .....

Summe 1.8.1 Messtechnische Überprüfung ..... €

1.8.2                      **Dokumentation**

**Dokumentationsrichtlinien**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

**Dokumentation und Beschriftung**

- Die gesamte Schrankdokumentation (VLAN, Patchliste: Patchfeldport-Raumnummer) ist im entsprechenden Dokumentfach (z.B. Magnetrahmen an Fronttür) zu hinterlegen und Änderungen sind umgehend zu dokumentieren.
- Anschluss von Datenkabeln
  - Die Installation der Datenkabel hat so zu erfolgen, dass in Blickrichtung auf die Datendose oder das Patchfeld bei Doppeldosen der rechte Anschluss im Raum zum rechten Anschluss im Patchfeld und der linke Anschluss im Raum zum linken Anschluss im Patchfeld führt.
- Beschriftung von Datendosen in den Räumen
  - Die Beschriftung der Datendosen erfolgt mit folgenden Informationen, die jeweils mit einem Punkt voneinander getrennt werden

Information	Format	Beispiel
Bezeichnung des Datenverteilers im Gebäude	1-stellig	Vorgabe durch IT
Patchfelder (alphabetisch) und Port (numerisch)	3-stellig	

*Bsp.: DV1.1.1/A01*

- Beschriftung von Datenverteilern
  - Die Datenverteiler werden mit dem Präfix DV der Gebäudenummer und der Nummer des Datenverteilers im Gebäude beschriftet (Trennung durch Punkt)

Information	Format	Beispiel
Gebäudenummer	3-stellig	
Raum (lfd.) des Verteilers im Gebäude	1-stellig	
Schranknummer (lfd.) im Raum	1-stellig	

*Bsp.: DV1.1.1*

- Zentrale Dokumentation von Datenverteilern durch die IT
  - Standort (Raumnummer, Lageplan)
  - Zutritt (Schlüssel etc.)
  - Fotodokumentation
- Patchfelder und Ports im DV
  - Beschriftung der Patchfelder in fortlaufender alphabetischer Reihenfolge beginnend bei „A“

Information	Format	Beispiel
Patchfeld (alphabetisch) und Port (numerisch)	3-stellig	

*Bsp.: A01*

- Dokumentation von Patchfeldern und Ports
  - Ports zu den Patchfeldern werden mit folgenden Informationen in denen im DV hinterlegten Patchlisten (z.B. Magnetrahmen an Fronttür) dokumentiert: Zuordnung Port -> Raumnummer

*Bsp.: A01 -> 104.02*

- Beschriftung von Access-Points (WLAN-APs) und IP-DECT-Basis-Stationen (PNA)
  - Die beiden Gerätetypen sind gut sichtbar mit den folgenden Informationen zu beschriften (Trennung durch Minus-Zeichen)
  - Sollten die Geräte in Zwischendecken oder runter Hauben verbaut sein, ist die Beschriftung von außen lesbar anzubringen
  - Vorgaben erfolgen hierzu vor der Montage durch die IT

Information	Format	Beispiel
Standort	3-stellig	USP, BBG
Gerätetyp	2-stellig	AP, BS
Haus	2- bis 3-stellig	
Nummer, fortlaufend	3-stellig	

*Bsp.: USP-AP-03-01 oder BBG-BS-01-01*

- Dokumentation von Access-Points (WLAN) und IP-DECT-Basis-Stationen (PNA)
  - Zusätzlich wird eine Übersicht benötigt, mit detaillierten Angaben, wo welcher Access-Point bzw. welche Basis-Station montiert wurde. Ein auszufüllendes Formular wird von der IT bereitgestellt.
    - Bezeichnung (siehe Tabelle)
    - Gebäude, Etage, Montageort (z.B. gegenüber Raum 123)
    - BS- oder AP-Typ
    - MAC Adresse
    - Datenverteiler und DV-Port
    - ...
- Messprotokolle
  - Für jede Kabelverbindung (Kupfer und Glasfaser) ist ein Messprotokoll zu erstellen. Im Messprotokoll sind die oben definierten Endpunktbezeichnungen zu verwenden.
  - Die Protokolle sind spätestens zur Abnahme der Elektroarbeiten bereitzustellen.
  - Zur erfolgreichen Inbetriebnahme der IT-Ausstattung sind fehlerfreie Netzwerkverbindungen notwendig und vom AN nachzuweisen.

**Ausführungsbeschreibung**

Der Auftragnehmer (AN) hat die folgenden allgemeinen Anforderungen und Beschreibungen an die Dokumentation zu beachten.

Die Revisionsunterlagen sind dem Auftraggeber 14 Tage vor Abnahme der Leistung 3fach in Papierform zu übergeben. Alle Dokumente sind in Ordner einzuheften, mit Inhaltsverzeichnis, auf DIN-A4 gefaltet und ggf. mit Lochverstärkungstreifen versehen.

In Abstimmung mit dem AG ist jedem Satz ein geeigneter Datenträger mit allen Dokumenten beizulegen. Eine Inhaltsdatei ist im Wurzelverzeichnis des Datenträgers mitzuliefern. Alle Dateien sind nach Gebäudeteil, Anlagenteil / Gewerk in Unterverzeichnissen zu strukturieren.

Es sind folgende Dateitypen zu verwenden:

- Office Dokumente (alle offenen und gängigen Office-Formate und zusätzlich \*.pdf)
- Bedienungsanleitungen, Datenblätter (\*.pdf)
- Pläne (\*.dwg und zusätzlich \*.pdf)

Für Pläne ist eine Identifikation der Herkunft der Layer durch die Verwendung des mit dem Auftraggeber (AG) abgestimmten Codes zu ermöglichen. Die Dateinamen sind gemäß den Vorgaben des AG zu strukturieren. Wurden CAD Dateien in Form von .dwg oder .dxf geliefert, werden Revisionspläne gleicher Art erwartet. Werden .pdf-Pläne geliefert, werden .pdf-Pläne als Ergebnis erwartet. Eine Abstimmung dazu hat mit dem AG zu erfolgen.

Es ist ein durchgängiges Kennzeichnungssystem für alle Installationen und Komponenten unter Berücksichtigung der Vorgaben des AG abzustimmen.

Nach Fertigstellung der Anlagen sind die Revisionspläne entsprechend dem aktuellen Ausbaustand zu aktualisieren. d. h. die Revisionspläne sind auf Basis der vom AG zur Verfügung gestellten Ausführungspläne (Grundrisse, Schnitte) zu aktualisieren, zu kennzeichnen und vor der Abnahme farbig, in Papierform und sowie elektronisch zu übergeben.

Das Fehlen einer vollständigen Dokumentation und aktueller Pläne verhindert die Abnahme. Spätestens vier Wochen nach Abnahme erfolgt die Übergabe der Schlussrevision und der Bestandspläne.

1.8.2.10

**Revisionsunterlagen**

Die Revisionsunterlagen müssen mindestens nachfolgende Dokumente enthalten:

- Grundrisspläne mit eingezeichneten Verteilern, Kabelwegen, Datendosen, Wand- und Deckendurchbrüchen, Kabelkanäle und andere Verlegesysteme sowie Beschriftung der Verteiler und Datendosen nach Vorgaben des Auftraggebers.
- Datenblätter und Bedienungsanleitungen

Anmerkungen: In die Grundrisspläne ist der Bestand mit einzuzeichnen. Als Vorlage werden .pdf-Dokumente zur Verfügung gestellt, ggf. auch .dxf oder .dwg, ohne Gewähr auf Kompatibilität mit CAD-Programmen des Bieters.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

1.8.2.20

**Elektrotechnische Dokumentation**

Die elektrotechnischen Dokumentationsunterlagen enthalten mindestens nachfolgende Dokumente:

- Planung und Erstellung der gesamten Dokumentation wie Stromlaufpläne, Aufbau Zeichnung und Klemmenplan.
- Alle Protokolle bzw. Prüfberichte gem. DIN VDE 0100-600 Erstprüfung Niederspannungsanlagen
- Selektivitätsnachweis und Kurzschluss/Spannungsfall/Lastflussberechnung gem. Beschreibung
- Überprüfung Potentialausgleich/Schirmung gem. Beschreibung

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

1.8.2.30

**Datentechnische Dokumentation**

Die datentechnischen Dokumentationsunterlagen enthalten mindestens nachfolgende Dokumente:

- Kabelspinne bzw. Strangschema Sekundär- und Tertiärverkabelung
- Schrankübersichten bzw. Aufbauzeichnungen

Zeitwert ..... €

Löhne ..... €

Stoffe ..... €

Geräte ..... €

Sonstiges ..... €

1 psch ..... €

---

**Summe 1.8.2 Dokumentation** ..... €

**1.8.3 Regiearbeiten**

**Ausführungsbeschreibung**

Arbeiten, deren Aufwand nicht eindeutig den LV-Positionen zugeordnet werden können bzw. durch projektspezifische Gegebenheiten Mehraufwendungen mit sich führen, sind im Stundenlohn auszuführen. Die aufgeführten Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf ausdrückliche Anweisung bzw. Genehmigung in Textform des AG ausgeführt werden.

Ohne Beauftragung werden keine Zusatzstunden anerkannt.

**1.8.3.10 Monteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	30 h	.....	€ .....

**1.8.3.20 Helfer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	20 h	.....	€ .....

---

**Summe 1.8.3 Regiearbeiten** ..... €

---

**Summe 1.8 Allgemeine Arbeiten** ..... €

---

**Summe 1 Los 1: Haus 1 Salzwedel WLAN Infrastruktur** ..... €

2 Los 2: Haus 3 Salzwedel WLAN Infrastruktur

2.1 Allgemeinen Arbeiten

2.1.1 Baustelleneinrichtung

**Ausführungsbeschreibung**

Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur Durchführung der Arbeiten erforderlich sind, auf die Baustelle bringen und aufbauen. Vorhaltekosten der Baustelleneinrichtung, sowie der benötigten Maschinen sind in dieser Position einzurechnen. Nach Abschluss der Arbeiten sind alle Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel und Werkstoffreste wieder abzubauen bzw. abzufahren/zu entsorgen. Die in Anspruch genommenen Flächen sind sauber zu hinterlassen.

2.1.1.10 Baustelle einrichten

Baustelleneinrichtung für sämtliche, in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

2.1.1.20 Vorhalten Baustelleneinrichtung

Kosten zur Vorhaltung der zuvor beschriebenen Baustelleneinrichtung.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

2.1.1.30 Rollgerüste Standhöhe 4m

Auf-/Abbau und Vorhaltung von Rollgerüsten für die Montage in Deckenbereichen in Höhen über 4m für die erforderliche Bauzeit. Der Untergrund ist gegen Beschädigungen zu schützen. Entstandene Schäden am Baukörper sind vom Verursacher auf seine Kosten fachgerecht beseitigen zu lassen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
2.1.1.40	<b>Räumen der Baustelle</b> Räumen der zuvor beschriebenen Baustelleneinrichtung.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 psch		..... €
<b>Summe 2.1.1 Baustelleneinrichtung</b>				..... €

**2.1.2 Besondere Leistungen**

2.1.2.10 **Überprüfung Potentialausgleich pro Verteilerschrank**  
 Messtechnische Überprüfung der vorhandenen Potentialausgleichsanlage gemäß DIN EN50310 im laufenden Betrieb mit Hilfe einer Messzange. Nachfolgende Messwerte müssen dokumentiert und bewertet werden:  
 - Schleifenimpedanz  
 - Strom auf PA-Leiter  
 - Übernahme der Werte in die Dokumentation

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	3 St	.....	€ .....

2.1.2.20 **Beschriftung / Umbeschriftung von RJ45 Datendosen**  
 Beschriftung der neu verbauter RJ45 Doppeldosen, Umbeschriftung der vorhandenen RJ45 Doppeldosen pro Doppeldose eine Beschriftung nach Vorgabe des AG. Bei vorhandenen Ports beinhaltet dies das Entfernen bauseits vorhandener Beschriftungen und das Anbringen der neuen Beschriftung.  
 EP je Datendose / Doppeldose

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	51 St	.....	€ .....

2.1.2.30 **Beschriftung / Umbeschriftung von Patchfeldern**  
 Beschriftung der neu verbauter RJ45 Patchfelder, Umbeschriftung der vorhandenen RJ45 Patchfelder, pro Patchfeld eine Beschriftung nach Vorgabe des AG. Bei vorhandenen Patchfeldern beinhaltet dies das Entfernen bauseits vorhandener Beschriftungen und das Anbringen der neuen Beschriftung.  
 EP je 24er Patchfeld

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	6 St	.....	€ .....

**Summe 2.1.2 Besondere Leistungen** ..... €

**2.1.3 Demontage- / Schwenkarbeiten**

**2.1.3.10 Kanäle aller Art - öffnen und schließen - je m**  
 Kanäle aller Art - öffnen und schließen - je m

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 m	.....	€ .....

**Ausführungsbeschreibung**

In den Räumen und Fluren befinden sich teilweise abgehängte Decken in unterschiedlichen Ausführungen. Die Deckenelemente müssen für die Installation ganz oder teilweise abgenommen werden und für den Zeitraum der Arbeiten zwischengelagert werden. Nach Beendigung der Arbeiten sind die Decken fachgerecht wieder zu verschließen.

**2.1.3.20 Öffnen und Schließen von Kassettendecken**

Diese Leistungsposition umfasst das Öffnen, Zwischenlagern und Schließen vorhandener Kassettendecken mit einer Breite von ca. 62,5 cm im Arbeitsraum. Die Decken sind einmalig zu öffnen und zu schließen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 lfm	.....	€ .....

**2.1.3.30 Öffnen und Schließen von Revisionsklappen**

Diese Leistungsposition umfasst das Öffnen und Schließen vorhandener Revisionsklappen im Arbeitsraum.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	10 St	.....	€ .....

---

**Summe 2.1.3 Demontage- / Schwenkarbeiten** ..... €

Summe 2.1 Allgemeinen Arbeiten ..... €

## 2.2 Datentechnik Verteilerschrank

### **Ausführungsbeschreibung Datentechnik**

Um den hohen Anforderungen an die Netzwerktechnik genüge zutragen, wird ein hohes Augenmerk an die Qualität der einzelnen Komponenten, sowie deren Kompatibilität untereinander gelegt. Ebenso erfolgen über den gesamten Installationszeitraum qualitätssichernde Maßnahmen.

Standards:

Zusätzlich zu den in den Einzelpositionen aufgeführten Standards müssen alle Komponenten die Anforderungen der EN50173 und deren darin aufgeführten Verweise/Normen entsprechen.

Die Ausführungen sind gemäß der Normreihen EN50174 durchzuführen.

Es dürfen nur Leitungen und Kabel welche nach der neuen Bauproduktenverordnung gekennzeichnet sind eingesetzt werden. Alle Leitungen und Kabel sind halogenfrei zu liefern.

Bei den LWL-Verbindungen sind nur Hersteller mit lizenzierten Komponenten zugelassen. Die im Zuge der Konfektionsarbeiten durchgeführten QS-Massnahmen sind im Qualitätsplan mit aufzuführen und dem Angebot beizulegen.

Es sind nur Komponenten bzw. Hersteller zugelassen, welche eine Systemleistungsgarantie von mindestens 15 Jahren gewährleisten. Die Garantiebedingungen und alle daran aufgeführten Informationen bzw. Dokumente sind dem Angebot beizulegen.

Maße der Server-, Daten- und Verteilerschränke:

Die angegebenen Maße in mm sind Richtwerte und dürfen davon abweichen, sofern in der Position nicht ausdrücklich das genaue Maß gefordert wird. Die Angabe der HE ist eine Mindestforderung und kann um bis zu 2 HE größer sein, sofern in der Position nicht ausdrücklich die genaue Anzahl der HE gefordert wird.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schranks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schranks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

### 2.2.1 Verteilerschränke

#### **Richtlinie Schrankaufbau und Verkabelung**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

### Schrankaufbau und Verkabelung

- Vorgabe Datenschränk: Rittal VX IT Serie (oder Nachfolge-Serie), vorzugsweise in lichtgrau
  - Mindestbreite von 800mm und Mindestdiefe von 800mm
  - Sofern es die Platzverhältnisse zulassen, sind 1200mm empfehlenswert, um die Verkabelung und den Aufbau vor allem bei Server-Schränken zu gewährleisten
  - Datenschränk-Sockel mit 100mm
  - Server-Schränke sind mit belüfteten Türen und DVs mit Sichttüren auszustatten.
- Vorgabe Switch-Technik: Switches des Herstellers HPE (werden i.d.R. durch AG gestellt)
- Anordnung der Technik in einem Datenschränk (DV) von oben nach unten anhand der folgenden Liste. Dabei ist allerdings darauf zu beachten, dass LWL-Patchfelder nicht in Augenhöhe (1,60m bis 1,90m) verbaut werden, da hier eine Verletzungsgefahr der Augen besteht, wenn beim Abnehmen der Schutzkappen auf der LWL-Leitung ein Link besteht.
  - Beleuchtung (bei Bedarf)
  - LWL-Patchfelder (in der Farbe des DVs)
  - Patchfelder zu den Datendosen im Gebäude (in der Farbe des DVs)
  - Patchfelder zu Telefonanschlüssen (in der Farbe des DVs)
  - Switches
  - Server
  - Sonstige Technik auf Gerätefachboden (z.B. Router)
  - PDU-Leiste (Schuko)
  - ATS-Switches
  - USV
  - AV- und SV-Einspeisung als Doppel- bzw. 2x Einzeldose im hinteren Teil des DVs
- Verwendung von Fachböden für Geräte, solange es sich nicht ohnehin um 19"-Geräte handelt (insbesondere USV-Geräte)
- Berücksichtigung von waagerechten Kabelführungen (Rangierpanel 19" 1 HE) in geeignetem Maß und Abstand (ca. alle 2 Patchfelder)
- Verwendung von senkrechten Kabelführungen über Rangierbügel an der vorderen und hinteren 19"-Ebenen
- Verwendung von C-Profile oder Abfangschienen für Kabelbinder zur Zugentlastung der in den DV eingeführten Netzwerk- und LWL-Kabel
- Kabel sind stets über die Kabelführungen zu verlegen. Dies erleichtert den Ausbau bzw. Umbau von Technik im betreffenden Datenschränk.
- 19"-Ebenen sind so zu montieren und Kabel sind so zu führen, dass sich Schranktüren dauerhaft ohne Beschädigung der Kabel öffnen und schließen lassen. Das bedeutet, dass die waagerechten 19"-Ebenen 0,10m bis 0,20m Innenabstand zu den Türen haben.
- Die vertikalen Montageschienen (Montagerahmen) im DV haben einen Abstand von 0,67m.

### Installationskabel

- Kupfer
  - Kabeltyp: Mindestens S/FTP CAT 7, ausschließlich Duplex
  - Ausführung in Modulträgerbauweise mit steckbaren (mindestens) CAT6a-Modulen (KeyStone oder AMJ-Modul RJ45), welche PoE+ unterstützen und mit Schirmung (Standardmaße) inkl. Kabelabfangschiene als Zugentlastung
  - Kabelführung erfolgt seitlich im Schrank, außerhalb der 19"-Ebenen, Rückwand muss für den Einbau weiterer Geräte frei bleiben
  - Kabelführung erfolgt in sauber abgebundenen Bündeln mit regelmäßiger Zugentlastung
  - Kabelreserve von ca. 2,00m vorsehen und so im DV verlegen, dass eine Zugentlastung gegeben ist und keine 19"-Ebenen verbaut werden.
  - Patchfelder sind über den DV am Potentialausgleich (mittels Erdungskabel) anzuschließen.
- Glasfaser / LWL
  - Kabeltyp: OM4, ggf. OS2 bei technischer Notwendigkeit, abgeschlossen auf SC Duplex
  - Kabelführung seitlich im Schrank außerhalb der 19"-Ebenen, Biegeradien beachten!!
  - Kabelreserve von ca. 5,00m vorsehen und so im Schrank sauber (z.B. im Unterboden / Sockel) verlegt, dass Beschädigungen des LWL-Kabels bei Arbeiten im DV ausgeschlossen sind.

## Bestückung der Verteilerschränke I

### Patchfelder

Es sollten modulare Systeme mit RJ45-Buchse eingesetzt werden, da diese Systeme eine Nachinstallation, sowie eine Verlegung und/oder eventuelle Fehlerbehebung erheblich vereinfachen.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

### Rangierfeld

Nach jedem Patchfeld ist ein Rangierfeld (Kabelmanagementeinheit) mit ein HE und Rangierösen aus Metall vorzusehen.

### Bestückung der Verteilerschränke

Der Aufbau der Datenverteilerschränke ist zwingend mit der nutzenden Verwaltung abzustimmen und ein Schrankaufbauplan zu erstellen. Von der nutzenden Verwaltung sind die Gewichte der von ihr vorgesehenen Schrankeinbauten (Switche, Server etc.) anzugeben, damit ausreichend belastbare Schränke beschafft werden können.

Bei einem Verteilerschrank im Gebäudehauptverteiler ist dieser wie in Abbildung 21 beispielhaft dargestellt aufzubauen.

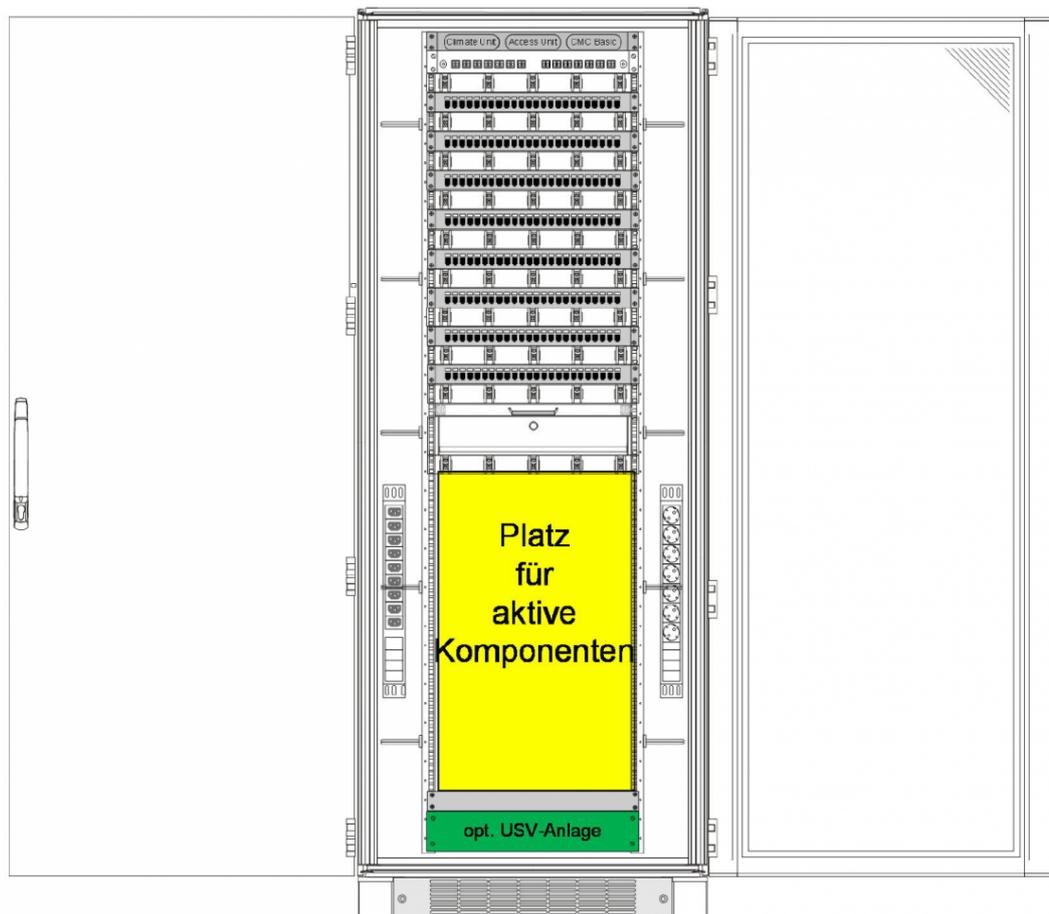


Abbildung 21: Standverteilerschrank mit einem Bereich für aktive Komponenten

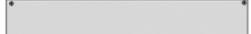
	Blindpanel 1 HE
	Schranküberwachung 1 HE
	Rangierbügel 1 HE (Kabelmanagement)
	Patchfeld 1 HE (24 x RJ45)
	Patchfeld 1 HE (12 x SC-Duplex)
	Ablageschublade 1 HE
	Schublade 2 HE (bei Bedarf abschließbar)
	Blindpanel 2 HE
	Kaltgeräte-Steckdosenleiste (9-fach)
	Schuko-Steckdosenleiste 1 (7-fach)

Abbildung 22: Legende für Abbildung 21 und Abbildung 25

#### Bestückung der Verteilerschränke II

Bei dem Einsatz von verteilt installierten aktiven Komponenten kommt alternativ die im Abbildung 25 dargestellte Variante in Frage. Jedem Patchfeld wird ein Rangierfeld und eine einzelne Komponente zugeordnet. Diese Variante hat den Vorteil das extrem kurze Patchkabel verwendet werden können, da in vielen Fällen direkt vom Patchfeld zur darunter oder darüber liegenden Komponente gepatcht werden kann.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

In der Beispielkonfiguration können bis zu 262 Kabel aufgelegt werden.

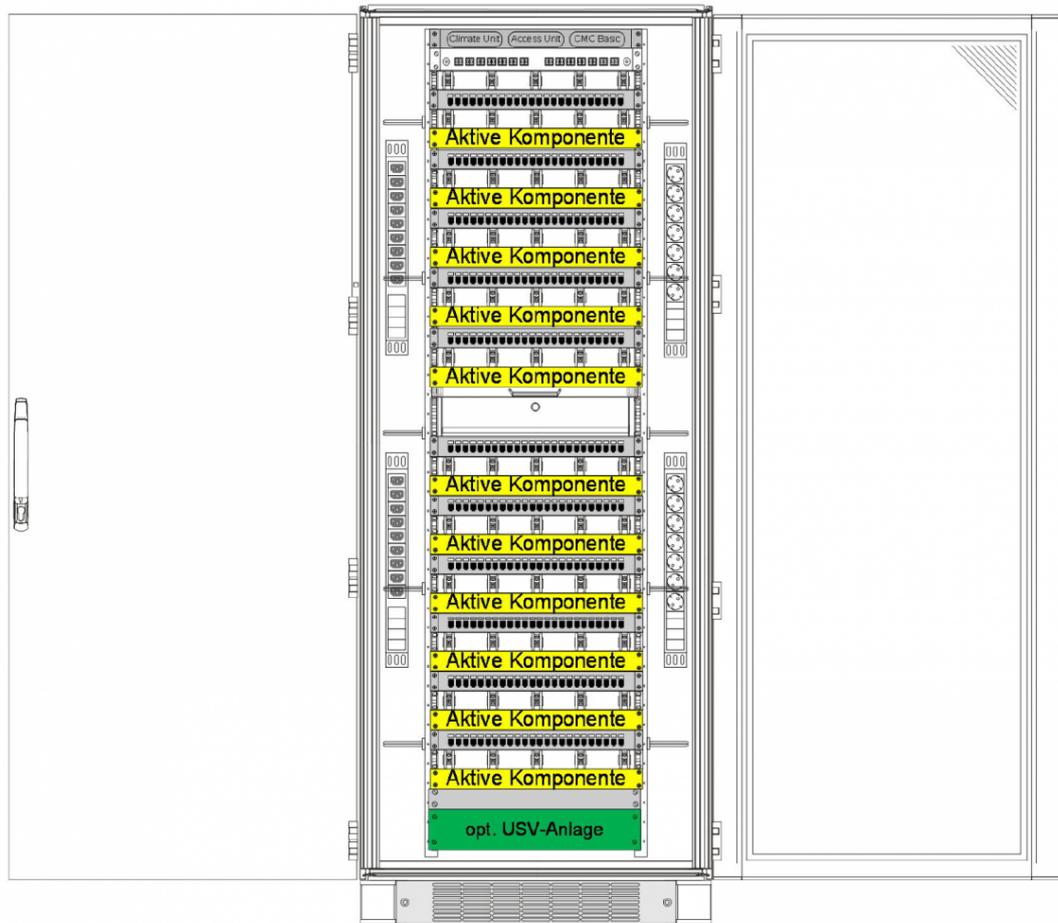


Abbildung 25: Standverteilerschrank mit im Schrank verteilt installierten aktiven Komponenten

**Hinweis zu den Verteilerschränken**

In der Klinik in Salzwedel werden gemäß IT-Richtlinie ausschließlich Netzwerkschränke der Fa. Rittal eingesetzt. Diese Richtlinie ist einzuhalten.  
 Bei den geplanten Wandschränken ist vor Ausschreibung nicht messbar, ob die Reserve an Kabellängen ausreicht, anstelle eines Wandschranks einen 24 HE Standschrank zu setzen.  
 Aus diesem Grund sind als Standardposition die 24 HE Standschränke und als Alternativposition die Wandschränke in der Ausschreibung gesetzt.  
 Eine endgültige Entscheidung zu den Wandschränken fällt nach der ersten Begehung mit der beauftragten Firma.

2.2.1.10

**Prüfen der Bestandsverteiler**

Vor Projektstart / Bestellung der DV ist festzulegen, ob Stand- oder Wandschränke an den Standorten verwendet werden können. Für die Zeit der Begehung und Prüfung sind je DV eine Stunde geplant.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
1 St	.....	€
	.....	€

2.2.1.20

Grundposition 001  
**Netzwerk-/Serverschrank VX IT 24 HE 800x1200x800**  
**VX IT Netzwerk-, Server-, Elektronikschrank, Variante "standard"**

IT Rack, Ausbauhöhe 24 HE, Aluminium-Stahlblechtür, belüftet vorne, einteilige belüftete Stahlblechtür hinten.

Rahmengestell:

Vormontiertes IT-Rack, bestehend aus einem verwindungssteifen, verschweißten, allseitig symmetrischen Rahmengestell aus gewalzten, 9-fach gekanteten, geschlossenen Hohlprofilen, mit Lochung im Maßraster von 25 mm.

Rahmen mit integrierten Blindnietmuttern M6, zur schutzartgerechten Befestigung von Beschlagteilen am Profil. Alle Profilkanten abgerundet.

Horizontale Profile mit integrierter Rinne oberhalb der PU

Schaum-Dichtung zum Schutz der selbigen.

Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für den platzsparenden und schnellen Innenausbau.

Vierkantlochung rundum für den Einsatz von Käfigmuttern und metrische Schrauben bis M8.

Boden:

Angeschweißter Bodenrahmen mit integrierter Verstärkung zur direkten Verschraubung des Schrankes von der Gehäuseinnenseite mit dem Untergrund. Offener Bodenrahmen, ohne Bodenbleche, wahlweise zur individuellen Bestückung mit Bodenmodulen aus dem Zubehörprogramm. Anreihbar nach allen Seiten. Belastbar bis 8.000 N, statisch, bis 8.000 N nach UL 2416.

Front- und Rücktür:

Vorne Aluminiumstahlblechtür, belüftet, mit perforiertem Stahlblech-Inlett, mit 85 % freier Belüftungsfläche, eingefasst in Aluminiumprofilen, vertikal silbergrau eloxiert, horizontal lackiert, RAL 9005.

Tür zweifach scharniert, mit Stangenverschluss zweifach verriegelt.

Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe,

Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung, 105° in Anreihung.

Stahlblechrücktür, einteilig, belüftet. Perforierte Fläche mit 85 % freier Belüftungsfläche.

Rücktür, mit herausnehmbaren Türrohrrahmen mit integrierter Lochung im Maßraster von 25 mm und integrierten Hammerkopfausschnitten zur Kabelabfangung zweifach scharniert,

mit Stangenverschluss zweifach verriegelt.

Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe, Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung und 134° in Anreihung.

Anreiherscharniere mit 180° Öffnungswinkel für Front- und Rücktür, gesondert über das Zubehörprogramm erhältlich.

Beide Türen mit Komfortgriff für Profilhalbzylinder (30/10) mm, mit Sicherheitsschließung 3524 E.

Dachblech:

Dachblech, mehrteilig, mit beidseitiger Kabeleinführung in der gesamten Schranktiefe, über Bürstenleisten. Die mehrteilige Ausgestaltung ermöglicht eine Demontage des Dachbleches trotz bereits erfolgter Verkabelung, was eine deutlich vereinfachte Nach- oder Umrüstung ermöglicht. Dach inkl. verdecktem Ausbruch zur Aufnahme einer Lüftereinheit zur aktiven Belüftung. Zur Unterstützung einer passiven Belüftung lässt sich das Deckblech wahlweise mittels Bolzen auf Distanz setzen.

Montageebenen:

Schrank vormontiert mit zwei 482,6 mm (19") - Montageebenen, vorne und hinten.

Die statische Gesamtbelastbarkeit beider Montageebenen beträgt 8.000 N.

Dynamische Belastbarkeit (Bewegung auf Transportmodul) bis 8.000 N.

Montageebene bestehend aus Universalprofilschienen für Server-, Netzwerk- und Elektronikanwendungen, vorne und hinten, tiefenvariabel,

im Maßraster von 12,5 mm,  
an Quertraverse oben und unten im Schrankrahmengerüst, verschraubt.  
Die zölligen Montageebenen lassen sich sowohl symmetrisch, als auch  
asymmetrisch, seitlich versetzt, im Gehäuse positionieren. Die  
Realisation alternativer Befestigungsmaße 21", 23" oder für  
24"-Komponenten ist ebenfalls möglich.  
Profilschienen vorne und hinten, Materialstärke 2,0 mm, inklusiv  
zusätzlichem Lochbild nach Standard EIA 310 E. Alle Höheneinheiten an  
den Profilschienen gekennzeichnet und gegenläufig durchnummeriert.  
HE-Kennzeichnung beider Montageebenen zur vereinfachten Montage der  
Ausbaukomponenten von vorne außen und hinten innenliegend ablesbar.  
Profilschienen vorne vorbereitet für die werkzeuglose Aufnahme von  
Kabelführungshilfen zur Organisation einer strukturierten Verkabelung  
in höchster Packungsdichte.  
Profilschienen hinten vorbereitet zur beidseitigen Aufnahme einer Power  
Distribution Unit (PDU) im 1 HE Formfaktor zur Elektrifizierung des  
Schrankes, ohne Verbrauch an Ausbauvolumen durch die besonders  
platzsparende seitliche Montage zwischen Montageebene und Seitenwand im  
Zero-U Space.  
Lieferumfang:  
Lieferumfang inkl. praxiserprobtem Montagezubehör, wie Distanzstücken  
zum optionalen Anheben des Abdeckblechs, Befestigungszubehör für  
19"-Ausbaukomponenten bestehend aus 12 Stk. 19"-Fastener 1 HE,  
kontaktierend und 25 Stk. Innensechsrund-Schrauben, leitend, mit  
Unterlegscheiben in der Gewindegröße M5.  
Potenzialausgleich:  
Alle Beplankungsteile mit automatischem Potenzialausgleich bzw.  
vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.  
19"-Befestigungszubehör ist im Lieferumfang lose beigelegt.  
Ein Potenzialausgleich-Set ist im Zubehör erhältlich.  
Seitenwände:  
Seitenwände nicht im Lieferumfang enthalten.  
Einteilige verschraubte Variante (IP 55) über das Zubehörprogramm  
erhältlich.  
QR Code:  
Gedruckter QR Code auf allen Flachteilen, Dach, Wände, Türen und  
Typenschild, dient der eindeutigen Kennzeichnung einzelner Bestandteile  
dem einfachen Abruf relevanter Produkt-Informationen und  
-Dokumentationen, sowie der eindeutigen Nachverfolgbarkeit dieser  
Einzelteile.  
Material:  
Schrankgerüst, Dach: Stahlblech 1,5 mm  
Rücktür: Stahlblech 1,5 mm  
Fronttür: Aluminium, Stahlblech 1,5 mm  
19"-Profilschienen: Stahlblech 2,0 mm  
Oberflächen Ausführung (Stahlblech):  
Dreifache Behandlung der Oberfläche als Korrosionsschutz und zur  
Beständigkeit gegenüber Mineralölen, Schmierstoffen,  
Bearbeitungsemulsionen und Lösungsmitteln: Nanokeramische Beschichtung,  
Elektrophorese-Tauchgrundierung, Lackierung in RAL 7035/9005, Struktur  
pulverbeschichtet.  
Schutzklassen:  
Schutzart nach IEC 60 529 (mit montierten Seitenwänden oder in  
abgedichteter Anreihung):  
IP 00  
Schutzart nach NEMA (mit montierten Seitenwänden oder in abgedichteter  
Anreihung):  
---  
Oberfläche:  
Flachteile, Türen, Innenausbau, lackiert RAL 7035/9005  
Aluminiumfronttüre, vertikal, Aluminium, silbergrau eloxiert  
Aluminiumfronttüre, horizontal, Aluminium, lackiert, RAL 9005

Aluminiumfronttüre, Stahlblech Inlett, lackiert, RAL 9005  
 Approbationen:  
 UL2416 NITW (NFPA70, NFPA75)  
 IEC/EN 60950 (CB Zertifikat und Report)  
 IEC/EN 62368 (CB Zertifikat und Report)  
 Abmessungen (BHT): 800x1200x800 mm  
 Artikelnummer: VX IT 5303.114  
 Erdungsmaßnahmen sind gemäß der Risikobewertung nach DIN EN 62368-1 für VX IT Schränke nicht erforderlich, daher ist ein Erdungszubehör im Lieferumfang nicht enthalten. Für erhöhte EMV Anforderungen kann ein Potenzialausgleich-Set über das Zubehörprogramm erworben werden. (5302.027 und 5302.028)  
 Hersteller: Rittal GmbH & Co. KG

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 St	.....	€

2.2.1.30

Alternativposition 001.1  
**Wandgehäuse EL 21 HE (BHT) 600x1012x673**  
**Wandgehäuse, Basis Rittal EL, 3-teilig vormontiert, Teife 673 mm**

Gehäuse:  
 Dreiteiliges Wandverteilergehäuse, bestehend aus:

Wandelement mit 2 senkrechten Montageschienen und einer waagrecht montierten C-Profilschiene zur Kabelabfangung, austauschbare Flanschplatten, oben geschlossen, unten mit Bürsteneinsatz zur Kabeleinführung, mit montierter Potentialausgleichschiene, Schwenkteil mit zwei Stück stufenlos tiefenverstellbaren 482,6 mm (19.) Profilschienen, auf C-Schienen montiert, mit umlaufender 25 mm Profillochung in Front- und Rückrahmen, seitlich rechts oben und links unten je ein Austrittsfilter zur passiven Gehäusebelüftung montiert, vorbereitet zur Aufnahme eines aktiven Lüftererweiterungssatz, Design-Sichttür mit Komfortgriff für Verschlusseinsätze, mit Sicherheitsschließung 3524E, optional austauschbar gegen Komfortgriff für Profilhalbzylinder, Verschluss-System mit Zweipunktverriegelung, Gehäuse komplett sternpunktartig geerdet, 4 St. Wandbefestigungshalter 10mm beigelegt, Schutzart IP 54 nach EN 60 529 in Verbindung mit geschlossener Flanschplatte, oben und unten. Belastbarkeit Schwenkteil: 75kg  
 Material:  
 Gehäuse:., Stahlblech 1,5mm  
 Sichtscheibe:., ESG 3mm  
 Oberflächenausführung:  
 Elektrophorese tauchgrundiert, lackiert,  
 Gehäuse RAL 7035, Sichttür RAL 7035/7015  
 Abmessungen (B x H x T):  
 600 x 1012 x 673 mm (21 HE)

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 St	.....	€

Nur Einh.-Pr.

2.2.1.40 **Steckdosenleiste, 5-fach für Wandschrank**  
 Steckdosenleiste, 5-fach passend für Wandschrank  
 Zum Schutz der aktiven Komponenten mit Überspannungsschutz, 230 V 16 A.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 St	.....	€

..... €

2.2.1.50 **19"-Rangierpanel, 1HE für Verteiler-/Wandschrank**  
 19"-Rangierpanel 1HE für Verteiler-/WandWandschrank  
 5 Kabelführungsbügel  
 zum horizontalen Rangieren der Patchkabel

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	2 St	.....	€

..... €

2.2.1.60 **Kabelführungsschienen**  
 Kabelführungsschienen zur geordneten Verlegung der  
 Patchkabel zwischen Patchfeldern Haus- und  
 Anlagenseitig im Schrank.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
		2 St	..... €	..... €
2.2.1.70	<b>Umbauen von Patchfeldern, Rangierungen, Kabelführungen</b> Die DV02/DV14/DV17 bleiben im Bestand und müssen im Aufbau optimiert werden. Je Schrank sind 4 Std. für diese Arbeiten kalkuliert.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		8 Std	..... €	..... €
	<b>Summe 2.2.1 Verteilerschränke</b>			..... €

**2.2.2 Verlegung 230V AV / SV**

**Richtlinie Stromversorgung AV / SV**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

Strom-Einspeisung

- Innerhalb jedes DVs sind zwei feste separate Einspeisung vorzusehen. Beide Einspeisungen sind mit einer Schuko-Doppelsteckdose abzuschließen.
- Die Einspeisungen sind getrennt voneinander mit C16 Automaten und FI-Schutzeinrichtung abzusichern.
- Eine der beiden Einspeisung ist über das SV-Netz (durch Netzersatzanlage gesichert, soweit verfügbar) zu realisieren. Die zweite Einspeisung ist über das AV-Netz zu realisieren.
- Sollten in Netzwerkschränken mehrere Einspeisungen (unterschiedlicher Netze) zur Verfügung stehen, so ist die USV über das SV-Netz einzuspeisen. Sämtliche Netzwerkgeräte sind über USV gesicherte Stromkreise zu betreiben. Ein ggf. vorhandenes sekundäres Netzteil darf nicht über dieselbe USV eingespeist werden (wie das primäre Netzteil).
- Für kleine Installationen (Wandboxen) sind 19" Steckdosenleisten in der hinteren 19" Ebene zu montieren. Bei redundanter Einspeisung sind mindestens zwei (unterschiedlich farbige Steckdosenleisten) zu installieren.

Farbschema:

- o rot: USV gepuffert
- o grau: Normalstrom

- Für große Installationen sind PDUs bzw. Steckdosenverteiler an der vorderen 19" Ebene beidseitig vorzusehen.
- Keine Verwendung von schaltbaren Steckdosenleisten im Datenschränk.
- Schränke und Patchfelder sind entsprechend gängiger VDE-Normen zu erden.
- Stromkreise im Datenschränk sind zu beschriften.
- Komplexere Stromversorgungsanlagen (z.B. mehrere USVen) sind mit Übersichtsplan zu dokumentieren und der Schrankdokumentation beizulegen.

**2.2.2.10 Prüfung und Festlegung 230V Erweiterung**

Zum Zeitpunkt der Planung konnte nicht festgelegt werden, ob eine Aufschaltung AV / SV an den vorhandenen 230V UV ohne Änderungen / Ergänzungen möglich ist.

- Prüfung bestehender Dokumentation im Hinblick auf die geplante Erweiterung
- Festlegung notwendiger Maßnahmen
- Abstimmung mit Planer und Auftraggeber zum weiteren Vorgehen

Preisangabe pauschal je Verteiler / Unterverteiler.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	3 psch	.....	€
			..... €

2.2.2.20	STLB-Bau 2025-04 054 <b>Leitungsschutzschalter 230/400VAC Ausschaltvermögen 6kA einpolig Charakter.C 16A</b> Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 16 A.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		2 St	..... €	..... €

2.2.2.30	STLB-Bau 2025-04 054 <b>Fehlerstromschutzschalter RCBO AFDD TypA unverzögert Charakter.B 25A Fehlerstrom 30mA einpolig+N 230VAC</b> Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) und Fehlerlichtbogen-Schutzfunktion (AFDD), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzögert, Auslösecharakteristik B, DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Bemessungsstrom 25 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, einpolig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		2 St	..... €	..... €

2.2.2.40	<b>Mantelleitung NHXMH-J 3x2,5mm²</b> Verwendung nach VDE 0298, Teil 3: Verlegung über, auf, in und unter Putz in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Mauerwerk und im Beton Aufbau nach VDE 0250 Teil 204: Nennspannung: 300/500 V Leiterwerkstoff: Kupfer Aderumhüllung: Füllmischung Halogenfreie Mantelleitung nach DIN 0472 Teil 813 Mantelfarbe: RAL 7035, lichtgrau Zulässige Betriebstemperatur: - 5 °C bis + 70 °C Zulässige Kurzschlussstemperatur: + 160 °C bei Kurzschluss bis 5s 3x2,5 mm²  Liefen und fachgerecht verlegen			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		65 lfm	..... €	..... €
2.2.2.50	<b>Leitungsführungskanal für Mantelleitung</b> Leitungskanal LEH Set 20 x 20 RAL9010 LEH Leitungskanal, kleine Abmessung aus PC+ABS gemäß VDE 0472. Teil 815 für besonderen Einsatzbereich Schwer entflammbar und selbstverlöschend nach Entzug einer einwirkenden Flamme ausgezeichnete Lichtbeständigkeit im Temperaturbereich von -25 bis +90 Grad C einsetzbar Im Brandfall werden keine aggressiven und/oder korrosiven Gase freigesetzt geringe Rauchgasentwicklung niedrige Toxizität der Brandgase Kanalunterteil mit Bodenlochung  Geprüft nach:  DIN EN 50085-1: 2006 und DIN EN 50085-2-1: 2007. Material klassifiziert nach UL94: V-0 Lieferform: Unter- und Oberteil im Set.  Breite:20,00 mm Höhe:20,00 mm Lieferlänge:2.000,00 mm nutzbarer Querschnitt: 225 mm² liefern und montieren			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		12 lfm	..... €	..... €
2.2.2.60	<b>Stromversorgungsanschluß 230V für Verteilerschrank u.Wandverteiler</b> Einführen und Auflegen der Kabel am Verteiler-/Wandschrank Einführen und Auflegen der Kabel in der Elektro-Etagenverteilung Lieferung und betriebsfertige Montage eines FI/LS Schalters für Elektroverteilung Beschriftung und Dokumentation.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		3 St	..... €	..... €

**Potentialausgleich**

Potentialausgleich zwischen Hausanschluss, Verteilerraum und Datenverteile nach AMEV 2021 herstellen.

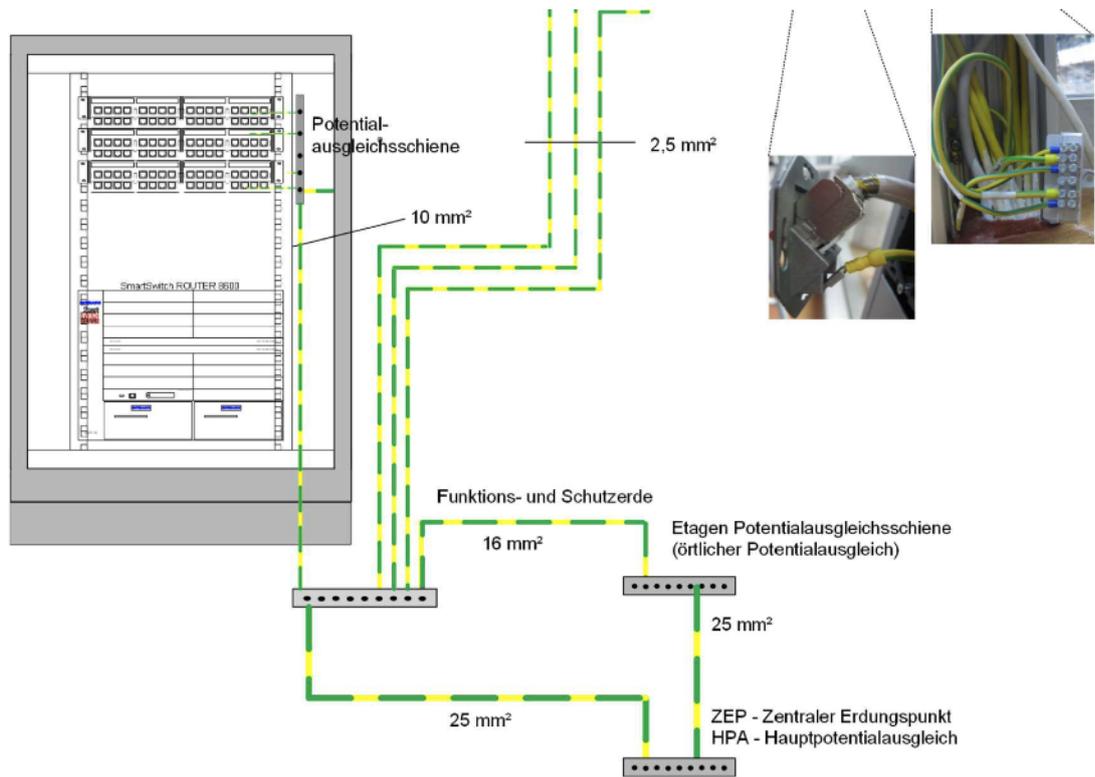


Abbildung 46: Erdungsmaßnahmen mit Beispielfotos

2.2.2.70

**Halogenfreie Leitung NHXMH-J 1x10mm²**

Leitung vom Verteilerschrank zum Potentialausgleich

Mantelleitung / Installationsleitung / Feuchtraumkabel NHXMH-J 1x10 mm²

- Kabeltyp: NHXMH-J
- Isolation: halogenfrei
- Aderfarben: grün/gelb
- Aderanzahl: 1 adrig
- Querschnitt: 10 mm²
- Leiterform: RE - runder Leiter, eindrätig / massiv
- Mantel: halogenfrei grau
- Nennspannung U0/U: 300 / 500 V

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	12 lfm	.....	€                      €

2.2.2.80 **Halogenfreie Leitung NHXMH-J 1x16mm<sup>2</sup>**  
 Leitung vom Verteilerschrank zum Potentialausgleich

Mantelleitung / Installationsleitung / Feuchtraumkabel NHXMH-J 1x16 mm<sup>2</sup>

- Kabeltyp: NHXMH-J
- Isolation: halogenfrei
- Aderfarben: grün/gelb
- Aderanzahl: 1 adrig
- Querschnitt: 16 mm<sup>2</sup>
- Leiterform: RE - runder Leiter, eindrätig / massiv
- Mantel: halogenfrei grau
- Nennspannung U0/U: 300 / 500 V
- Außendurchmesser: ca. 7,2 mm

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	60 lfm	.....	€

2.2.2.90 **STLB-Bau 2022-04 053**  
**Potentialausgleichsschiene Stahl verz 8x1,5-25mm<sup>2</sup> 40x4mm**  
 Potentialausgleichsschiene DIN VDE 0618-1 (VDE 0618-1), aus verzinktem Stahl, mit Anschluss für 8 x 1,5 bis 25 mm<sup>2</sup>, ein Flachband bis 40 mm x 4 mm, und Massivrundleiter, Durchmesser 8 bis 10 mm.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	4 St	.....	€

---

**Summe 2.2.2 Verlegung 230V AV / SV** ..... €

---

**Summe 2.2 Datentechnik Verteilerschrank** ..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
2.3	<b>Verkabelung</b>			
2.3.1	<b>Lichtwellenleiter</b>			
2.3.1.10	<b>LWL-Innen-/Außenkabel 24 Fasern Multimode OM4 EZ</b> Universal Innen-/Außenkabel Multimode 50µm, 24 Fasern, OM4-Kategorie nach ITU-T Rec. G. 651/Draft IEC 60793-2-10 Typ A1a.3 /ISO/IEC 11801:2010 Ed.2 Ammed.2 type OM4 ; EN 50173-1:2011 Typ OM4 ; TIA/EIA 492AAAD Metallfrei, längswasserdicht, hoher Querdruckfestigkeit, nichtmetallischer Nagetierschutz, flammwidrig und halogenfrei. UV-beständig, Mantel schwarz, Temperaturbereich: -20°C bis 70°C  Liefern und fachgerecht und unter Beachtung des vorgeschriebenen Biegeradius in vorhandene Verlegesysteme einziehen. (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)			
			Zeitwert	..... €
			Löhne	..... €
			Stoffe	..... €
			Geräte	..... €
			Sonstiges	..... €
		100 lfm	..... €	..... €
<b>Summe 2.3.1 Lichtwellenleiter</b>				..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
2.3.2	<b>Anschluss technik LWL</b>			
2.3.2.10	<b>LWL-Verteilfeld, 12 duplex SC-Kupplungen, Multimode, 1HE</b> 19"-Spleißbox, 1HE, RAL 7035, inkl. 12 SC-Kupplungen, 24 SC-Faserpigtails für Multimodekabel, Kabeleinführung, Spleißkassette, -halter, Sandwichspleißschutz.  Beschriftung und Dokumentation nach Vorgabe des AG.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		2 St	..... €	..... €
2.3.2.20	<b>Fusionsspleiß, Multimode</b> Verbindung zweier LWL-Faserenden, Multimode IL=<0,05 dB, mit Hilfe eines Fusionsspleißes, einschließlich aller dazugehörigen Nebenarbeiten fachgerecht ausführen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		48 St	..... €	..... €
<b>Summe 2.3.2 Anschluss technik LWL</b>			..... €	

**2.3.3                   Anschlusstechnik Cu**

**2.3.3.10           19-Zoll Verteilerfeld, 24 Port - für Keystone Jack-Modul**  
24-Port Verteilerfeld 19" 1HE RAL 7035

modularer Aufbau zur Aufnahme von bis zu 24 Modulen im Keystone-Format, inklusive Kabelmanagement, Erdungskabel und Zugentlastung über Kabelbinder am Kabelrechen, weiße Beschriftungsfelder pro Port 15x6mm mit transparenter Abdeckung.

Abmessungen:   passend für 19" Schrank

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	6 St	.....	€                                   €

**2.3.3.20           RJ45 Keystone-Modul, Cat.6a, ClassEA**

RJ45-Anschlussmodul Cat.6a/Class EA, vollgeschirmtes Gehäuse aus Zinkdruckguß, Komponentenzertifizierung gemäß ISO/IEC 11801 sowie IEC 60603-7-51 durch GHMT, Beschaltung ohne Spezialwerkzeug möglich, unabhängige 360° Schirmkontaktierung passt sich an verschiedenste Kabeldurchmesser an, Kabelvorsortierer für AWG24/1 - AWG22/1 und AWG26/7 - AWG27/7, Paar-Management gemäß TIA/EIA 568 A/B, gemäß IEEE802.3af/at/bt, geeignet für alle Verteilerpanel und Tragringe mit Keystone-Ausbruch, Zugentlastung mittels zweitem Kabelbinder, mit Staubschutzkappe.

Geltende Normen:   ISO/IEC 11801, IEC 60603-7-51) EMV   EN 50082-1; EN 55022

Lebensdauer:   > 750 Steckzyklen

Kabeldurchmesser   max. 8,5mm

Kontaktbeschichtung: vergoldet

Kontaktwiderstand:   < 20 mOhm

Strombelastbarkeit:   1.5A @ 20°C

Temperaturbereich:   -40°C bis +66°C

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	190 St	.....	€                                   €

**2.3.3.30           Auflegen eines Twisted-Pair-Datenkabel**

Auflegen eines Twisted-Pair-Datenkabel (S/FTP), Kat.7a am Patchfeld mit Klemmtechnik oder Keystone-Modul.

8-adrige Belegung je Port

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		95 St	..... €	..... €
<hr/>				
	<b>Summe 2.3.3 Anschlusstechnik Cu</b>			..... €
<hr/>				
	<b>Summe 2.3 Verkabelung</b>			..... €

2.4 **Bauliche Maßnahmen**

2.4.1 **Kernbohrungen / Durchbrüche**

**Ausführungsbeschreibung**

Sämtliche Nebenleistungen, wie Gerüste bis zu einer Standhöhe von 2,5m, zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Trümmer, Staubschutzwände, Absaugen von Staub und Bohr- oder Kühlwasser sind in den EP zu berücksichtigen und werden nicht gesondert vergütet.

**Keine Bohrung ohne Absaugeinrichtung! Staub und Schmutz ist bereits bei Entstehung zu vermeiden!**

**Darstellung und Beschriftung von Wand- und Deckendurchbrüchen:**

**Definition "Durchbruch": ein "Durchbruch" ist in diesem LV eine Bohrung oder Kernbohrung durch eine Wand, Decke oder Boden.**

Erste Stelle: "E" für Elektro  
 Zweite und dritte Stelle "KB" für Kernbohrung  
 Vierte Stelle: "W" für Wand, "B" für Boden und "D" für Decke  
 Fünfte Stelle für Bohrdurchmesser in mm

EKBD 40 entspricht somit Elektro KernBohrung Deckendurchbruch 40mm.

Annahmen:  
 Wanddurchbruch Wandstärke 250 mm  
 Decken- Bodendurchbruch Stärke 350 mm

Je weiterer cm Kernbohrung wird als Zusatzposition abgefragt und im Aufmaß verrechnet.

2.4.1.10 **Bohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, 30 mm**

Bohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 30 mm für einzelne Duplexkabel.  
 Bohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
18 St	.....	€
		€

2.4.1.20 **Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 40**

Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 40 mm,  
 Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		9 St	..... €	..... €
2.4.1.30	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 50</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 50 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		3 St	..... €	..... €
2.4.1.40	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 60</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 60 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		5 St	..... €	..... €
2.4.1.50	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 70</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 70 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	

	Sonstiges		..... €	
		4 St	..... €	..... €

2.4.1.60

**Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 100**

Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 100 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		6 St	..... €	..... €

2.4.1.70

**Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 150**

Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 150 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 St	..... €	..... €

2.4.1.80

**Einrichten Kernbohrgerät je Kernbohrung ab 50mm**

Einrichtung und Umrüstung des Bohrgerätes, sowie Maßnahmen zum Schutz der im Bereich der Bohrungen angeordneten, bauseitigen Einrichtungen, Abtransport der Bohrkern und Reinigung der Bohrbereiche.

Es müssen alle Maßnahmen zur Sicherung herabfallender Bohrkern, Entsorgung der Bohrkern, Absaugen von Staub oder Kühlwasser sowie das besenreine Verlassen der Bohrstelle eingerechnet werden.

	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
		30 St	..... €	..... €
2.4.1.90	<b>Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 30</b>			

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 30mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	3 St	.....	€ .....

2.4.1.100

**Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 40**

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 40mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	5 St	.....	€ .....

2.4.1.110

**Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 50**

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 50mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	4 St	.....	€ .....

2.4.1.120

**Bohrpreis in Euro pro cm Bohrtiefe bis 50er Kernbohrung**

50mm Kernbohrung durch starke Decken > 350 mm Boden/Deckenstärke  
Preis je weiterer cm Bohrtiefe in Euro  
Material: Stahlbeton

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 cm	..... €	..... €
2.4.1.130	<b>Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 60</b> Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm Durchmesser: bis 60mm  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		7 St	..... €	..... €
	<b>Summe 2.4.1 Kernbohrungen / Durchbrüche</b>			..... €

**2.4.2 Brandschutz**

**Ausführungsbeschreibung**

Das angebotene System muss vom Deutschen Institut für Bautechnik bauaufsichtlich zugelassen sein.

Die geltenden Regeln der Elektrotechnik sind zu beachten.

Vor Beginn der Arbeiten sind dem AG im Zuge der Werkplanung die geplanten Kabelschottungen zur Freigabe vorzulegen. Es sind alle systemspezifischen Vorgaben, wie zulässige Belegungsdichte, notwendige Abstände zu umgebenden Bauteilen zu beachten. Eine spätere Belegungsänderung (z.B. Austausch oder Nachbelegung von elektrischen Leitungen) muss mit einfachen Mitteln ohne Beschädigung der vorhandenen Leitungen möglich sein.

Für Wand- und Deckendurchbrüche bei Gebäuden oder Gebäudeteilen in Holzbauweise gilt die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise – M-HFHolzR in der aktuellen Fassung.

Außerdem ist zusätzlich zur maximalen Belegungsdichte eine Reservefläche von 40% für Nachbelegungen einzukalkulieren. Die Kabelabschottung ist unmittelbar am Bauteil in räumlicher Nähe dauerhaft mit einem Schild zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Typ des Schotts
- Hersteller der Kabelabschottung
- Herstellungsjahr

Nach Abschluss der Maßnahme ist eine Übereinstimmungserklärung in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) innerhalb der Projektdokumentation auszuhändigen.

**2.4.2.10 Kabelschottung bis 30mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen für einzelne Kabel bis zu einem Durchmesser von 30 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	21 St	.....	€ .....

**2.4.2.20 Kabelschottung bis 40mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen für einzelne Kabel bis zu einem Durchmesser von 40 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€

Sonstiges	.....	€		
14 St	.....	€		..... €

2.4.2.30

**Kabelschottung bis 100mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen bis zu einem Durchmesser von 100 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€		
Löhne	.....	€		
Stoffe	.....	€		
Geräte	.....	€		
Sonstiges	.....	€		
29 St	.....	€		..... €

2.4.2.40

**Kabelschottung bis 300mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€		
Löhne	.....	€		
Stoffe	.....	€		
Geräte	.....	€		
Sonstiges	.....	€		
1 St	.....	€		..... €

2.4.2.50

**Brandschutzstopfen bis 30 mm**

**Brandschutzstopfen** Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.

Zeitwert	.....	€		
Löhne	.....	€		
Stoffe	.....	€		
Geräte	.....	€		
Sonstiges	.....	€		
21 St	.....	€		..... €

2.4.2.60	<b>Brandschutzstopfen bis 60 mm</b>			
	<b>Brandschutzstopfen</b> Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		33 St	..... €	..... €

2.4.2.70	<b>Brandschutzstopfen bis 100 mm</b>			
	<b>Brandschutzstopfen</b> Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		10 St	..... €	..... €

2.4.2.80	<b>Brandschutzstopfen bis 200 mm</b>			
	<b>Brandschutzstopfen</b> Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 St	..... €	..... €

2.4.2.90	<b>Prüfung provisorischer Brandschottung</b>			
	Regelmäßige Prüfung der provisorischen Brandschottung, einschließlich Ergänzungen der Schottung bei Bedarf, sowie Korrekturen. Neue Brandschutzkissen / Brandschutzstopfen werden mit den oben aufgeführten Positionen abgerechnet, Umverlegen von Kissen / Stopfen ist im Einheitspreis mit einzukalkulieren.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 psch		..... €
	<b>Summe 2.4.2 Brandschutz</b>			..... €

**2.4.3 Einbau von Revisionsklappen**

2.4.3.10 **Revisionsklappe 25/25 cm für GK-Pl. 12.5**  
 Einbauteil Revisionsklappe aus Aluminiumrahmen mit Gipsplatten-Füllung zum Einbau in Gipskarton, inkl. Herstellen des Ausschnittes und flächenbündigem Einbau.

Abmessungen: 250 x 250 mm  
 Dicke der Beplankung: 12,5 mm

Montieren nach Herstellervorschrift.

Inkl. Errichterbestätigung und Prüfzeugnis

Revisionsklappe liefern und montieren.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€

1 St ..... € .....

2.4.3.20 **Revisionsklappe 50/50 cm in Ausführung F30/EI30**  
 Einbauteil Revisionsklappe in Ausführung F30/EI30 mit Gipsplatten-Füllung zum Einbau in Gipskarton,

inkl. Herstellen des Ausschnittes und flächenbündigem Einbau.

Abmessungen: 500 x 500 mm  
 Dicke der Beplankung: 18 mm

Montieren nach Herstellervorschrift.

Inkl. Errichterbestätigung und Prüfzeugnis

Revisionsklappe liefern und montieren.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€

1 St ..... € .....

---

**Summe 2.4.3 Einbau von Revisionsklappen** ..... €

**Summe 2.4 Bauliche Maßnahmen** ..... €

**2.5 Verlegesysteme**

**Verlegesystem allgemein**

Es dürfen nur Verlegesysteme verwendet werden, die den einschlägigen VDE-Vorschriften entsprechen.

Grundsätzlich sind **halogenfreie** Verlegesysteme einzusetzen.

Alle Befestigungsmaterialien oberhalb von Decken sind mit Metalldübeln auszuführen.

In die Einheitspreise sind Lieferung, Montage, Klein- und Befestigungsmaterial, soweit nichts anderes beschrieben ist, einzurechnen.

**2.5.1 Kanalsysteme**

**Ausführungsbeschreibung**

Die Kanäle werden waagrecht oder senkrecht auf Mauerwerk oder Beton montiert. Eine genaue Wandfläche kann jedoch nicht garantiert werden. Entsprechende Ausgleichsmaßnahmen sind über die anzubietenden Einheitspreise zu berücksichtigen. Desgleichen sind in die Einheitspreise Endplatten für im Raum endende Kanäle einzubeziehen. Kreuzungen, Ecken usw. sind mit Formteilen auszuführen. Des Weiteren sind Aussparungen in den Kanalwänden für die gesamte Querschnittsfläche der Kanäle vorzusehen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Einzelne Bohrungen, ausgeführt nur für den momentan erforderlichen Kabeldurchführungsbedarf sind unzulässig.

Alle angegebenen Maße bei den Kabelkanälen sind plus minus 10% zu liefern. In jedem Fall muss der Kanal die Anzahl der geplanten Kabel aufnehmen können.

**2.5.1.10 Installationskanal 20 x 20 mm Kunststoff halogenfrei**

Installationskanal 20 x 20 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich.  
 Wärmefest, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz

Liefen und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
30 lfm	.....	€
		..... €

**2.5.1.20 Installationskanal 30 x 45 mm Kunststoff halogenfrei**

Installationskanal 30 x 45 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. vergleichbar.  
 Wärmefest, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz

Liefen und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	55 lfm	.....	€

2.5.1.30 **Installationskanal 40 x 60 mm Kunststoff halogenfrei**  
 Installationskanal 40 x 60 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich, inklusiv Trennsteg.  
 wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz  
 Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	40 lfm	.....	€

2.5.1.40 **Installationskanal 60 x 90 mm Kunststoff halogenfrei**  
 Installationskanal 60 x 90 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. vergleichbar, inklusiv Trennsteg.  
 Wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz  
 Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	20 lfm	.....	€

2.5.1.50 **Installationskanal 60 x 150 mm Kunststoff halogenfrei**  
 Installationskanal 60 x 150 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich, inklusiv Trennsteg.  
 Wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz  
 Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	

Geräte	.....	€		
Sonstiges	.....	€		
30 lfm	.....	€		..... €

2.5.1.60

**Brandschutzkanal Metall 70 x 40 Farbe weiß**

Vierseitiger Brandschutzkanal aus Metall zur Installation und Führung von Kabeln. Mit intumeszierender Innenauskleidung. Verhindert im Brandfall die Brandweiterleitung im Kanal und schützt Flucht- und Rettungswege vor Auswirkungen eines Kabelbrandes.  
 Direkte Wand- und Deckenmontage, Montage unterhalb von Systemböden oder auf Tragsystemen möglich. Geprüft und zugelassen als I-Kanal nach DIN 4102 Teil 11. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Feuerwiderstandsklassen I30 bis I120.

Mit dem Brandschutzkanal dürfen ausschließlich nach Zulassung beschriebene vorkonfektionierte Formteile verbaut werden.

Incl. zugehöriger Winkel, Verbinder, Befestigungsmaterial und Endstücke.

Sichere Verbindung von Kanalunterteil und abnehmbarem Kanaldeckel durch integrierte Rastklammern. Werkzeuglose Montage. Mehrfaches Montieren und Demontieren des Deckels möglich. Potentialausgleich wird hergestellt über Rastklammern.

Oberfläche: lackiert  
 Farbe: weiß  
 Breite 70 x Höhe 40 mm

Zeitwert	.....	€		
Löhne	.....	€		
Stoffe	.....	€		
Geräte	.....	€		
Sonstiges	.....	€		
7 lfm	.....	€		..... €

2.5.1.70

**Brandschutzkanal Metall 110 x 70 Farbe weiß**

Vierseitiger Brandschutzkanal aus Metall zur Installation und Führung von Kabeln. Mit intumeszierender Innenauskleidung. Verhindert im Brandfall die Brandweiterleitung im Kanal und schützt Flucht- und Rettungswege vor Auswirkungen eines Kabelbrandes.  
 Direkte Wand- und Deckenmontage, Montage unterhalb von Systemböden oder auf Tragsystemen möglich. Geprüft und zugelassen als I-Kanal nach DIN 4102 Teil 11. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Feuerwiderstandsklassen I30 bis I120.

Mit dem Brandschutzkanal dürfen ausschließlich nach Zulassung beschriebene vorkonfektionierte Formteile verbaut werden.

Incl. zugehöriger Winkel, Verbinder, Befestigungsmaterial und Endstücke.

Sichere Verbindung von Kanalunterteil und abnehmbarem Kanaldeckel durch integrierte Rastklammern. Werkzeuglose Montage. Mehrfaches Montieren und Demontieren des Deckels möglich. Potentialausgleich wird hergestellt über Rastklammern.

Oberfläche: lackiert  
 Farbe: weiß  
 Breite 110 x Höhe 70 mm

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		5 lfm	..... €	..... €
<b>Summe 2.5.1 Kanalsysteme</b>				..... €

**2.5.2 Kabelrinnen**

**Ausführungsbeschreibung**

Die Kabelrinnen aus verzinktem Stahlblech sind mit Speziallochprägung im Bodenblech zu versehen, um eine qualitativ hochwertige Formsteifigkeit und gratlose Kabelauflegenfläche zu erreichen. Die seitliche Aufkantung der Kabelrinnen soll 60 mm betragen und ist mit oberem Umbug von 10 mm Breite als Verstärkung und Kantenschutz zu versehen.

Die Belastungsfähigkeit bei Regelabstand von 1,5m Stützweite beträgt mindestens 150kg/m.

Die Nennmaße der Rinnenbreite (z.B. 400 mm) sind als nutzbare Innenmaße (lichtes Maß von Umbug zu Umbug) zu verstehen.

Die Stoßverbinder sind schraublos auszuführen und müssen das Biegemoment aus der Kabellast sicher übertragen. Übersteckhülse (außen) und Druckplatte (innen) werden nur durch Andrücken eines Klemmlappens verbunden. Zum Schutz des Kabels ist der Rinnenstoß am Boden durch eine Stoßleiste zu überbrücken. Die Stoßleisten sind ebenfalls schraublos zum Anklemmen vorzusehen. Stiele, Ausleger und Zubehör sind grundsätzlich aus tauchverzinkten Warmwalzprofilen herzustellen (IP80, T45 oder Doppelflacheisen 40x5). Die Stiellochung (Langlöcher) muss längs (nicht quer) zur neutralen Faser des Profiles angeordnet sein. Ausleger müssen an Stielen grundsätzlich stufenlos verstellbar sein und zwar darf die Verstellung nicht mit dem Umstecken von Schrauben verbunden sein. Kopfplatten für Hängestiele, (lose oder angeschweißt) sind mit 3 Langlöchern zu versehen, die zum einwandfreien Ausrichten der Kabeltrasse nur in Richtung der Hauptbelastung des Teiles angeordnet sein dürfen, (quer zur Kabeltrasse).

Zu den Kabelträgersystemen gehören die erforderlichen Befestigungswinkel, Klemmwinkel, Stahl-Spreizdübel, Schrauben mit Zubehör, Distanzstücke, Trägerklauen, Ankerbolzen, Verbindungsstücke, Klemmstücke, Klemmschellen, Wandbügel, Trägerlaschen, Gelenkstücke, Schutzkappen, Eckbleche, Anschlußstücke, Auflagewinkel, Überschubhülsen und -schmiegen, Auflager, Anschlußlaschen, Abstandslaschen, Halterkupplungen, Leiterhalter und sonstige Kleinteile.

**2.5.2.10 Kabelrinne 100mm**

Kabelrinne mit Spezialallochung im Boden und Seitenholm, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als

Kantenschutz, inclusive Verbinder-Set

Zubehör zur Montage auf dem Dachboden und Leitungsführung von der Kabelrinne senkrecht nach unten ist einzukalkulieren. Montage an Dachbalken siehe Foto.

Korrosionsschutz: bandverzinkt nach DIN EN 10346. Geeignet für Funktionserhalt.

Blechstärke: min. 0,75 mm

Seitenhöhe: 60 mm

Breite: 100 mm

Tragfähigkeit: 1,5 kN/m bei Stützabstand 1,5m

liefern und montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
60 lfm	.....	€

**Summe 2.5.2 Kabelrinnen** ..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	<b>Summe 2.5 Verlegesysteme</b>			..... €

## 2.6 Verkabelung

### Ausführungsbeschreibung

Sämtliche DIN- Normen und VDE- Vorschriften für die Herstellung und Anwendung von Kabeln und Leitungen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind einzuhalten. Dabei ist den besonderen sehr hohen Sicherheitsaspekten in Bezug auf den vorbeugenden Brandschutz nach der europäischen Bauproduktenverordnung (BauPVO) 2011/305/EU Rechnung zu tragen. Es sind ausschließlich **halogenfreie** Kabel und Leitungen zu liefern und zu verlegen. Seit dem 1. Juli 2017 müssen Kabel und Leitungen mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden. Die Anforderungen an Kabel und Leitungen sind in der harmonisierten Norm EN 50175:2014 (Starkstromkabel und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabel – Kabel und Leitungen für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten festgelegt. Es dürfen nur Kabel mit der entsprechenden CE-Kennzeichnung und dem Nachweis über eine Leistungserklärung verbaut werden.

Sämtliche Kabelstrecken sind in einer durchgehenden Länge, entsprechend der für den jeweiligen Kabeltyp größtmöglichen Fertigungslänge, zu verlegen. Bei der Verlegung dürfen die vorgeschriebenen Biegeradien nicht unterschritten werden. Auch ist eine für die Montage ausgelegte Kabelstrecke ausreichend vor Beschädigung durch Dritte (Baufahrzeuge, Handkarren, Schweißgeräte etc.) zu sichern. Im Schadensfall muss die gesamte Kabelstrecke ausgewechselt werden, wobei die Beweispflicht beim Auftragnehmer der Kabelanlage liegt.

Bei allen Verlegungsarten ist auf eine saubere und gerade ausgerichtete Montage der Kabel zu achten.

Die eingesetzten Preise verstehen sich:

- für die Lieferung, beinhaltend:  
Anlieferung der Kabel frei Verwendungsstelle, einschl. Verpackung, Leihgebühren und Rückfracht für Kabeltrommeln;
- für die fertige Montage, beinhaltend:  
Verlegung der Kabel in Kanälen, Rinnen bzw. Einziehen in Schutzrohre, Montage an Decken und Wänden mittels

Bei der Kalkulation ist von folgenden Verlegearten auszugehen:

Einziehen (Kurzbezeichnung EZ):

Kabel und Leitungen eingezogen in Rohre oder auf Kabelpritschen, Kabelroste, Kabelkanäle oder Kabelgräben, Doppelboden, Zwischendecke oder Zwischenwände.

Auf Putz (Kurzbezeichnung AP)

Kabel - und Leitungen mit Abstandsschellen bzw. auf C-Schienen, auf Steigetrasse, auf Putz bzw. in Zwischendecke mit Sammelhaltern, Bügelschellen verlegt, einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial (auch Sammelhalter und Bügelschellen). Bei der AP-Verlegung von Kabeln und Leitungen in Funktionserhalt ist sämtliches systemgebundenes Zubehör und Befestigungsmaterial für die Einzelverlegung in die Einheitspreise einzukalkulieren. Für die sicherheitsrelevanten Anlagen werden E30-/ E90-Kabel verlegt. Auf entsprechende Verlegung nach DIN 4102 ist zu achten. Sämtliches Befestigungsmaterial für die normgerechte Kabelverlegung ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die heute teilweise vorhandene Verkabelung ist über unterschiedliche Kanalsysteme in den Räumen verlegt. Vorhandene Verlege-Systeme sind nur teilweise für die neue Infrastruktur nutzbar. Ein teilweiser Rückbau ist gem. Leistungspositionen in diesem Leistungsverzeichnis mit entsprechenden Positionen vorgesehen. In Teilen besteht eine vorhandene strukturierte Verkabelung, die punktuell weiterhin Verwendung findet. In einigen Räumen mit Brüstungskanälen werden vorhandene "alte" Datendosen und vorhandene Datenkabel demontiert oder verlegt.

### Vorgaben DIN VDE 0100-600

Gemäß den Vorgaben DIN VDE 0100-600 ist der Nachweis zu erbringen, dass die Änderung bzw. Erweiterung der Anlage der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) entspricht und die Sicherheit der neuen Anlage nicht durch die bestehende Anlage beeinträchtigt wird.

## 2.6.1 Kupferdatenkabel

2.6.1.10	<p>Grundposition 002  <b>Twisted-Pair-Datenkabel Duplex S/FTP, Kat.7a, EZ</b>            Twisted-Pair-Datenkabel Duplex S/FTP, PIMF, Kat.7a            2 x 4x2x<b>AWG22</b>            Garantierte Grenzwerte nach ISO/IEC 11801, EN 50173, E DIN 44312-5, IEC 1156-1, HD 608 und pr EN 50288-4            10Gbit Ethernet            bis zu 1.300 MHz Übertragungsfrequenz            Gesamtzahl der isolierten Leiter: 2 x 8, verdrillt zu 2 x 4 Paaren            Permanent Link zertifiziert            PoE Power over Ethernet Unterstützung 90 Watt            Innenleiter: Kupferdraht, starr            halogenfrei            Liefern und fachgerecht in vorhandene Verlegesysteme einziehen (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)</p>			
		Zeitwert	..... €	
		Löhne	..... €	
		Stoffe	..... €	
		Geräte	..... €	
		Sonstiges	..... €	
		2.925 lfm	..... €	..... €

2.6.1.20	<p>Alternativposition 002.1  <b>Twisted-Pair-Datenkabel Simplex S/FTP, Kat.7a, EZ</b>            Twisted-Pair-Datenkabel Simplex S/FTP, PIMF, Kat.7a            4x2x<b>AWG22</b>            Garantierte Grenzwerte nach ISO/IEC 11801, EN 50173, E DIN 44312-5, IEC 1156-1, HD 608 und pr EN 50288-4            10Gbit Ethernet            bis zu 1.300 MHz Übertragungsfrequenz            Gesamtzahl der isolierten Leiter: 8, verdrillt zu 4 Paaren            Permanent Link zertifiziert            PoE Power over Ethernet Unterstützung 90 Watt            Innenleiter: Kupferdraht, starr            halogenfrei            Liefern und fachgerecht in vorhandene Verlegesysteme einziehen (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)</p>			
		Zeitwert	..... €	
		Löhne	..... €	
		Stoffe	..... €	
		Geräte	..... €	
		Sonstiges	..... €	
		5.850 lfm	..... €	Nur Einh.-Pr.

2.6.1.30	<p><b>Datenanschlussdose, 2xRJ45, Cat. 6a UP Keystone</b>            Datenanschlussdose als Doppeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module            Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Einbaudose,            Schrägauslass,            einschl. zugehörigem Abdeckrahmen, Frontplatte, Einbaudose und sonst notwendigem Zubehör für den Einbau in einem Brüstungskanal,              Liefern und fachgerecht im Brüstungskanal montieren, Cat 6a / Cat 7 Kabel anschließen.</p>			
----------	--	--	--	--

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		45 St	..... €	..... €
2.6.1.40	<b>Datenanschlussdose, 2xRJ45, Cat. 6a AP</b> Datenanschlussdose als Doppeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Aufputzanbaudose, Schrägauslass, Vollmetall Druck-Zinkgussgehäuse, Liefen und fachgerecht Aufputz montieren, einschließlich Auflegen des 8-adrigen Kat.7-Kabels.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 St	..... €	..... €
2.6.1.50	<b>Datenanschlussdose, 1xRJ45, Cat. 6a AP</b> Datenanschlussdose als Einzeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Aufputzanbaudose, Schrägauslass, Vollmetall Druck-Zinkgussgehäuse, Liefen und fachgerecht Aufputz montieren, einschließlich Auflegen des 8-adrigen Kat.7-Kabels.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		5 St	..... €	..... €
<b>Summe 2.6.1 Kupferdatenkabel</b>			..... €	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
2.6.2	<b>Lichtwellenleiter</b>			
2.6.2.10	<b>LWL-Innen-/Außenkabel 24 Fasern OM4</b> Universal Innen-/Außenkabel Multimode 50µm, 24 Fasern, OM4-Kategorie nach ITU-T Rec. G. 651/Draft IEC 60793-2-10 Typ A1a.3 /ISO/IEC 11801:2010 Ed.2 Ammed.2 type OM4 ; EN 50173-1:2011 Typ OM4 ; TIA/EIA 492AAAD Metallfrei, längswasserdicht, hoher Querdruckfestigkeit, nichtmetallischer Nagetierschutz, flammwidrig und halogenfrei. UV-beständig, Mantel schwarz, Temperaturbereich: -20°C bis 70°C  Liefern und fachgerecht und unter Beachtung des vorgeschriebenen Biegeradius in vorhandene Verlegesysteme einziehen. (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		200 lfm	..... €	..... €
<b>Summe 2.6.2 Lichtwellenleiter</b>			..... €	



OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
2.6.4	<b>Installation DECT Basisstationen</b>			
2.6.4.10	<b>Installation DECT Basisstation</b> Austausch der vorhandenen DECT Basisstationen gegen eine neue bauseits bereitgestellte DECT Basisstation. Installation wie in der Montageanweisung beschrieben, inkl. Anschaltung via Patchkabel			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		5 St	..... €	..... €
2.6.4.20	<b>Patchkabel Kat 7, 0,5 m</b> Patchkabel, beidseitig geschirmter RJ45 Stecker Übertragungsraten bis 1000 MHz, PIMF-Schirmung, Länge 0,5 m Farbe nach Wahl des Auftraggebers			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		5 St	..... €	..... €
<b>Summe 2.6.4 Installation DECT Basisstationen</b>			..... €	
<b>Summe 2.6 Verkabelung</b>			..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
2.7	<b>Montage WLAN APs</b>			
2.7.1	<b>Installation Accesspoints</b>			
2.7.1.10	<b>Installation Accesspoint</b> Die Accesspoints (APs) werden bauseits gestellt. Installation wie in der Montageanweisung beschrieben.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		33 St	..... €	..... €
2.7.1.20	<b>Patchkabel Kat 7, 0,5 m</b> Patchkabel, beidseitig geschirmter RJ45 Stecker Übertragungsraten bis 1000 MHz, PIMF-Schirmung, Länge 0,5 m Farbe nach Wahl des Auftraggebers			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		33 St	..... €	..... €
2.7.1.30	<b>Installationskanal 20 x 20 mm Kunststoff halogenfrei</b> Installationskanal 20 x 20 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich. Wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3 Verlegeart auf Putz  Liefen und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		150 lfm	..... €	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	<b>Summe 2.7.1 Installation Accesspoints</b>			..... €
	<b>Summe 2.7 Montage WLAN APs</b>			..... €

## 2.8 Allgemeine Arbeiten

### 2.8.1 Messtechnische Überprüfung

#### Messungen gemäß AMEV-Richtlinie 2018

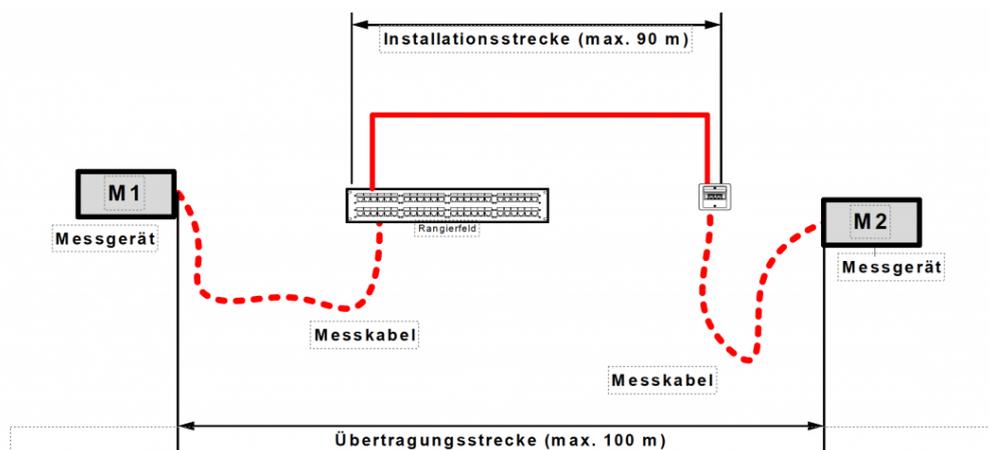
Messungen gemäß AMEV Richtlinie für Planung, Bau und Betrieb von anwendungsneutralen Kommunikationsnetzwerken in öffentlichen Gebäuden Empfehlung Nr. 141

[https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Fernmelde-und-IT-Anlagen/LAN%202021/AMEV\\_LAN\\_2021.pdf](https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Fernmelde-und-IT-Anlagen/LAN%202021/AMEV_LAN_2021.pdf)

Die Messung aller Kabelstrecken erfolgt vollumfänglich durch den Auftragnehmer. Die Messung sollte vor Verschluss der Kabelwege erfolgen. Die Messprotokolle sind Voraussetzung für die Abnahme und dem Auftraggeber mindestens 2 Wochen vorher zur Verfügung zu stellen. Stichprobenartige Kontrollmessungen der Kabelstrecken erfolgen zeitnah im Beisein des Auftraggebers und unabhängig von den Messungen des Auftragnehmers. Grundlage der Messung bildet die EN 50174-1 [17] i. V. m. der DIN EN 50346 [22] in der jeweils gültigen Fassung. Es ist grundsätzlich die Messung der Installationsstrecke als Permanent-Link durchzuführen.

Zum Nachweis der Güte von Lichtwellenleiterfasern und Kupferkabeln sind vor Verlegung das Datenblatt und das Messprotokoll der Kabeltrommel zur Verfügung zu stellen. Sie werden Bestandteil der Dokumentation. Ergänzend sollte von einer Kabeltrommel ein Referenzkabel entnommen, gemessen und Bestandteil der Dokumentation werden. Alle Messungen sind zu dokumentieren. Diese Dokumentation wird Bestandteil der Bestandsunterlagen. Folgende Angaben sind den Messprotokollen für Lichtwellenleiter- und Kupferübertragungsstrecken gleichermaßen voranzustellen:

- Ausführende Firma, Name des Projektverantwortlichen, Name des Messenden mit Unterschrift
- Bezeichnung, Hersteller, Seriennummer und Prüfdatum der verwendeten Messausrüstung
- Bezeichnung und Version der verwendeten Auswertesoftware
- graphische Darstellung jedes verwendeten Messaufbaus
- Verkabelungsstrecke (lt. Kabelplan)
- Nummer des Verteilers (Raum) und Anschlussdosenbezeichnung



#### 2.8.1.10

#### ISO Class EA

Grundlage der Messung bildet die EN 50173-1 [15] in der jeweils gültigen Fassung. Durch die Messung ist die Einhaltung der Anforderungen der Klasse EA nachzuweisen. Die Grenzwerte sind durch das Messgerät automatisch zu vergleichen und Fehler anzuzeigen. Eine bloße Linkzertifizierung Klasse E ist nicht ausreichend. Es sind grundsätzlich echte Kategorie 6A /Systeme zu installieren. Die gültigen Normwerte einer Installationsstrecke / Übertragungsstrecke stellen Mindestanforderungen dar. Die Messprotokolle müssen für eine Systemreserve deutlich bessere Kennwerte ausweisen. Es sind Anschlussschnüre des Geräteherstellers zu verwenden, welche mit dem Messgerät zusammen und entsprechend den Vorschriften des Herstellers kalibriert sind und alle Adern eines Kabels gleichzeitig kontaktieren. Das Messgerät ist auf den spezifischen NVP-Wert der installierten Kupferleitung einzustellen.



Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	150 St	.....	€ .....

2.8.1.30

**OTDR Messungen - Multimode - je Faser von beiden Seiten - in 2 Messbereichen**

OTDR Messungen - Multimode - je Faser von beiden Seiten - in 2 Messbereichen

Messung LWL-Faser, DIN VDE 0800-173-100 (VDE 0800-173-100), OM4, Nachweis der Polarität, Länge, Einfügedämpfung und Laufzeit DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1) bezogen auf die Netzanwendung und OTDR-Messung, einseitig, Optische Klasse OM4, Darstellung der Messung als Tabelle und als Grafik, Dokumentation vorab digital zur Prüfung und nach Freigabe auf Datenträger, im PDF-Format, als ausführlicher Report, in einfacher Ausfertigung.

Nach der Steckermontage sind (von der Steck-verbinder-Seite in einem Konzentrationspunkt) OTDR Messungen von Stecker zu Stecker (beidseitig mit Mittelwertbildung der Ereignisse) für jede MM-Faser wie folgt durchzuführen:

1. Dämpfung bei 850 nm sowie 1300 nm für MM Fasern.
2. Länge der optischen Strecke MM (Stecker zu Stecker).
3. Reflexionsdämpfung an den reflektierenden Ereignissen. Parallel zur OTDR Messung ist eine Dämpfungsmessung nach IEC 874-1 für die MM Fasern durchzuführen und das Messprotokoll beizufügen. Die Auswahl von geeigneten Vor- und Nachlauf Fasern hat so zu erfolgen, dass die Stecker korrekt gemessen werden können. Den Messungen ist eine Berechnung des maximal zulässigen Dämpfungsbudgets pro Kabelstrecke voranzustellen. Im grafischen Verlauf sind alle optischen Ereignisse mit entsprechender Dämpfung tabellarisch aufzuführen. Die Messergebnisse sind auf Datenträger zu liefern. Die Originaldaten des Messgerätes sind ebenfalls auf Datenträger Lieferbestandteil. Maximal zulässige Dämpfungswerte:

- Zulässige Dämpfung je Spleiß und Stecker: <= 0,35 dB

messen und protokollieren

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	96 St	.....	€ .....

Summe 2.8.1 Messtechnische Überprüfung ..... €

**2.8.2 Dokumentation**

**Ausführungsbeschreibung**

Der Auftragnehmer (AN) hat die folgenden allgemeinen Anforderungen und Beschreibungen an die Dokumentation zu beachten.

Die Revisionsunterlagen sind dem Auftraggeber 14 Tage vor Abnahme der Leistung 3fach in Papierform zu übergeben. Alle Dokumente sind in Ordner einzuheften, mit Inhaltsverzeichnis, auf DIN-A4 gefaltet und ggf. mit Lochverstärkungstreifen versehen.

In Abstimmung mit dem AG ist jedem Satz ein geeigneter Datenträger mit allen Dokumenten beizulegen. Eine Inhaltsdatei ist im Wurzelverzeichnis des Datenträgers mitzuliefern. Alle Dateien sind nach Gebäudeteil, Anlagenteil / Gewerk in Unterverzeichnissen zu strukturieren.

Es sind folgende Dateitypen zu verwenden:

- Office Dokumente (alle offenen und gängigen Office-Formate und zusätzlich \*.pdf)
- Bedienungsanleitungen, Datenblätter (\*.pdf)
- Pläne (\*.dwg und zusätzlich \*.pdf)

Für Pläne ist eine Identifikation der Herkunft der Layer durch die Verwendung des mit dem Auftraggeber (AG) abgestimmten Codes zu ermöglichen. Die Dateinamen sind gemäß den Vorgaben des AG zu strukturieren. Wurden CAD Dateien in Form von .dwg oder .dxf geliefert, werden Revisionspläne gleicher Art erwartet. Werden .pdf-Pläne geliefert, werden .pdf-Pläne als Ergebnis erwartet. Eine Abstimmung dazu hat mit dem AG zu erfolgen.

Es ist ein durchgängiges Kennzeichnungssystem für alle Installationen und Komponenten unter Berücksichtigung der Vorgaben des AG abzustimmen.

Nach Fertigstellung der Anlagen sind die Revisionspläne entsprechend dem aktuellen Ausbaustand zu aktualisieren. d. h. die Revisionspläne sind auf Basis der vom AG zur Verfügung gestellten Ausführungspläne (Grundrisse, Schnitte) zu aktualisieren, zu kennzeichnen und vor der Abnahme farbig, in Papierform und sowie elektronisch zu übergeben.

Das Fehlen einer vollständigen Dokumentation und aktueller Pläne verhindert die Abnahme. Spätestens vier Wochen nach Abnahme erfolgt die Übergabe der Schlussrevision und der Bestandspläne.

**2.8.2.10 Revisionsunterlagen**

Die Revisionsunterlagen müssen mindestens nachfolgende Dokumente enthalten:

- Grundrisspläne mit eingezeichneten Verteilern, Kabelwegen, Datendosen, Wand- und Deckendurchbrüchen, Kabelkanäle und andere Verlegesysteme sowie Beschriftung der Verteiler und Datendosen nach Vorgaben des Auftraggebers.
- Datenblätter und Bedienungsanleitungen

Anmerkungen: In die Grundrisspläne ist der Bestand mit einzuzeichnen. Als Vorlage werden .pdf-Dokumente zur Verfügung gestellt, ggf. auch .dxf oder .dwg, ohne Gewähr auf Kompatibilität mit CAD-Programmen des Bieters.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

2.8.2.20

**Elektrotechnische Dokumentation**

Die elektrotechnischen Dokumentationsunterlagen enthalten mindestens nachfolgende Dokumente:

- Planung und Erstellung der gesamten Dokumentation wie Stromlaufpläne, Aufbau Zeichnung und Klemmenplan.
- Alle Protokolle bzw. Prüfberichte gem. DIN VDE 0100-600 Erstprüfung Niederspannungsanlagen
- Selektivitätsnachweis und Kurzschluss/Spannungsfall/Lastflussberechnung gem. Beschreibung
- Überprüfung Potentialausgleich/Schirmung gem. Beschreibung

Zeitwert ..... €

Löhne ..... €

Stoffe ..... €

Geräte ..... €

Sonstiges ..... €

1 psch ..... €

2.8.2.30

**Datentechnische Dokumentation**

Die datentechnischen Dokumentationsunterlagen enthalten mindestens nachfolgende Dokumente:

- Kabelspinne bzw. Strangschema Sekundär- und Tertiärverkabelung
- Schrankübersichten bzw. Aufbauzeichnungen

Zeitwert ..... €

Löhne ..... €

Stoffe ..... €

Geräte ..... €

Sonstiges ..... €

1 psch ..... €

---

**Summe 2.8.2 Dokumentation** ..... €

**2.8.3 Regiearbeiten**

**Ausführungsbeschreibung**

Arbeiten, deren Aufwand nicht eindeutig den LV-Positionen zugeordnet werden können bzw. durch projektspezifische Gegebenheiten Mehraufwendungen mit sich führen, sind im Stundenlohn auszuführen. Die aufgeführten Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf ausdrückliche Anweisung bzw. Genehmigung in Textform des AG ausgeführt werden.

Ohne Beauftragung werden keine Zusatzstunden anerkannt.

**2.8.3.10 Monteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 h	.....	€ .....

**2.8.3.20 Helfer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 h	.....	€ .....

---

**Summe 2.8.3 Regiearbeiten** ..... €

---

**Summe 2.8 Allgemeine Arbeiten** ..... €

---

**Summe 2 Los 2: Haus 3 Salzwedel WLAN Infrastruktur** ..... €

**3 Los 3: Haus 4 Salzwedel WLAN Infrastruktur**

**3.1 Allgemeinen Arbeiten**

**3.1.1 Baustelleneinrichtung**

**Ausführungsbeschreibung**

Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur Durchführung der Arbeiten erforderlich sind, auf die Baustelle bringen und aufbauen. Vorhaltekosten der Baustelleneinrichtung, sowie der benötigten Maschinen sind in dieser Position einzurechnen. Nach Abschluss der Arbeiten sind alle Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel und Werkstoffreste wieder abzubauen bzw. abzufahren/zu entsorgen. Die in Anspruch genommenen Flächen sind sauber zu hinterlassen.

**3.1.1.10 Baustelle einrichten**

Baustelleneinrichtung für sämtliche, in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

**3.1.1.20 Vorhalten Baustelleneinrichtung**

Kosten zur Vorhaltung der zuvor beschriebenen Baustelleneinrichtung.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

**3.1.1.30 Rollgerüste Standhöhe 4m**

Auf-/Abbau und Vorhaltung von Rollgerüsten für die Montage in Deckenbereichen in Höhen über 4m für die erforderliche Bauzeit. Der Untergrund ist gegen Beschädigungen zu schützen. Entstandene Schäden am Baukörper sind vom Verursacher auf seine Kosten fachgerecht beseitigen zu lassen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
3.1.1.40	<b>Räumen der Baustelle</b> Räumen der zuvor beschriebenen Baustelleneinrichtung.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 psch		..... €
	<b>Summe 3.1.1 Baustelleneinrichtung</b>			..... €

**3.1.2 Besondere Leistungen**

3.1.2.10 **Überprüfung Potentialausgleich pro Verteilerschrank**  
 Messtechnische Überprüfung der vorhandenen Potentialausgleichsanlage gemäß DIN EN50310 im laufenden Betrieb mit Hilfe einer Messzange. Nachfolgende Messwerte müssen dokumentiert und bewertet werden:  
 - Schleifenimpedanz  
 - Strom auf PA-Leiter  
 - Übernahme der Werte in die Dokumentation

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	12 St	.....	€ .....

3.1.2.20 **Beschriftung / Umbeschriftung von RJ45 Datendosen**  
 Beschriftung der neu verbauter RJ45 Doppeldosen, Umbeschriftung der vorhandenen RJ45 Doppeldosen pro Doppeldose eine Beschriftung nach Vorgabe des AG. Bei vorhandenen Ports beinhaltet dies das Entfernen bauseits vorhandener Beschriftungen und das Anbringen der neuen Beschriftung.  
 EP je Datendose / Doppeldose

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	183 St	.....	€ .....

3.1.2.30 **Beschriftung / Umbeschriftung von Patchfeldern**  
 Beschriftung der neu verbauter RJ45 Patchfelder, Umbeschriftung der vorhandenen RJ45 Patchfelder, pro Patchfeld eine Beschriftung nach Vorgabe des AG. Bei vorhandenen Patchfeldern beinhaltet dies das Entfernen bauseits vorhandener Beschriftungen und das Anbringen der neuen Beschriftung.  
 EP je 24er Patchfeld

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	6 St	.....	€ .....

**Summe 3.1.2 Besondere Leistungen** ..... €

**3.1.3 Demontage- / Schwenkarbeiten**

**3.1.3.10 Kanäle aller Art - öffnen und schließen - je m**  
 Kanäle aller Art - öffnen und schließen - je m

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 m	.....	€ .....

**Ausführungsbeschreibung**

In den Räumen und Fluren befinden sich teilweise abgehängte Decken in unterschiedlichen Ausführungen. Die Deckenelemente müssen für die Installation ganz oder teilweise abgenommen werden und für den Zeitraum der Arbeiten zwischengelagert werden. Nach Beendigung der Arbeiten sind die Decken fachgerecht wieder zu verschließen.

**3.1.3.20 Öffnen und Schließen von Kassettendecken**

Diese Leistungsposition umfasst das Öffnen, Zwischenlagern und Schließen vorhandener Kassettendecken mit einer Breite von ca. 62,5 cm im Arbeitsraum. Die Decken sind einmalig zu öffnen und zu schließen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 lfm	.....	€ .....

**3.1.3.30 Öffnen und Schließen von Revisionsklappen**

Diese Leistungsposition umfasst das Öffnen und Schließen vorhandener Revisionsklappen im Arbeitsraum.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	10 St	.....	€ .....

---

**Summe 3.1.3 Demontage- / Schwenkarbeiten** ..... €

Summe 3.1 Allgemeinen Arbeiten ..... €

### 3.2 Datentechnik Verteilerschränke

#### **Ausführungsbeschreibung Datentechnik**

Um den hohen Anforderungen an die Netzwerktechnik genüge zutragen, wird ein hohes Augenmerk an die Qualität der einzelnen Komponenten, sowie deren Kompatibilität untereinander gelegt. Ebenso erfolgen über den gesamten Installationszeitraum qualitätssichernde Maßnahmen.

Standards:

Zusätzlich zu den in den Einzelpositionen aufgeführten Standards müssen alle Komponenten die Anforderungen der EN50173 und deren darin aufgeführten Verweise/Normen entsprechen.

Die Ausführungen sind gemäß der Normreihen EN50174 durchzuführen.

Es dürfen nur Leitungen und Kabel welche nach der neuen Bauproduktenverordnung gekennzeichnet sind eingesetzt werden. Alle Leitungen und Kabel sind halogenfrei zu liefern.

Bei den LWL-Verbindungen sind nur Hersteller mit lizenzierten Komponenten zugelassen. Die im Zuge der Konfektionsarbeiten durchgeführten QS-Massnahmen sind im Qualitätsplan mit aufzuführen und dem Angebot beizulegen.

Es sind nur Komponenten bzw. Hersteller zugelassen, welche eine Systemleistungsgarantie von mindestens 15 Jahren gewährleisten. Die Garantiebedingungen und alle daran aufgeführten Informationen bzw. Dokumente sind dem Angebot beizulegen.

Maße der Server-, Daten- und Verteilerschränke:

Die angegebenen Maße in mm sind Richtwerte und dürfen davon abweichen, sofern in der Position nicht ausdrücklich das genaue Maß gefordert wird. Die Angabe der HE ist eine Mindestforderung und kann um bis zu 2 HE größer sein, sofern in der Position nicht ausdrücklich die genaue Anzahl der HE gefordert wird.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schranks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schranks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

#### 3.2.1 Verteilerschränke

##### **Richtlinie Schrankaufbau und Verkabelung**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

### Schrankaufbau und Verkabelung

- Vorgabe Datenschränk: Rittal VX IT Serie (oder Nachfolge-Serie), vorzugsweise in lichtgrau
  - Mindestbreite von 800mm und Mindestdiefe von 800mm
  - Sofern es die Platzverhältnisse zulassen, sind 1200mm empfehlenswert, um die Verkabelung und den Aufbau vor allem bei Server-Schränken zu gewährleisten
  - Datenschränk-Sockel mit 100mm
  - Server-Schränke sind mit belüfteten Türen und DVs mit Sichttüren auszustatten.
- Vorgabe Switch-Technik: Switches des Herstellers HPE (werden i.d.R. durch AG gestellt)
- Anordnung der Technik in einem Datenschränk (DV) von oben nach unten anhand der folgenden Liste. Dabei ist allerdings darauf zu beachten, dass LWL-Patchfelder nicht in Augenhöhe (1,60m bis 1,90m) verbaut werden, da hier eine Verletzungsgefahr der Augen besteht, wenn beim Abnehmen der Schutzkappen auf der LWL-Leitung ein Link besteht.
  - Beleuchtung (bei Bedarf)
  - LWL-Patchfelder (in der Farbe des DVs)
  - Patchfelder zu den Datendosen im Gebäude (in der Farbe des DVs)
  - Patchfelder zu Telefonanschlüssen (in der Farbe des DVs)
  - Switches
  - Server
  - Sonstige Technik auf Gerätefachboden (z.B. Router)
  - PDU-Leiste (Schuko)
  - ATS-Switches
  - USV
  - AV- und SV-Einspeisung als Doppel- bzw. 2x Einzeldose im hinteren Teil des DVs
- Verwendung von Fachböden für Geräte, solange es sich nicht ohnehin um 19"-Geräte handelt (insbesondere USV-Geräte)
- Berücksichtigung von waagerechten Kabelführungen (Rangierpanel 19" 1 HE) in geeignetem Maß und Abstand (ca. alle 2 Patchfelder)
- Verwendung von senkrechten Kabelführungen über Rangierbügel an der vorderen und hinteren 19"-Ebenen
- Verwendung von C-Profile oder Abfangschielen für Kabelbinder zur Zugentlastung der in den DV eingeführten Netzwerk- und LWL-Kabel
- Kabel sind stets über die Kabelführungen zu verlegen. Dies erleichtert den Ausbau bzw. Umbau von Technik im betreffenden Datenschränk.
- 19"-Ebenen sind so zu montieren und Kabel sind so zu führen, dass sich Schranktüren dauerhaft ohne Beschädigung der Kabel öffnen und schließen lassen. Das bedeutet, dass die waagerechten 19"-Ebenen 0,10m bis 0,20m Innenabstand zu den Türen haben.
- Die vertikalen Montageschienen (Montagerahmen) im DV haben einen Abstand von 0,67m.

### Installationskabel

- Kupfer
  - Kabeltyp: Mindestens S/FTP CAT 7, ausschließlich Duplex
  - Ausführung in Modulträgerbauweise mit steckbaren (mindestens) CAT6a-Modulen (KeyStone oder AMJ-Modul RJ45), welche PoE+ unterstützen und mit Schirmung (Standardmaße) inkl. Kabelabfangschiene als Zugentlastung
  - Kabelführung erfolgt seitlich im Schrank, außerhalb der 19"-Ebenen, Rückwand muss für den Einbau weiterer Geräte frei bleiben
  - Kabelführung erfolgt in sauber abgebundenen Bündeln mit regelmäßiger Zugentlastung
  - Kabelreserve von ca. 2,00m vorsehen und so im DV verlegen, dass eine Zugentlastung gegeben ist und keine 19"-Ebenen verbaut werden.
  - Patchfelder sind über den DV am Potentialausgleich (mittels Erdungskabel) anzuschließen.
- Glasfaser / LWL
  - Kabeltyp: OM4, ggf. OS2 bei technischer Notwendigkeit, abgeschlossen auf SC Duplex
  - Kabelführung seitlich im Schrank außerhalb der 19"-Ebenen, Biegeradien beachten!!
  - Kabelreserve von ca. 5,00m vorsehen und so im Schrank sauber (z.B. im Unterboden / Sockel) verlegt, dass Beschädigungen des LWL-Kabels bei Arbeiten im DV ausgeschlossen sind.

## Bestückung der Verteilerschränke I

### Patchfelder

Es sollten modulare Systeme mit RJ45-Buchse eingesetzt werden, da diese Systeme eine Nachinstallation, sowie eine Verlegung und/oder eventuelle Fehlerbehebung erheblich vereinfachen.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

### Rangierfeld

Nach jedem Patchfeld ist ein Rangierfeld (Kabelmanagementeinheit) mit ein HE und Rangierösen aus Metall vorzusehen.

### Bestückung der Verteilerschränke

Der Aufbau der Datenverteilerschränke ist zwingend mit der nutzenden Verwaltung abzustimmen und ein Schrankaufbauplan zu erstellen. Von der nutzenden Verwaltung sind die Gewichte der von ihr vorgesehenen Schrankeinbauten (Switche, Server etc.) anzugeben, damit ausreichend belastbare Schränke beschafft werden können.

Bei einem Verteilerschrank im Gebäudehauptverteiler ist dieser wie in Abbildung 21 beispielhaft dargestellt aufzubauen.

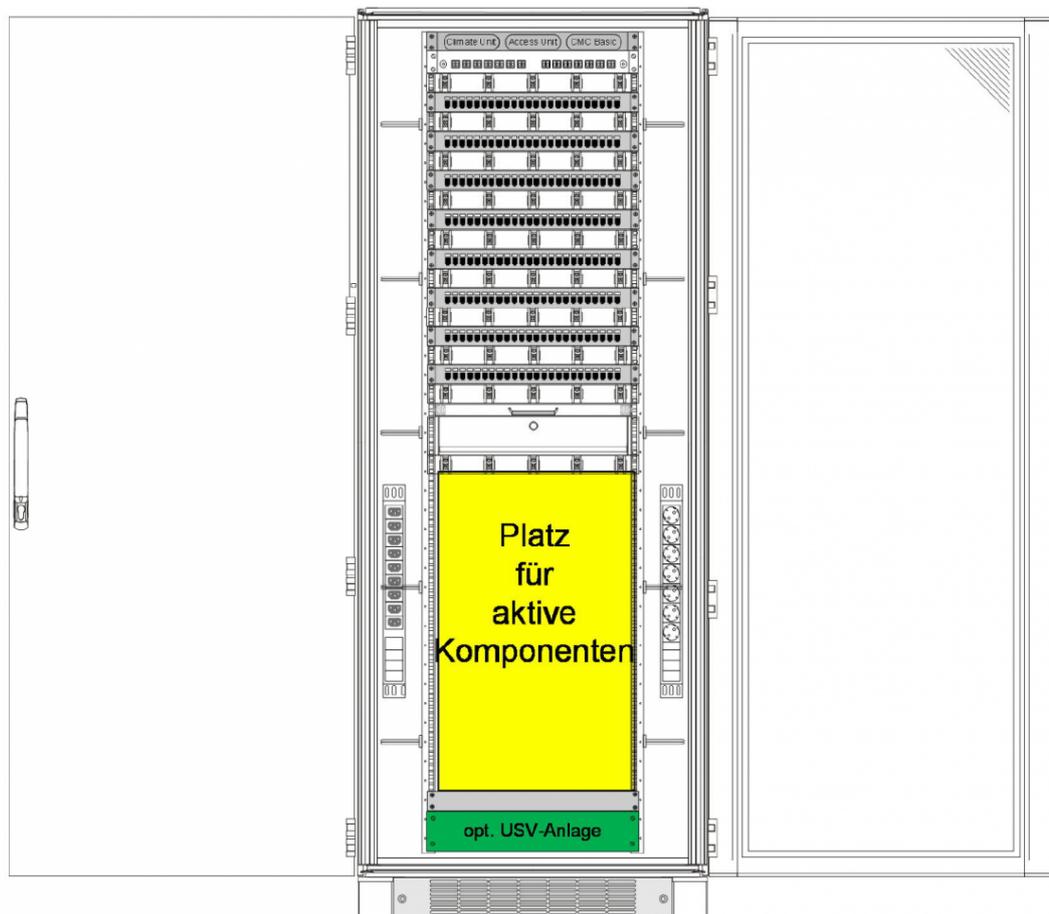


Abbildung 21: Standverteilerschrank mit einem Bereich für aktive Komponenten

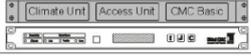
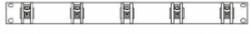
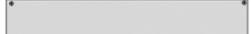
	Blindpanel 1 HE
	Schranküberwachung 1 HE
	Rangierbügel 1 HE (Kabelmanagement)
	Patchfeld 1 HE (24 x RJ45)
	Patchfeld 1 HE (12 x SC-Duplex)
	Ablageschublade 1 HE
	Schublade 2 HE (bei Bedarf abschließbar)
	Blindpanel 2 HE
	Kaltgeräte-Steckdosenleiste (9-fach)
	Schuko-Steckdosenleiste 1 (7-fach)

Abbildung 22: Legende für Abbildung 21 und Abbildung 25

#### Bestückung der Verteilerschränke II

Bei dem Einsatz von verteilt installierten aktiven Komponenten kommt alternativ die im Abbildung 25 dargestellte Variante in Frage. Jedem Patchfeld wird ein Rangierfeld und eine einzelne Komponente zugeordnet. Diese Variante hat den Vorteil das extrem kurze Patchkabel verwendet werden können, da in vielen Fällen direkt vom Patchfeld zur darunter oder darüber liegenden Komponente gepatcht werden kann.

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

In der Beispielkonfiguration können bis zu 262 Kabel aufgelegt werden.

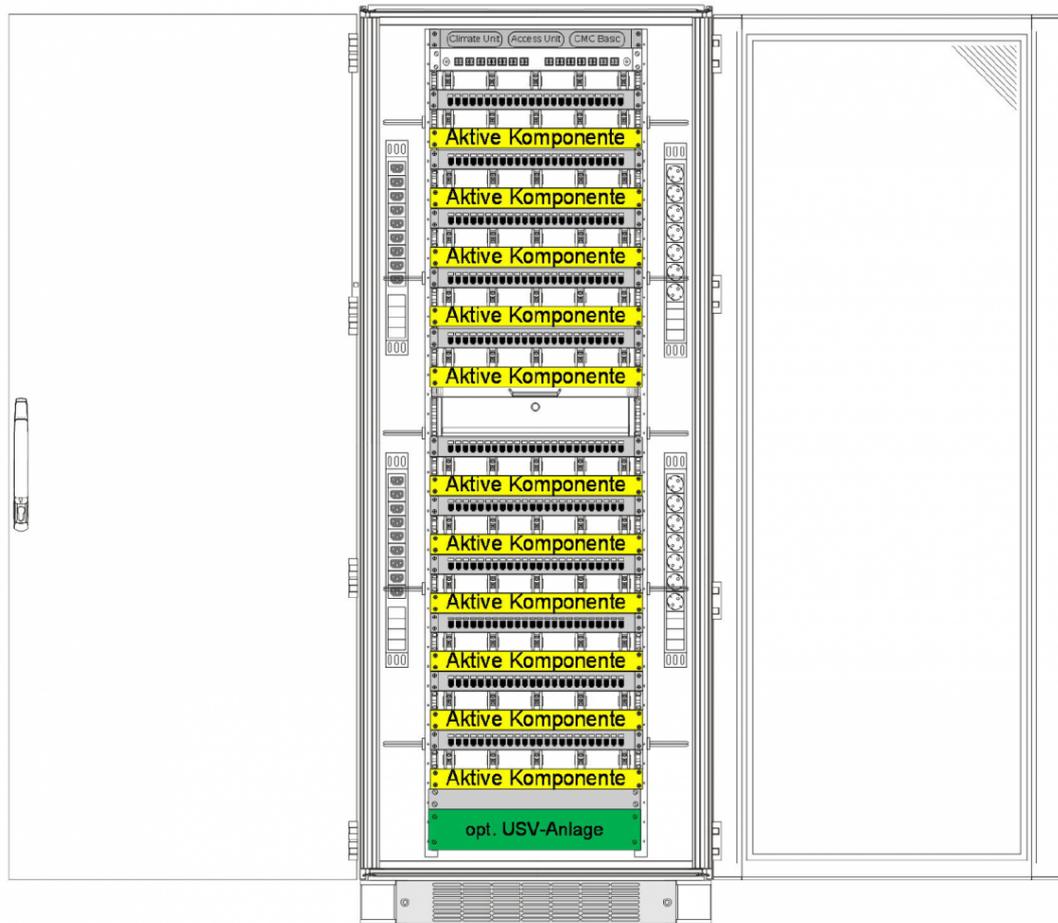


Abbildung 25: Standverteilerschrank mit im Schrank verteilt installierten aktiven Komponenten

**Hinweis zu den Verteilerschränken**

In der Klinik in Salzwedel werden gemäß IT-Richtlinie ausschließlich Netzwerkschränke der Fa. Rittal eingesetzt. Diese Richtlinie ist einzuhalten.  
 Bei den geplanten Wandschränken ist vor Ausschreibung nicht messbar, ob die Reserve an Kabellängen ausreicht, anstelle eines Wandschranks einen 24 HE Standschrank zu setzen.  
 Aus diesem Grund sind als Standardposition die 24 HE Standschränke und als Alternativposition die Wandschränke in der Ausschreibung gesetzt.  
 Eine endgültige Entscheidung zu den Wandschränken fällt nach der ersten Begehung mit der beauftragten Firma.

3.2.1.10

**Prüfen der Bestandsverteiler**

Vor Projektstart / Bestellung der DV ist festzulegen, ob Stand- oder Wandschränke an den Standorten verwendet werden können. Für die Zeit der Begehung und Prüfung sind je DV eine Stunde geplant.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
12 St	.....	€
	.....	€

3.2.1.20

Grundposition 001  
**Netzwerk-/Serverschrank VX IT 24 HE 800x1200x800**  
**VX IT Netzwerk-, Server-, Elektronikschrank, Variante "standard"**

IT Rack, Ausbauhöhe 24 HE, Aluminium-Stahlblechtür, belüftet vorne, einteilige belüftete Stahlblechtür hinten.

Rahmengestell:

Vormontiertes IT-Rack, bestehend aus einem verwindungssteifen, verschweißten, allseitig symmetrischen Rahmengestell aus gewalzten, 9-fach gekanteten, geschlossenen Hohlprofilen, mit Lochung im Maßraster von 25 mm.

Rahmen mit integrierten Blindnietmuttern M6, zur schutzartgerechten Befestigung von Beschlagteilen am Profil. Alle Profilkanten abgerundet.

Horizontale Profile mit integrierter Rinne oberhalb der PU

Schaum-Dichtung zum Schutz der selbigen.

Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für den platzsparenden und schnellen Innenausbau.

Vierkantlochung rundum für den Einsatz von Käfigmuttern und metrische Schrauben bis M8.

Boden:

Angeschweißter Bodenrahmen mit integrierter Verstärkung zur direkten Verschraubung des Schrankes von der Gehäuseinnenseite mit dem

Untergrund. Offener Bodenrahmen, ohne Bodenbleche, wahlweise zur

individuellen Bestückung mit Bodenmodulen aus dem Zubehörprogramm.

Anreihbar nach allen Seiten. Belastbar bis 8.000 N, statisch, bis 8.000 N nach UL 2416.

Front- und Rücktür:

Vorne Aluminiumstahlblechtür, belüftet, mit perforiertem

Stahlblech-Inlett, mit 85 % freier Belüftungsfläche, eingefasst in

Aluminiumprofilen, vertikal silbergrau eloxiert,

horizontal lackiert, RAL 9005.

Tür zweifach scharniert, mit Stangenverschluss zweifach verriegelt.

Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe,

Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung, 105° in Anreihung.

Stahlblechrücktür, einteilig, belüftet. Perforierte Fläche mit 85 %

freier Belüftungsfläche.

Rücktür, mit herausnehmbaren Türrohrrahmen mit integrierter Lochung im

Maßraster von 25 mm und integrierten Hammerkopfausschnitten zur

Kabelabfangung zweifach scharniert,

mit Stangenverschluss zweifach verriegelt.

Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe,

Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung und 134° in Anreihung.

Anreiherscharniere mit 180° Öffnungswinkel für Front- und Rücktür,

gesondert über das Zubehörprogramm erhältlich.

Beide Türen mit Komfortgriff für Profilhalbzylinder (30/10) mm,

mit Sicherheitsschließung 3524 E.

Dachblech:

Dachblech, mehrteilig, mit beidseitiger Kabeleinführung in der gesamten

Schranktiefe, über Bürstenleisten. Die mehrteilige Ausgestaltung

ermöglicht eine Demontage des Dachbleches trotz bereits erfolgter

Verkabelung, was eine deutlich vereinfachte Nach- oder Umrüstung

ermöglicht. Dach inkl. verdecktem Ausbruch zur Aufnahme einer

Lüftereinheit zur aktiven Belüftung. Zur Unterstützung einer passiven

Belüftung lässt sich das Deckblech wahlweise mittels Bolzen auf Distanz

setzen.

Montageebenen:

Schrank vormontiert mit zwei 482,6 mm (19") - Montageebenen, vorne und hinten.

Die statische Gesamtbelastbarkeit beider Montageebenen beträgt 8.000 N.

Dynamische Belastbarkeit (Bewegung auf Transportmodul) bis 8.000 N.

Montageebene bestehend aus Universalprofilschienen für Server-,

Netzwerk- und Elektronikanwendungen, vorne und hinten, tiefenvariabel,

im Maßraster von 12,5 mm,  
an Quertraverse oben und unten im Schrankrahmengerüst, verschraubt.  
Die zölligen Montageebenen lassen sich sowohl symmetrisch, als auch  
asymmetrisch, seitlich versetzt, im Gehäuse positionieren. Die  
Realisation alternativer Befestigungsmaße 21", 23" oder für  
24"-Komponenten ist ebenfalls möglich.  
Profilschienen vorne und hinten, Materialstärke 2,0 mm, inklusiv  
zusätzlichem Lochbild nach Standard EIA 310 E. Alle Höheneinheiten an  
den Profilschienen gekennzeichnet und gegenläufig durchnummeriert.  
HE-Kennzeichnung beider Montageebenen zur vereinfachten Montage der  
Ausbaukomponenten von vorne außen und hinten innenliegend ablesbar.  
Profilschienen vorne vorbereitet für die werkzeuglose Aufnahme von  
Kabelführungshilfen zur Organisation einer strukturierten Verkabelung  
in höchster Packungsdichte.  
Profilschienen hinten vorbereitet zur beidseitigen Aufnahme einer Power  
Distribution Unit (PDU) im 1 HE Formfaktor zur Elektrifizierung des  
Schrankes, ohne Verbrauch an Ausbauvolumen durch die besonders  
platzsparende seitliche Montage zwischen Montageebene und Seitenwand im  
Zero-U Space.  
Lieferumfang:  
Lieferumfang inkl. praxiserprobtem Montagezubehör, wie Distanzstücken  
zum optionalen Anheben des Abdeckblechs, Befestigungszubehör für  
19"-Ausbaukomponenten bestehend aus 12 Stk. 19"-Fastener 1 HE,  
kontaktierend und 25 Stk. Innensechsrund-Schrauben, leitend, mit  
Unterlegscheiben in der Gewindegröße M5.  
Potenzialausgleich:  
Alle Beplankungsteile mit automatischem Potenzialausgleich bzw.  
vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.  
19"-Befestigungszubehör ist im Lieferumfang lose beigelegt.  
Ein Potenzialausgleich-Set ist im Zubehör erhältlich.  
Seitenwände:  
Seitenwände nicht im Lieferumfang enthalten.  
Einteilige verschraubte Variante (IP 55) über das Zubehörprogramm  
erhältlich.  
QR Code:  
Gedruckter QR Code auf allen Flachteilen, Dach, Wände, Türen und  
Typenschild, dient der eindeutigen Kennzeichnung einzelner Bestandteile  
dem einfachen Abruf relevanter Produkt-Informationen und  
-Dokumentationen, sowie der eindeutigen Nachverfolgbarkeit dieser  
Einzelteile.  
Material:  
Schrankgerüst, Dach: Stahlblech 1,5 mm  
Rücktür: Stahlblech 1,5 mm  
Fronttür: Aluminium, Stahlblech 1,5 mm  
19"-Profilschienen: Stahlblech 2,0 mm  
Oberflächenausführung (Stahlblech):  
Dreifache Behandlung der Oberfläche als Korrosionsschutz und zur  
Beständigkeit gegenüber Mineralölen, Schmierstoffen,  
Bearbeitungsemulsionen und Lösungsmitteln: Nanokeramische Beschichtung,  
Elektrophorese-Tauchgrundierung, Lackierung in RAL 7035/9005, Struktur  
pulverbeschichtet.  
Schutzklassen:  
Schutzart nach IEC 60 529 (mit montierten Seitenwänden oder in  
abgedichteter Anreihung):  
IP 00  
Schutzart nach NEMA (mit montierten Seitenwänden oder in abgedichteter  
Anreihung):  
---  
Oberfläche:  
Flachteile, Türen, Innenausbau, lackiert RAL 7035/9005  
Aluminiumfronttüre, vertikal, Aluminium, silbergrau eloxiert  
Aluminiumfronttüre, horizontal, Aluminium, lackiert, RAL 9005

Aluminiumfronttüre, Stahlblech Inlett, lackiert, RAL 9005  
 Approbationen:  
 UL2416 NITW (NFPA70, NFPA75)  
 IEC/EN 60950 (CB Zertifikat und Report)  
 IEC/EN 62368 (CB Zertifikat und Report)  
 Abmessungen (BHT): 800x1200x800 mm  
 Artikelnummer: VX IT 5303.114  
 Erdungsmaßnahmen sind gemäß der Risikobewertung nach DIN EN 62368-1 für VX IT Schränke nicht erforderlich, daher ist ein Erdungszubehör im Lieferumfang nicht enthalten. Für erhöhte EMV Anforderungen kann ein Potenzialausgleich-Set über das Zubehörprogramm erworben werden. (5302.027 und 5302.028)  
 Hersteller: Rittal GmbH & Co. KG

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	7 St	.....	€

3.2.1.30

Alternativposition 001.1  
**Wandgehäuse EL 21 HE (BHT) 600x1012x673**  
**Wandgehäuse, Basis Rittal EL, 3-teilig vormontiert, Teife 673 mm**

Gehäuse:  
 Dreiteiliges Wandverteilergehäuse, bestehend aus:

Wandelement mit 2 senkrechten Montageschienen und einer waagrecht montierten C-Profilschiene zur Kabelabfangung, austauschbare Flanschplatten, oben geschlossen, unten mit Bürsteneinsatz zur Kabeleinführung, mit montierter Potentialausgleichschiene, Schwenkteil mit zwei Stück stufenlos tiefenverstellbaren 482,6 mm (19.) Profilschienen, auf C-Schienen montiert, mit umlaufender 25 mm Profillochung in Front- und Rückrahmen, seitlich rechts oben und links unten je ein Austrittsfilter zur passiven Gehäusebelüftung montiert, vorbereitet zur Aufnahme eines aktiven Lüftererweiterungssatz, Design-Sichttür mit Komfortgriff für Verschlusseinsätze, mit Sicherheitsschließung 3524E, optional austauschbar gegen Komfortgriff für Profilhalbzylinder, Verschluss-System mit Zweipunktverriegelung, Gehäuse komplett sternpunktartig geerdet, 4 St. Wandbefestigungshalter 10mm beigelegt, Schutzart IP 54 nach EN 60 529 in Verbindung mit geschlossener Flanschplatte, oben und unten. Belastbarkeit Schwenkteil: 75kg  
 Material:  
 Gehäuse:., Stahlblech 1,5mm  
 Sichtscheibe:., ESG 3mm  
 Oberflächenausführung:  
 Elektrophorese tauchgrundiert, lackiert,  
 Gehäuse RAL 7035, Sichttür RAL 7035/7015  
 Abmessungen (B x H x T):  
 600 x 1012 x 673 mm (21 HE)

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
3 St	.....	€

Nur Einh.-Pr.

3.2.1.40

Alternativposition 001.2  
**Wandgehäuse EL 15 HE (BHT) 600x746x673**  
**Wandgehäuse Basis Rittal EL, 3-teilig vormontiert, Tiefe 673 mm**

Gehäuse:  
Dreiteiliges Wandverteilergehäuse, bestehend aus:  
Wandelement mit 2 senkrechten Montageschienen und  
einer waagrecht montierten C-Profilschiene zur  
Kabelabfangung austauschbare Flanschplatten, oben  
geschlossen, unten mit Bürsteneinsatz zur  
Kabeleinführung, mit montierter  
Potentialausgleichschiene, Schwenkteil mit zwei  
Stück stufenlos tiefenverstellbaren 482,6 mm (19")  
Profil- schienen, auf C-Schienen montiert, mit  
umlaufender 25 mm Profillochung in Front- und  
Rückrahmen, seitlich rechts oben und links unten je  
ein Austritts- filter zur passiven Gehäusebelüftung  
montiert, vorbereitet zur Aufnahme eines aktiven  
Lüfter- erweiterungssatz, Design-Sichttür mit  
Mini-Komfortgriff für Verschlusseinsätze, mit  
Sicherheitsschließung 3524E, optional austauschbar  
gegen Mini-Komfortgriff für Profilhalbzylinder,  
Gehäuse komplett sternpunktformig geerdet, 4 St.  
Wandbefestigungshalter 10mm beigelegt,  
Schutzart IP 54 nach EN 60 529 in Verbindung mit  
geschlossener Flanschplatte, oben und unten.  
Belastbarkeit Schwenkteil: 75kg  
Material:  
Gehäuse:„Stahlblech 1,5mm  
Sichtscheibe: ESG 3mm  
Oberflächenausführung:  
Elektrophorese tauchgrundiert, lackiert,  
Gehäuse RAL 7035, Sichttür RAL 7035/7015  
Abmessungen (B x H x T):  
600 x 746 x 673 mm (15 HE)

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
4 St	.....	€

Nur Einh.-Pr.

3.2.1.50	<b>Steckdosenleiste, 5-fach für Wandschrank</b>			
	Steckdosenleiste, 5-fach passend für Wandschrank			
	Zum Schutz der aktiven Komponenten mit Überspannungsschutz, 230 V 16 A.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		7 St	..... €	..... €

3.2.1.60	<b>19"-Rangierpanel, 1HE für Verteiler-/Wandschrank</b>			
	19"-Rangierpanel 1HE für Verteiler-/WandWandschrank			
	5 Kabelführungsbügel			
	zum horizontalen Rangieren der Patchkabel			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		16 St	..... €	..... €

3.2.1.70	<b>Kabelführungsschienen</b>			
	Kabelführungsschienen zur geordneten Verlegung der			
	Patchkabel zwischen Patchfeldern Haus- und			
	Anlagenseitig im Schrank.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		14 St	..... €	..... €

3.2.1.80	<b>Umbauen von Patchfeldern, Rangierungen, Kabelführungen</b>			
	Drei Datenverteiler bleiben im Bestand und müssen im Aufbau optimiert werden.			
	Je Schrank sind 4 Std. für diese Arbeiten kalkuliert.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Sonstiges		..... €	
		12 Std	..... €	..... €

3.2.1.90

**Netzwerk-/Serverschrank VX IT 42 HE 800x2100x1000  
VX IT vormontiert, Netzwerk-, Server-, Elektronikschrank, Variante "standard"**

IT Rack, Ausbauhöhe 42 HE, Aluminium-Stahlblechtür, vorne, belüftet, 180° Scharniere  
Vertikal geteilte belüftete Stahlblechtür hinten, 180° Scharniere  
Rahmengestell:  
Vormontiertes IT-Rack, bestehend aus einem verwindungssteifen, verschweißten, allseitig symmetrischen Rahmengestell aus gewalzten, 9-fach gekanteten, geschlossenen Hohlprofilen, mit Lochung im Maßraster von 25 mm.  
Rahmen mit integrierten Blindnietmuttern M6, zur schutzartgerechten Befestigung von Beschlagteilen am Profil. Alle Profilkanten abgerundet.  
Horizontale Profile mit integrierter Rinne oberhalb der PU Schaum-Dichtung zum Schutz der selbigen.  
Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für den platzsparenden und schnellen Innenausbau.  
Vierkantlochung rundum für den Einsatz von Käfigmuttern und metrische Schrauben bis M8.

Boden:  
Angeschweißter Bodenrahmen mit integrierter Verstärkung zur direkten Verschraubung des Schrankes von der Gehäuseinnenseite mit dem Untergrund. Bodenrahmen vorkonfiguriert mit einteiligem, geschlossenem Bodenmodul als Sichtblende in vorderster Einbaulage. Weitere Bodenmodul oder Funktionsbaugruppen nachrüstbar über das Zubehörprogramm.  
Grundschrack bereits ausgerüstet mit vormontiertem, 100 mm hohen VX-Sockelsystem. Sockeleckstücke und Sockelblenden seitlich, geschlossen, bereits vormontiert. Front- und rückseitige Sockelblende, belüftet, sind dem Lieferumfang zur nachträglichen, werkzeuglosen Montage beigelegt. Dies ermöglicht den vereinfachten Transport zum Einsatzort mittels Hubwagen oder Gabelstapler.  
Anreihbar nach allen Seiten. Belastbar bis 15.000 N, statisch, bis 12.000 N nach UL 2416.

Front- und Rücktür:  
Vorne Aluminium-Stahlblechtür, belüftet, mit perforiertem Stahlblech-Inlett, mit 85 % freier Belüftungsfläche, eingefasst in Aluminiumprofilen, vertikal silbergrau eloxiert, horizontal lackiert, RAL 9005.  
Tür dreifach scharniert, mit Stangenverschluss vierfach verriegelt. Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe, Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung, 105° in Anreihung.  
Stahlblechrücktür, zweiteilig, vertikal geteilt, belüftet. Perforierte Fläche mit 85 % freier Belüftungsfläche. Rücktür, mit beidseitig integriertem Verstärkungsprofil dreifach scharniert, mit Stangenverschluss dreifach verriegelt.  
Türanschlag wechselbar, Scharnierstifte mit integrierter Justierhilfe, Türöffnungswinkel 240° bei Einzelaufstellung und 160° in Anreihung.  
Anreihescharniere mit 180° Öffnungswinkel für Front- und Rücktür, gesondert über das Zubehörprogramm erhältlich.  
Beide Türen mit Komfortgriff für Profilhalbzylinder (30/10) mm, mit Sicherheitsschließung 3524 E.

Dachblech:  
Dachblech, mehrteilig, mit beidseitiger Kabeleinführung in der gesamten Schranktiefe, über Bürstenleisten. Die mehrteilige Ausgestaltung ermöglicht eine Demontage des Dachbleches trotz bereits erfolgter Verkabelung, was eine deutlich vereinfachte Nach- oder Umrüstung ermöglicht. Dach inkl. verdecktem Ausbruch zur Aufnahme einer Lüftereinheit zur aktiven Belüftung. Zur Unterstützung einer passiven

Belüftung lässt sich das Deckblech wahlweise mittels Bolzen auf Distanz setzen.

Montageebenen:

Schrank vormontiert mit zwei 482,6 mm (19") - Montageebenen, vorne und hinten.

Die statische Gesamtbelastbarkeit beider Montageebenen beträgt 15.000 N Dynamische Belastbarkeit (Bewegung auf Transportmodul) bis 10.000 N.

Montageebene bestehend aus Universalprofilschienen für Server-, Netzwerk- und Elektronikanwendungen, vorne und hinten, tiefenvariabel, im Maßraster von 15 mm,

an Tiefenstrebe oben und unten im Schrankrahmengerüst, verschraubt.

Die zölligen Montageebenen lassen sich sowohl symmetrisch, als auch asymmetrisch, seitlich versetzt, im Gehäuse positionieren. Die

Realisation alternativer Befestigungsmaße 21", 23" oder für 24"-Komponenten ist ebenfalls möglich.

Profilschienen vorne und hinten, Materialstärke 2,0 mm, inklusiv zusätzlichem Lochbild nach Standard EIA 310 E. Alle Höheneinheiten an den Profilschienen gekennzeichnet und gegenläufig durchnummeriert.

HE-Kennzeichnung beider Montageebenen zur vereinfachten Montage der Ausbaukomponenten von vorne außen und hinten innenliegend ablesbar.

Profilschienen vorne vorbereitet für die werkzeuglose Aufnahme von Kabelführungshilfen zur Organisation einer strukturierten Verkabelung in höchster Packungsdichte.

Profilschienen hinten vorbereitet zur beidseitigen Aufnahme einer Power Distribution Unit (PDU) im 1 HE Formfaktor zur Elektrifizierung des Schrankes, ohne Verbrauch an Ausbaувolumen durch die besonders platzsparende seitliche Montage zwischen Montageebene und Seitenwand im Zero-U Space.

Lieferumfang:

Lieferumfang inkl. praxiserprobtem Montagezubehör, wie Distanzstücken zum optionalen Anheben des Abdeckblechs, 4 Nivellierfüßen, 4 Kabelabfangschienen, Kombinationsschiene aus C-Profilschienen und Hammerkopfschiene zur Kabelabfangung, zur Montage wahlweise auf der inneren oder äußeren Befestigungsebene, 10 Kabelführungsbügel in Metallausführung, 125x65 mm, Befestigungszubehör für 19"-Ausbaukomponenten bestehend aus 12 Stk. 19"-Fastener 1 HE, kontaktierend und 25 Stk. Innensechsrund-Schrauben, leitend, mit Unterlegscheiben in der Gewindegröße M5.

Potenzialausgleich:

Alle Beplankungsteile mit automatischem Potenzialausgleich bzw. vorbereitet zur Befestigung von Erdungsbändern.

19"-Befestigungszubehör ist im Lieferumfang lose beigelegt.

Ein Potenzialausgleich-Set ist im Zubehör erhältlich.

Seitenwände:

Einteilig verschraubte Variante (IP 55), montiert, im Lieferumfang enthalten. Optionale Innenverriegelung über das Zubehörprogramm erhältlich.

Horizontal geteilte und vertikal geteilte, scharnierte Variante (IP 20) über das Zubehörprogramm erhältlich.

QR Code:

Gedruckter QR Code auf allen Flächteilen, Dach, Wände, Türen und Typenschild, dient der eindeutigen Kennzeichnung einzelner Bestandteile dem einfachen Abruf relevanter Produkt-Informationen und -Dokumentationen, sowie der eindeutigen Nachverfolgbarkeit dieser Einzelteile.

Material:

Schrankgerüst, Dach: Stahlblech 1,5 mm

Rücktür: Stahlblech 1,5 mm

Fronttür: Aluminium-Stahlblech 1,5 mm

19"-Profilschienen: Stahlblech 2,0 mm

Oberflächenausführung (Stahlblech):

Dreifache Behandlung der Oberfläche als Korrosionsschutz und zur

Beständigkeit gegenüber Mineralölen, Schmierstoffen, Bearbeitungsemulsionen und Lösungsmitteln:  
Nanokeramische Beschichtung, Elektrophorese-Tauchgrundierung, Lackierung in RAL 7035/9005, Struktur pulverbeschichtet.

Schutzklassen:

Schutzart nach IEC 60 529 (mit montierten Seitenwänden oder in abgedichteter Anreihung):

IP 00

Schutzart nach NEMA (mit montierten Seitenwänden oder in abgedichteter Anreihung):

Oberfläche:

Flachteile, Türen, Innenausbau, lackiert RAL 7035/9005

Aluminiumfronttüre, vertikal, Aluminium, silbergrau eloxiert

Aluminiumfronttüre, horizontal, Aluminium, lackiert, RAL 9005

Aluminiumfronttüre, Stahlblech Inlett, lackiert, RAL 9005

Approbationen:

UL2416 NITW (NFPA70, NFPA75)

IEC/EN 60950 (CB Zertifikat und Report)

IEC/EN 62368 (CB Zertifikat und Report)

Abmessungen (BHT): 800x2100x1000 mm

Erdungsmaßnahmen sind gemäß der Risikobewertung nach DIN EN 62368-1 für VX IT Schränke nicht erforderlich, daher ist ein Erdungszubehör im Lieferumfang nicht enthalten.

Für erhöhte EMV Anforderungen kann ein Potenzialausgleich-Set über das Zubehörprogramm erworben werden. (5302.027 und 5302.028)

”

Artikelnummer: VX IT 5309.166

Hersteller: Rittal GmbH & Co. KG

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	2 St	.....	€ .....

3.2.1.100

**Steckdosenleiste 8-fach für Verteilerschrank**

Steckdosenleiste, 8-fach passend zu vorgenannten Verteilerschrank.

Zum Schutz der aktiven Komponenten durch automatische Unterbrechung bei zu hohem internen Stromverbrauch.

Maximale Leistung: 3600 Watt.

Für Einbau in 19" Rahmen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	2 St	.....	€ .....

3.2.1.110	<b>Lüfterbausatz, incl. Thermostat</b>			
	Lüftereinsatz mit IEC-Stromanschluss für 19" Verteilerschrank mit Flachdach (42 HE).			
	- Montage erfolgt oben am Flachdach.			
	- Ventilatoren mit Schutzgitter und Befestigungsmaterial			
	- Inkl. Kabelset für 230 V Anschluss			
	- Lüfterbausatz inkl. Thermostat			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		2 St	..... €	..... €

3.2.1.120	<b>Wandgehäuse EL 15 HE (BHT) 600x746x673</b>			
	<b>Wandgehäuse Basis Rittal EL, 3-teilig vormontiert, Tiefe 673 mm</b>			
	DV10: Dieses Wandgehäuse soll zum DV10 hinzugebaut werden. Überprüfung vorab notwendig.			
	Gehäuse:			
	Dreiteiliges Wandverteilergehäuse, bestehend aus:			
	Wandelement mit 2 senkrechten Montageschienen und einer waagrecht montierten C-Profilschiene zur Kabelabfangung austauschbare Flanschplatten, oben geschlossen, unten mit Bürsteneinsatz zur Kabeleinführung, mit montierter Potentialausgleichschiene, Schwenkteil mit zwei Stück stufenlos tiefenverstellbaren 482,6 mm (19") Profil- schienen, auf C-Schienen montiert, mit umlaufender 25 mm Profillochung in Front- und Rückrahmen, seitlich rechts oben und links unten je ein Austritts- filter zur passiven Gehäusebelüftung montiert, vorbereitet zur Aufnahme eines aktiven Lüfter- erweiterungssatz, Design-Sichttür mit Mini-Komfortgriff für Verschlusseinsätze, mit Sicherheitsschließung 3524E, optional austauschbar gegen Mini-Komfortgriff für Profilhalbzylinder, Gehäuse komplett sternpunkt förmig geerdet, 4 St. Wandbefestigungshalter 10mm beigelegt, Schutzart IP 54 nach EN 60 529 in Verbindung mit geschlossener Flanschplatte, oben und unten. Belastbarkeit Schwenkteil: 75kg			
	Material:			
	Gehäuse:,,Stahlblech 1,5mm			
	Sichtscheibe: ESG 3mm			
	Oberflächenausführung:			
	Elektrophorese tauchgrundiert, lackiert, Gehäuse RAL 7035, Sichttür RAL 7035/7015			
	Abmessungen (B x H x T): 600 x 746 x 673 mm (15 HE)			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Sonstiges		..... €	
		1 St	..... €	..... €
3.2.1.130	<b>Umbauen von Patchfeldern, Rangierungen, Kabelführungen</b> Der DV10 bleibt im Bestand bestehen. Er muss durch einen Wandverteiler ergänzt werden. Für die Umbauten sind 16 Std. kalkuliert.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		16 Std	..... €	..... €
	<b>Summe 3.2.1 Verteilerschränke</b>			..... €

**3.2.2 Verlegung 230V AV / SV**

**Richtlinie Stromversorgung AV / SV**

Die Richtlinien haben Vorrang gegenüber allen anderen Anforderungen!

Strom-Einspeisung

- Innerhalb jedes DVs sind zwei feste separate Einspeisung vorzusehen. Beide Einspeisungen sind mit einer Schuko-Doppelsteckdose abzuschließen.
- Die Einspeisungen sind getrennt voneinander mit C16 Automaten und FI-Schutzeinrichtung abzusichern.
- Eine der beiden Einspeisung ist über das SV-Netz (durch Netzersatzanlage gesichert, soweit verfügbar) zu realisieren. Die zweite Einspeisung ist über das AV-Netz zu realisieren.
- Sollten in Netzwerkschränken mehrere Einspeisungen (unterschiedlicher Netze) zur Verfügung stehen, so ist die USV über das SV-Netz einzuspeisen. Sämtliche Netzwerkgeräte sind über USV gesicherte Stromkreise zu betreiben. Ein ggf. vorhandenes sekundäres Netzteil darf nicht über dieselbe USV eingespeist werden (wie das primäre Netzteil).
- Für kleine Installationen (Wandboxen) sind 19“ Steckdosenleisten in der hinteren 19“ Ebene zu montieren. Bei redundanter Einspeisung sind mindestens zwei (unterschiedlich farbige Steckdosenleisten) zu installieren.

Farbschema:

- o rot: USV gepuffert
- o grau: Normalstrom

- Für große Installationen sind PDUs bzw. Steckdosenverteiler an der vorderen 19“ Ebene beidseitig vorzusehen.
- Keine Verwendung von schaltbaren Steckdosenleisten im Datenschränk.
- Schränke und Patchfelder sind entsprechend gängiger VDE-Normen zu erden.
- Stromkreise im Datenschränk sind zu beschriften.
- Komplexere Stromversorgungsanlagen (z.B. mehrere USVen) sind mit Übersichtsplan zu dokumentieren und der Schrankdokumentation beizulegen.

**3.2.2.10 Prüfung und Festlegung 230V Erweiterung**

Zum Zeitpunkt der Planung konnte nicht festgelegt werden, ob eine Aufschaltung AV / SV an den vorhandenen 230V UV ohne Änderungen / Ergänzungen möglich ist.

- Prüfung bestehender Dokumentation im Hinblick auf die geplante Erweiterung
- Festlegung notwendiger Maßnahmen
- Abstimmung mit Planer und Auftraggeber zum weiteren Vorgehen

Preisangabe pauschal je Verteiler / Unterverteiler.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	12 psch	.....	€
			..... €

3.2.2.20	<b>Stromversorgungsanschluß 230V für Verteilerschrank u.Wandverteiler</b> Einführen und Auflegen der Kabel am Verteiler-/Wandschrank Einführen und Auflegen der Kabel in der Elektro-Etagenverteilung Lieferung und betriebsfertige Montage eines FI/LS Schalters für Elektroverteilung Beschriftung und Dokumentation.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		12 St	..... €	..... €

3.2.2.30	STLB-Bau 2025-04 054 <b>Leitungsschutzschalter 230/400VAC Ausschaltvermögen 6kA einpolig Charakter.C 16A</b> Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 6 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, einpolig, Auslösecharakteristik C, Bemessungsstrom 16 A.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		13 St	..... €	..... €

3.2.2.40	STLB-Bau 2025-04 054 <b>Fehlerstromschutzschalter RCBO AFDD TypA unverzögert Charakter.B 25A Fehlerstrom 30mA einpolig+N 230VAC</b> Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) und Fehlerlichtbogen-Schutzfunktion (AFDD), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzögert, Auslösecharakteristik B, DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Bemessungsstrom 25 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, einpolig + N, 230 V AC, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		13 St	..... €	..... €

3.2.2.50

**Mantelleitung NHXMH-J 3x2,5mm<sup>2</sup>**

Verwendung nach VDE 0298, Teil 3:

Verlegung über, auf, in und unter Putz in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Mauerwerk und im Beton

Aufbau nach VDE 0250 Teil 204:

Nennspannung: 300/500 V

Leiterwerkstoff: Kupfer

Aderumhüllung: Füllmischung

Halogenfreie Mantelleitung nach DIN 0472 Teil 813

Mantelfarbe: RAL 7035, lichtgrau

Zulässige Betriebstemperatur: - 5 °C bis + 70 °C

Zulässige Kurzschlussstemperatur: + 160 °C bei Kurzschluss bis 5s  
3x2,5 mm<sup>2</sup>

Liefern und fachgerecht verlegen

Zeitwert ..... €

Löhne ..... €

Stoffe ..... €

Geräte ..... €

Sonstiges ..... €

351 lfm ..... € ..... €

3.2.2.60

**Leitungsführungskanal für Mantelleitung**

Leitungskanal LEH

Set 20 x 20 RAL9010

LEH Leitungskanal, kleine Abmessung aus PC+ABS gemäß VDE 0472. Teil 815 für besonderen Einsatzbereich

Schwer entflammbar und selbstverlöschend nach Entzug einer einwirkenden Flamme ausgezeichnete Lichtbeständigkeit

im Temperaturbereich von -25 bis +90 Grad C einsetzbar

Im Brandfall werden keine aggressiven und/oder korrosiven Gase freigesetzt

geringe Rauchgasentwicklung

niedrige Toxizität der Brandgase

Kanalunterteil mit Bodenlochung

Geprüft nach:

DIN EN 50085-1: 2006 und DIN EN 50085-2-1: 2007. Material klassifiziert nach UL94: V-0 Lieferform: Unter- und Oberteil im Set.

Breite:20,00 mm

Höhe:20,00 mm

Lieferlänge:2.000,00 mm

nutzbarer Querschnitt: 225 mm<sup>2</sup>

liefern und montieren

Zeitwert ..... €

Löhne ..... €

Stoffe ..... €

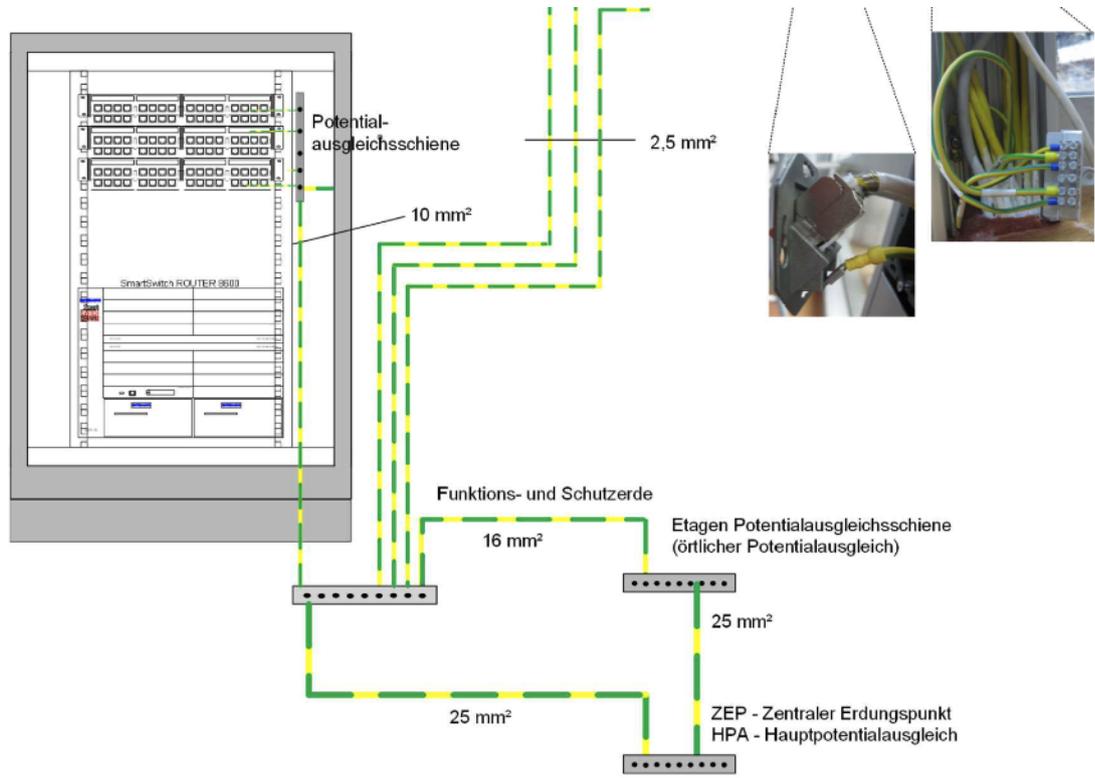
Geräte ..... €

Sonstiges ..... €

59 lfm                      ..... €                      ..... €

**Potentialausgleich**

Potentialausgleich zwischen Hausanschluss, Verteilerraum und Datenverteile nach AMEV 2021 herstellen.



**Abbildung 46: Erdungsmaßnahmen mit Beispielfotos**

3.2.2.70

**Halogenfreie Leitung NHXMH-J 1x10mm²**

Leitung vom Verteilerschrank zum Potentialausgleich

Mantelleitung / Installationsleitung / Feuchtraumkabel NHXMH-J 1x10 mm²

- Kabeltyp: NHXMH-J
- Isolation: halogenfrei
- Aderfarben: grün/gelb
- Aderanzahl: 1 adrig
- Querschnitt: 10 mm²
- Leiterform: RE - runder Leiter, eindrätig / massiv
- Mantel: halogenfrei grau
- Nennspannung U0/U: 300 / 500 V

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
		36 lfm	..... €	..... €
3.2.2.80	<b>Halogenfreie Leitung NHXMH-J 1x16mm<sup>2</sup></b> Leitung vom Verteilerschrank zum Potentialausgleich  Mantelleitung / Installationsleitung / Feuchtraumkabel NHXMH-J 1x16 mm <sup>2</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabeltyp: NHXMH-J</li> <li>• Isolation: halogenfrei</li> <li>• Aderfarben: grün/gelb</li> <li>• Aderanzahl: 1 adrig</li> <li>• Querschnitt: 16 mm<sup>2</sup></li> <li>• Leiterform: RE - runder Leiter, eindrätig / massiv</li> <li>• Mantel: halogenfrei grau</li> <li>• Nennspannung U0/U: 300 / 500 V</li> <li>• Außendurchmesser: ca. 7,2 mm</li> </ul>			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		322 lfm	..... €	..... €
3.2.2.90	STLB-Bau 2022-04 053 <b>Potentialausgleichsschiene Stahl verz 8x1,5-25mm<sup>2</sup> 40x4mm</b> Potentialausgleichsschiene DIN VDE 0618-1 (VDE 0618-1), aus verzinktem Stahl, mit Anschluss für 8 x 1,5 bis 25 mm <sup>2</sup> , ein Flachband bis 40 mm x 4 mm, und Massivrundleiter, Durchmesser 8 bis 10 mm.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		12 St	..... €	..... €
<b>Summe 3.2.2 Verlegung 230V AV / SV</b>				..... €
<b>Summe 3.2 Datentechnik Verteilerschränke</b>				..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
3.3	<b>Verkabelung</b>			
3.3.1	<b>Lichtwellenleiter</b>			
3.3.1.10	<b>LWL-Innen-/Außenkabel 24 Fasern OM4</b> Universal Innen-/Außenkabel Multimode 50µm, 24 Fasern, OM4-Kategorie nach ITU-T Rec. G. 651/Draft IEC 60793-2-10 Typ A1a.3 /ISO/IEC 11801:2010 Ed.2 Ammed.2 type OM4 ; EN 50173-1:2011 Typ OM4 ; TIA/EIA 492AAAD Metallfrei, längswasserdicht, hoher Querdruckfestigkeit, nichtmetallischer Nagetierschutz, flammwidrig und halogenfrei. UV-beständig, Mantel schwarz, Temperaturbereich: -20°C bis 70°C  Liefern und fachgerecht und unter Beachtung des vorgeschriebenen Biegeradius in vorhandene Verlegesysteme einziehen. (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		200 lfm	..... €	..... €
<b>Summe 3.3.1 Lichtwellenleiter</b>				..... €



**3.3.3                   Anschlusstechnik Cu**

**3.3.3.10               19-Zoll Verteilerfeld, 24 Port - für Keystone Jack-Modul**

24-Port Verteilerfeld 19" 1HE RAL 7035

modularer Aufbau zur Aufnahme von bis zu 24 Modulen im Keystone-Format, inklusive Kabelmanagement, Erdungskabel und Zugentlastung über Kabelbinder am Kabelrechen, weiße Beschriftungsfelder pro Port 15x6mm mit transparenter Abdeckung.

Abmessungen:   passend für 19" Schrank

**Die Verkabelung im Schrank hat so zu erfolgen, dass die Kabel von der Rückwand des Schanks waagrecht zu den Patchfeldern geführt werden. Die Kabel sind an der Rückwand an einer Querstrebe auszubinden. Die Kabel dürfen an keiner Stelle des Schanks den Einbau von aktiven Komponenten behindern!**

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	10 St	.....	€                                   €

**3.3.3.20               RJ45 Keystone-Modul, Cat.6a, ClassEA**

RJ45-Anschlussmodul Cat.6a/Class EA, vollgeschirmtes Gehäuse aus Zinkdruckguß, Komponentenzertifizierung gemäß ISO/IEC 11801 sowie IEC 60603-7-51 durch GHMT, Beschaltung ohne Spezialwerkzeug möglich, unabhängige 360° Schirmkontaktierung passt sich an verschiedenste Kabeldurchmesser an, Kabelvorsortierer für AWG24/1 - AWG22/1 und AWG26/7 - AWG27/7, Paar-Management gemäß TIA/EIA 568 A/B, gemäß IEEE802.3af/at/bt, geeignet für alle Verteilerpanel und Tragringe mit Keystone-Ausbruch, Zugentlastung mittels zweitem Kabelbinder, mit Staubschutzkappe.

Geltende Normen:   ISO/IEC 11801, IEC 60603-7-51) EMV   EN 50082-1; EN 55022

Lebensdauer:   > 750 Steckzyklen

Kabeldurchmesser   max. 8,5mm

Kontaktbeschichtung: vergoldet

Kontaktwiderstand:   < 20 mOhm

Strombelastbarkeit:   1.5A @ 20°C

Temperaturbereich:   -40°C bis +66°C

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	700 St	.....	€                                   €

**3.3.3.30               Auflegen eines Twisted-Pair-Datenkabel**

Auflegen eines Twisted-Pair-Datenkabel (S/FTP), Kat.7a am Patchfeld mit Klemmtechnik oder Keystone-Modul.

8-adrige Belegung je Port

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		350 St	..... €	..... €
<hr/>				
	<b>Summe 3.3.3 Anschlusstechnik Cu</b>			..... €
<hr/>				
	<b>Summe 3.3 Verkabelung</b>			..... €

3.4 **Bauliche Maßnahmen**

3.4.1 **Kernbohrungen / Durchbrüche**

**Ausführungsbeschreibung**

Sämtliche Nebenleistungen, wie Gerüste bis zu einer Standhöhe von 2,5m, zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Trümmer, Staubschutzwände, Absaugen von Staub und Bohr- oder Kühlwasser sind in den EP zu berücksichtigen und werden nicht gesondert vergütet.

**Keine Bohrung ohne Absaugeinrichtung! Staub und Schmutz ist bereits bei Entstehung zu vermeiden!**

**Darstellung und Beschriftung von Wand- und Deckendurchbrüchen:**

**Definition "Durchbruch": ein "Durchbruch" ist in diesem LV eine Bohrung oder Kernbohrung durch eine Wand, Decke oder Boden.**

Erste Stelle: "E" für Elektro  
 Zweite und dritte Stelle "KB" für Kernbohrung  
 Vierte Stelle: "W" für Wand, "B" für Boden und "D" für Decke  
 Fünfte Stelle für Bohrdurchmesser in mm

EKBD 40 entspricht somit Elektro KernBohrung Deckendurchbruch 40mm.

Annahmen:  
 Wanddurchbruch Wandstärke 250 mm  
 Decken- Bodendurchbruch Stärke 350 mm

Je weiterer cm Kernbohrung wird als Zusatzposition abgefragt und im Aufmaß verrechnet.

3.4.1.10 **Bohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, 30 mm**

Bohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 30 mm für einzelne Duplexkabel.  
 Bohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	73 St	.....	€ .....

3.4.1.20 **Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 40**

Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 40 mm,  
 Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		40 St	..... €	..... €
3.4.1.30	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 50</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 50 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		7 St	..... €	..... €
3.4.1.40	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 60</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 60 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		51 St	..... €	..... €
3.4.1.50	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 70</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 70 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Sonstiges		..... €	
		23 St	..... €	..... €
3.4.1.60	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 80</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 80 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.			
	Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		20 St	..... €	..... €
3.4.1.70	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 100</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 100 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.			
	Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		18 St	..... €	..... €
3.4.1.80	<b>Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, EKBW 150</b> Kernbohrungen durch Mauerwerk / Kalksandstein, Wandstärken bis 250mm, Durchmesser bis 150 mm, Kernbohrung trocken inkl. Staubabsaugung.			
	Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
		4 St	..... €	..... €
3.4.1.90	<p><b>Einrichten Kernbohrgerät je Kernbohrung ab 50mm</b></p> <p>Einrichtung und Umrüstung des Bohrgerätes, sowie Maßnahmen zum Schutz der im Bereich der Bohrungen angeordneten, bauseitigen Einrichtungen, Abtransport der Bohrkerne und Reinigung der Bohrbereiche.</p> <p>Es müssen alle Maßnahmen zur Sicherung herabfallender Bohrkerne, Entsorgung der Bohrkerne, Absaugen von Staub oder Kühlwasser sowie das besenreine Verlassen der Bohrstelle eingerechnet werden.</p>			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		117 St	..... €	..... €
3.4.1.100	<b>Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 30</b>			

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 30mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€

1 St ..... € .....

3.4.1.110

**Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 40**

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 40mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€

1 St ..... € .....

3.4.1.120

**Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 50**

Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm  
Durchmesser: bis 50mm

Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€

3 St ..... € .....

3.4.1.130

**Bohrpreis in Euro pro cm Bohrtiefe bis 50er Kernbohrung**

50mm Kernbohrung durch starke Decken > 350 mm Boden/Deckenstärke  
Preis je weiterer cm Bohrtiefe in Euro  
Material: Stahlbeton

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 cm	..... €	..... €
3.4.1.140	<b>Kernbohrung durch Stahlbeton EKBD 60</b> Kernbohrung durch Stahlbeton-Wände oder -Decken, Wand- / Deckenstärke bis 350mm Durchmesser: bis 60mm  Fachgerecht erstellen, einschließlich aller dazu notwendigen Nebenleistungen.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 St	..... €	..... €
<b>Summe 3.4.1 Kernbohrungen / Durchbrüche</b>			..... €	

**3.4.2 Brandschutz**

**Ausführungsbeschreibung**

Das angebotene System muss vom Deutschen Institut für Bautechnik bauaufsichtlich zugelassen sein.

Die geltenden Regeln der Elektrotechnik sind zu beachten.

Vor Beginn der Arbeiten sind dem AG im Zuge der Werkplanung die geplanten Kabelschottungen zur Freigabe vorzulegen. Es sind alle systemspezifischen Vorgaben, wie zulässige Belegungsdichte, notwendige Abstände zu umgebenden Bauteilen zu beachten. Eine spätere Belegungsänderung (z.B. Austausch oder Nachbelegung von elektrischen Leitungen) muss mit einfachen Mitteln ohne Beschädigung der vorhandenen Leitungen möglich sein.

Für Wand- und Deckendurchbrüche bei Gebäuden oder Gebäudeteilen in Holzbauweise gilt die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise – M-HFHolzR in der aktuellen Fassung.

Außerdem ist zusätzlich zur maximalen Belegungsdichte eine Reservefläche von 40% für Nachbelegungen einzukalkulieren. Die Kabelabschottung ist unmittelbar am Bauteil in räumlicher Nähe dauerhaft mit einem Schild zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Typ des Schotts
- Hersteller der Kabelabschottung
- Herstellungsjahr

Nach Abschluss der Maßnahme ist eine Übereinstimmungserklärung in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) innerhalb der Projektdokumentation auszuhändigen.

**3.4.2.10 Kabelschottung bis 30mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen für einzelne Kabel bis zu einem Durchmesser von 30 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	74 St	.....	€ .....

**3.4.2.20 Kabelschottung bis 40mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen für einzelne Kabel bis zu einem Durchmesser von 40 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	

	Sonstiges		..... €	
		41 St	..... €	..... €

3.4.2.30

**Kabelschottung bis 100mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen bis zu einem Durchmesser von 100 mm beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		127 St	..... €	..... €

3.4.2.40

**Kabelschottung bis 300mm**

Herstellen einer feuerbeständigen Abschottung von Kabeldurchführungen beidseitig in Massivdecken, -wänden gemäß DIN 4102.

Größe: bis Ø 300mm

Feuerwiderstandsklasse: S90

Hersteller / Typ:

.....  
vom Bieter einzutragen

fachgerecht erstellen, einschließlich Kennzeichnung und systemspezifischem Zubehör.

	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		4 St	..... €	..... €

**Provisorische Brandschottung**

Eine provisorische Brandabschottung ist zeitnah nach Erstellen eines Durchbruchs bis zum endgültigen Verschluss einzubringen.

3.4.2.50

**Brandschutzstopfen bis 30 mm**

**Brandschutzstopfen** Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		74 St	..... €	..... €

3.4.2.60

**Brandschutzstopfen bis 60 mm**

**Brandschutzstopfen** Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €
103 St	..... €

3.4.2.70

**Brandschutzstopfen bis 100 mm**

**Brandschutzstopfen** Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €
61 St	..... €

3.4.2.80

**Brandschutzstopfen bis 200 mm**

**Brandschutzstopfen** Kombiabschottung S30/S60/S90 für Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände und Wände. Temporäre sowie permanente Brandabschottung von Elektrokabeln und -leitungen aller Art und Durchmesser, sowie nichtbrennbaren Rohren.

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
		4 St	..... €	..... €
3.4.2.90	<b>Prüfung provisorischer Brandschottung</b> Regelmäßige Prüfung der provisorischen Brandschottung, einschließlich Ergänzungen der Schottung bei Bedarf, sowie Korrekturen. Neue Brandschutzkissen / Brandschutzstopfen werden mit den oben aufgeführten Positionen abgerechnet, Umverlegen von Kissen / Stopfen ist im Einheitspreis mit einzukalkulieren.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		1 psch		..... €
	<b>Summe 3.4.2 Brandschutz</b>			..... €

**3.4.3 Einbau von Revisionsklappen**

3.4.3.10 **Revisionsklappe 25/25 cm für GK-Pl. 12.5**  
 Einbauteil Revisionsklappe aus Aluminiumrahmen mit Gipsplatten-Füllung zum Einbau in Gipskarton, inkl. Herstellen des Ausschnittes und flächenbündigem Einbau.

Abmessungen: 250 x 250 mm  
 Dicke der Beplankung: 12,5 mm

Montieren nach Herstellervorschrift.

Inkl. Errichterbestätigung und Prüfzeugnis

Revisionsklappe liefern und montieren.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€

1 St ..... € .....

3.4.3.20 **Revisionsklappe 50/50 cm in Ausführung F30/EI30**  
 Einbauteil Revisionsklappe in Ausführung F30/EI30 mit Gipsplatten-Füllung zum Einbau in Gipskarton,

inkl. Herstellen des Ausschnittes und flächenbündigem Einbau.

Abmessungen: 500 x 500 mm  
 Dicke der Beplankung: 18 mm

Montieren nach Herstellervorschrift.

Inkl. Errichterbestätigung und Prüfzeugnis

Revisionsklappe liefern und montieren.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€

1 St ..... € .....

---

**Summe 3.4.3 Einbau von Revisionsklappen** ..... €

**Summe 3.4 Bauliche Maßnahmen** ..... €

**3.5 Verlegesysteme**

**Verlegesystem allgemein**

Es dürfen nur Verlegesysteme verwendet werden, die den einschlägigen VDE-Vorschriften entsprechen.

Grundsätzlich sind **halogenfreie** Verlegesysteme einzusetzen.

Alle Befestigungsmaterialien oberhalb von Decken sind mit Metalldübeln auszuführen.

In die Einheitspreise sind Lieferung, Montage, Klein- und Befestigungsmaterial, soweit nichts anderes beschrieben ist, einzurechnen.

**3.5.1 Kanalsysteme**

**Ausführungsbeschreibung**

Die Kanäle werden waagrecht oder senkrecht auf Mauerwerk oder Beton montiert. Eine genaue Wandfläche kann jedoch nicht garantiert werden. Entsprechende Ausgleichsmaßnahmen sind über die anzubietenden Einheitspreise zu berücksichtigen. Desgleichen sind in die Einheitspreise Endplatten für im Raum endende Kanäle einzubeziehen. Kreuzungen, Ecken usw. sind mit Formteilen auszuführen. Des Weiteren sind Aussparungen in den Kanalwänden für die gesamte Querschnittsfläche der Kanäle vorzusehen und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Einzelne Bohrungen, ausgeführt nur für den momentan erforderlichen Kabeldurchführungsbedarf sind unzulässig.

Alle angegebenen Maße bei den Kabelkanälen sind plus minus 10% zu liefern. In jedem Fall muss der Kanal die Anzahl der geplanten Kabel aufnehmen können.

**3.5.1.10 Installationskanal 20 x 20 mm Kunststoff halogenfrei**

Installationskanal 20 x 20 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich.  
 Wärmefest, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz

Liefen und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	110 lfm	..... €

**3.5.1.20 Installationskanal 30 x 45 mm Kunststoff halogenfrei**

Installationskanal 30 x 45 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. vergleichbar.  
 Wärmefest, flammwidrig und halogenfrei  
 Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3  
 Verlegeart auf Putz

Liefen und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		210 lfm	.....	€
3.5.1.30	<b>Installationskanal 40 x 60 mm Kunststoff halogenfrei</b> Installationskanal 40 x 60 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich, inklusiv Trennsteg. wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3 Verlegeart auf Putz Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren			
			Zeitwert .....	€
			Löhne .....	€
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		90 lfm	.....	€
3.5.1.40	<b>Installationskanal 60 x 90 mm Kunststoff halogenfrei</b> Installationskanal 60 x 90 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. vergleichbar, inklusiv Trennsteg. Wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3 Verlegeart auf Putz Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren			
			Zeitwert .....	€
			Löhne .....	€
			Stoffe .....	€
			Geräte .....	€
			Sonstiges .....	€
		106 lfm	.....	€
3.5.1.50	<b>Installationskanal 60 x 150 mm Kunststoff halogenfrei</b> Installationskanal 60 x 150 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich, inklusiv Trennsteg. Wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3 Verlegeart auf Putz Liefern und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren			
			Zeitwert .....	€
			Löhne .....	€
			Stoffe .....	€

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		6 lfm	..... €	..... €
3.5.1.60	<p><b>Brandschutzkanal Metall 70 x 40 Farbe weiß</b></p> <p>Vierseitiger Brandschutzkanal aus Metall zur Installation und Führung von Kabeln. Mit intumeszierender Innenauskleidung. Verhindert im Brandfall die Brandweiterleitung im Kanal und schützt Flucht- und Rettungswege vor Auswirkungen eines Kabelbrandes.</p> <p>Direkte Wand- und Deckenmontage, Montage unterhalb von Systemböden oder auf Tragsystemen möglich. Geprüft und zugelassen als I-Kanal nach DIN 4102 Teil 11. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Feuerwiderstandsklassen I30 bis I120.</p> <p>Mit dem Brandschutzkanal dürfen ausschließlich nach Zulassung beschriebene vorkonfektionierte Formteile verbaut werden.</p> <p>Incl. zugehöriger Winkel, Verbinder, Befestigungsmaterial und Endstücke.</p> <p>Sichere Verbindung von Kanalunterteil und abnehmbarem Kanaldeckel durch integrierte Rastklammern. Werkzeuglose Montage. Mehrfaches Montieren und Demontieren des Deckels möglich. Potentialausgleich wird hergestellt über Rastklammern.</p> <p>Oberfläche: lackiert Farbe: weiß Breite 70 x Höhe 40 mm</p>			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		69 lfm	..... €	..... €

3.5.1.70	<p><b>Brandschutzkanal Metall 110 x 70 Farbe weiß</b></p> <p>Vierseitiger Brandschutzkanal aus Metall zur Installation und Führung von Kabeln. Mit intumeszierender Innenauskleidung. Verhindert im Brandfall die Brandweiterleitung im Kanal und schützt Flucht- und Rettungswege vor Auswirkungen eines Kabelbrandes.</p> <p>Direkte Wand- und Deckenmontage, Montage unterhalb von Systemböden oder auf Tragsystemen möglich. Geprüft und zugelassen als I-Kanal nach DIN 4102 Teil 11. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Feuerwiderstandsklassen I30 bis I120.</p> <p>Mit dem Brandschutzkanal dürfen ausschließlich nach Zulassung beschriebene vorkonfektionierte Formteile verbaut werden.</p> <p>Incl. zugehöriger Winkel, Verbinder, Befestigungsmaterial und Endstücke.</p> <p>Sichere Verbindung von Kanalunterteil und abnehmbarem Kanaldeckel durch integrierte Rastklammern. Werkzeuglose Montage. Mehrfaches Montieren und Demontieren des Deckels möglich. Potentialausgleich wird hergestellt über Rastklammern.</p> <p>Oberfläche: lackiert Farbe: weiß Breite 110 x Höhe 70 mm</p>			
----------	---	--	--	--

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		9 lfm	..... €	..... €
<b>Summe 3.5.1 Kanalsysteme</b>				..... €

3.5.2                      **Kabelrinnen**

**Ausführungsbeschreibung**

Die Kabelrinnen aus verzinktem Stahlblech sind mit Speziallochprägung im Bodenblech zu versehen, um eine qualitativ hochwertige Formsteifigkeit und gratlose Kabelauflagenfläche zu erreichen. Die seitliche Aufkantung der Kabelrinnen soll 60 mm betragen und ist mit oberem Umbug von 10 mm Breite als Verstärkung und Kantenschutz zu versehen.

Die Belastungsfähigkeit bei Regelabstand von 1,5m Stützweite beträgt mindestens 150kg/m.

Die Nennmaße der Rinnenbreite (z.B. 400 mm) sind als nutzbare Innenmaße (lichtes Maß von Umbug zu Umbug) zu verstehen.

Die Stoßverbinder sind schraublos auszuführen und müssen das Biegemoment aus der Kabellast sicher übertragen. Übersteckhülse (außen) und Druckplatte (innen) werden nur durch Andrücken eines Klemmlappens verbunden. Zum Schutz des Kabels ist der Rinnenstoß am Boden durch eine Stoßleiste zu überbrücken. Die Stoßleisten sind ebenfalls schraublos zum Anklemmen vorzusehen. Stiele, Ausleger und Zubehör sind grundsätzlich aus tauchverzinkten Warmwalzprofilen herzustellen (IP80, T45 oder Doppelflacheisen 40x5). Die Stiellochung (Langlöcher) muss längs (nicht quer) zur neutralen Faser des Profiles angeordnet sein. Ausleger müssen an Stielen grundsätzlich stufenlos verstellbar sein und zwar darf die Verstellung nicht mit dem Umstecken von Schrauben verbunden sein. Kopfplatten für Hängestiele, (lose oder angeschweißt) sind mit 3 Langlöchern zu versehen, die zum einwandfreien Ausrichten der Kabeltrasse nur in Richtung der Hauptbelastung des Teiles angeordnet sein dürfen, (quer zur Kabeltrasse).

Zu den Kabelträgersystemen gehören die erforderlichen Befestigungswinkel, Klemmwinkel, Stahl-Spreizdübel, Schrauben mit Zubehör, Distanzstücke, Trägerklauen, Ankerbolzen, Verbindungsstücke, Klemmstücke, Klemmschellen, Wandbügel, Trägerlaschen, Gelenkstücke, Schutzkappen, Eckbleche, Anschlußstücke, Auflagewinkel, Überschubhülsen und -schmiegen, Auflager, Anschlußlaschen, Abstandslaschen, Halterkupplungen, Leiterhalter und sonstige Kleinteile.

3.5.2.10                      Eventualposition ohne GB

**Kabelrinne 100mm**

Kabelrinne mit Speziallochung im Boden und Seitenholm, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als

Kantenschutz, inclusive Verbinder-Set

Zubehör zur Montage auf dem Dachboden und Leitungsführung von der Kabelrinne senkrecht nach unten ist einzukalkulieren. Montage an Dachbalken siehe Foto.

Korrosionsschutz: bandverzinkt nach DIN EN 10346. Geeignet für Funktionserhalt.

Blechstärke: min. 0,75 mm

Seitenhöhe: 60 mm

Breite: 100 mm

Tragfähigkeit: 1,5 kN/m bei Stützabstand 1,5m

liefern und montieren

2025-03-27 08:53:10

Foto

Foto-20250327-085310.jpg

Auf dem Dachboden von rechts mit einer Kabelbühne kommend hier auf der Ecke nach links Verschrängen. Von dort innerhalb der abgegrenzten Bodenräume, die Kabel weiter verlegen um die Räume im ersten OG und auch die da drunter befindlichen Räume zu versorgen.



OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		100 lfm	..... €	Nur Einh.-Pr.
<hr/>				
	<b>Summe 3.5.2 Kabelrinnen</b>		..... €	
<hr/>				
	<b>Summe 3.5 Verlegesysteme</b>		..... €	

### 3.6 Verkabelung

#### Ausführungsbeschreibung

Sämtliche DIN- Normen und VDE- Vorschriften für die Herstellung und Anwendung von Kabeln und Leitungen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind einzuhalten. Dabei ist den besonderen sehr hohen Sicherheitsaspekten in Bezug auf den vorbeugenden Brandschutz nach der europäischen Bauproduktenverordnung (BauPVO) 2011/305/EU Rechnung zu tragen. Es sind ausschließlich **halogenfreie** Kabel und Leitungen zu liefern und zu verlegen. Seit dem 1. Juli 2017 müssen Kabel und Leitungen mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden. Die Anforderungen an Kabel und Leitungen sind in der harmonisierten Norm EN 50175:2014 (Starkstromkabel und -leitungen, Steuer- und Kommunikationskabel – Kabel und Leitungen für allgemeine Anwendungen in Bauwerken in Bezug auf die Anforderungen an das Brandverhalten festgelegt. Es dürfen nur Kabel mit der entsprechenden CE-Kennzeichnung und dem Nachweis über eine Leistungserklärung verbaut werden.

Sämtliche Kabelstrecken sind in einer durchgehenden Länge, entsprechend der für den jeweiligen Kabeltyp größtmöglichen Fertigungslänge, zu verlegen. Bei der Verlegung dürfen die vorgeschriebenen Biegeradien nicht unterschritten werden. Auch ist eine für die Montage ausgelegte Kabelstrecke ausreichend vor Beschädigung durch Dritte (Baufahrzeuge, Handkarren, Schweißgeräte etc.) zu sichern. Im Schadensfall muss die gesamte Kabelstrecke ausgewechselt werden, wobei die Beweispflicht beim Auftragnehmer der Kabelanlage liegt.

Bei allen Verlegungsarten ist auf eine saubere und gerade ausgerichtete Montage der Kabel zu achten.

Die eingesetzten Preise verstehen sich:

- für die Lieferung, beinhaltend:  
Anlieferung der Kabel frei Verwendungsstelle, einschl. Verpackung, Leihgebühren und Rückfracht für Kabeltrommeln;
- für die fertige Montage, beinhaltend:  
Verlegung der Kabel in Kanälen, Rinnen bzw. Einziehen in Schutzrohre, Montage an Decken und Wänden mittels

Bei der Kalkulation ist von folgenden Verlegearten auszugehen:

Einziehen (Kurzbezeichnung EZ):

Kabel und Leitungen eingezogen in Rohre oder auf Kabelpritschen, Kabelroste, Kabelkanäle oder Kabelgräben, Doppelboden, Zwischendecke oder Zwischenwände.

Auf Putz (Kurzbezeichnung AP)

Kabel - und Leitungen mit Abstandsschellen bzw. auf C-Schienen, auf Steigetrasse, auf Putz bzw. in Zwischendecke mit Sammelhaltern, Bügelschellen verlegt, einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial (auch Sammelhalter und Bügelschellen). Bei der AP-Verlegung von Kabeln und Leitungen in Funktionserhalt ist sämtliches systemgebundenes Zubehör und Befestigungsmaterial für die Einzelverlegung in die Einheitspreise einzukalkulieren. Für die sicherheitsrelevanten Anlagen werden E30-/ E90-Kabel verlegt. Auf entsprechende Verlegung nach DIN 4102 ist zu achten. Sämtliches Befestigungsmaterial für die normgerechte Kabelverlegung ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die heute teilweise vorhandene Verkabelung ist über unterschiedliche Kanalsysteme in den Räumen verlegt. Vorhandene Verlege-Systeme sind nur teilweise für die neue Infrastruktur nutzbar. Ein teilweiser Rückbau ist gem. Leistungspositionen in diesem Leistungsverzeichnis mit entsprechenden Positionen vorgesehen. In Teilen besteht eine vorhandene strukturierte Verkabelung, die punktuell weiterhin Verwendung findet. In einigen Räumen mit Brüstungskanälen werden vorhandene "alte" Datendosen und vorhandene Datenkabel demontiert oder verlegt.

#### Vorgaben DIN VDE 0100-600

Gemäß den Vorgaben DIN VDE 0100-600 ist der Nachweis zu erbringen, dass die Änderung bzw. Erweiterung der Anlage der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) entspricht und die Sicherheit der neuen Anlage nicht durch die bestehende Anlage beeinträchtigt wird.

#### 3.6.1 Kupferdatenkabel

3.6.1.10	<p>Grundposition 002  <b>Twisted-Pair-Datenkabel Duplex S/FTP, Kat.7a, EZ</b>            Twisted-Pair-Datenkabel Duplex S/FTP, PIMF, Kat.7a            2 x 4x2x<b>AWG22</b>            Garantierte Grenzwerte nach ISO/IEC 11801, EN 50173, E DIN 44312-5, IEC 1156-1, HD 608 und pr EN 50288-4            10Gbit Ethernet            bis zu 1.300 MHz Übertragungsfrequenz            Gesamtzahl der isolierten Leiter: 2 x 8, verdrillt zu 2 x 4 Paaren            Permanent Link zertifiziert            PoE Power over Ethernet Unterstützung 90 Watt            Innenleiter: Kupferdraht, starr            halogenfrei            Liefern und fachgerecht in vorhandene Verlegesysteme einziehen (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)</p>			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		8.530 lfm	..... €	..... €

3.6.1.20	<p>Alternativposition 002.1  <b>Twisted-Pair-Datenkabel Simplex S/FTP, Kat.7a, EZ</b>            Twisted-Pair-Datenkabel Simplex S/FTP, PIMF, Kat.7a            4x2x<b>AWG22</b>            Garantierte Grenzwerte nach ISO/IEC 11801, EN 50173, E DIN 44312-5, IEC 1156-1, HD 608 und pr EN 50288-4            10Gbit Ethernet            bis zu 1.300 MHz Übertragungsfrequenz            Gesamtzahl der isolierten Leiter: 8, verdrillt zu 4 Paaren            Permanent Link zertifiziert            PoE Power over Ethernet Unterstützung 90 Watt            Innenleiter: Kupferdraht, starr            halogenfrei            Liefern und fachgerecht in vorhandene Verlegesysteme einziehen (EZ - siehe Ausführungsbeschreibung)</p>			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		17.060 lfm	..... €	Nur Einh.-Pr.

3.6.1.30	<p><b>Datenanschlussdose, 2xRJ45, Cat. 6a UP Keystone</b>            Datenanschlussdose als Doppeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module            Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Einbaudose,            Schrägauslass,            einschl. zugehörigem Abdeckrahmen, Frontplatte, Einbaudose und sonst notwendigem Zubehör für den Einbau in einem Brüstungskanal,              Liefern und fachgerecht im Brüstungskanal montieren, Cat 6a / Cat 7 Kabel anschließen.</p>			
----------	--	--	--	--

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	157 St	.....	€ .....

3.6.1.40

**Datenanschlussdose, 2xRJ45, Cat. 6a AP**

Datenanschlussdose als Doppeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Aufputzanbaudose, Schrägauslass, Vollmetall Druck-Zinkgussgehäuse, Liefern und fachgerecht Aufputz montieren, einschließlich Auflegen des 8-adrigen Kat.7-Kabels.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	1 St	.....	€ .....

3.6.1.50

**Datenanschlussdose, 1xRJ45, Cat. 6a AP**

Datenanschlussdose als Einzeldose RJ45, geschirmt, für Keystone Module Cat.6a nach ISO 11801/EN50173 als Aufputzanbaudose, Schrägauslass, Vollmetall Druck-Zinkgussgehäuse, Liefern und fachgerecht Aufputz montieren, einschließlich Auflegen des 8-adrigen Kat.7-Kabels.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	28 St	.....	€ .....

---

**Summe 3.6.1 Kupferdatenkabel** ..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
3.6.2	<b>Installation DECT Basisstationen</b>			
3.6.2.10	<b>Installation DECT Basisstation</b> Austausch der vorhandenen DECT Basisstationen gegen eine neue bauseits bereitgestellte DECT Basisstation. Installation wie in der Montageanweisung beschrieben, inkl. Anschaltung via Patchkabel			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		28 St	..... €	..... €
3.6.2.20	<b>Patchkabel Kat 7, 0,5 m</b> Patchkabel, beidseitig geschirmter RJ45 Stecker Übertragungsraten bis 1000 MHz, PIMF-Schirmung, Länge 0,5 m Farbe nach Wahl des Auftraggebers			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		28 St	..... €	..... €
<b>Summe 3.6.2 Installation DECT Basisstationen</b>			..... €	
<b>Summe 3.6 Verkabelung</b>			..... €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
3.7	<b>Montage WLAN APs</b>			
3.7.1	<b>Installation Accesspoints</b>			
3.7.1.10	<b>Installation Accesspoint</b> Die Accesspoints (APs) werden bauseits gestellt. Installation wie in der Montageanweisung beschrieben.			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		141 St	..... €	..... €
3.7.1.20	<b>Patchkabel Kat 7, 0,5 m</b> Patchkabel, beidseitig geschirmter RJ45 Stecker Übertragungsraten bis 1000 MHz, PIMF-Schirmung, Länge 0,5 m Farbe nach Wahl des Auftraggebers			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		141 St	..... €	..... €
3.7.1.30	<b>Installationskanal 20 x 20 mm Kunststoff halogenfrei</b> Installationskanal 20 x 20 mm als Leitungsführungskanal, bestehend aus Unterteil mit formschlüssigem Oberteil, aus Kunststoff hart, weiß (RAL 9010) o. ähnlich. Wärmebeständig, flammwidrig und halogenfrei Druck- und Schlag Beanspruchung: mittel, Klasse 3 Verlegeart auf Putz  Liefen und fachgerecht in den entsprechenden Teillängen montieren			
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		150 lfm	..... €	..... €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	<b>Summe 3.7.1 Installation Accesspoints</b>			..... €
	<b>Summe 3.7 Montage WLAN APs</b>			..... €

### 3.8 Allgemeine Arbeiten

#### 3.8.1 Messtechnische Überprüfung

##### Messungen gemäß AMEV-Richtlinie 2018

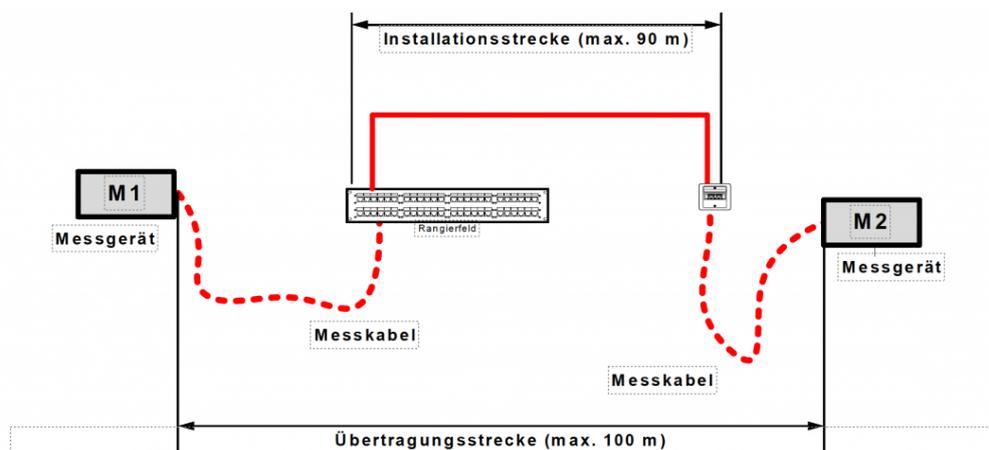
Messungen gemäß AMEV Richtlinie für Planung, Bau und Betrieb von anwendungsneutralen Kommunikationsnetzwerken in öffentlichen Gebäuden Empfehlung Nr. 141

[https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Fernmelde-und-IT-Anlagen/LAN%202021/AMEV\\_LAN\\_2021.pdf](https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Fernmelde-und-IT-Anlagen/LAN%202021/AMEV_LAN_2021.pdf)

Die Messung aller Kabelstrecken erfolgt vollumfänglich durch den Auftragnehmer. Die Messung sollte vor Verschluss der Kabelwege erfolgen. Die Messprotokolle sind Voraussetzung für die Abnahme und dem Auftraggeber mindestens 2 Wochen vorher zur Verfügung zu stellen. Stichprobenartige Kontrollmessungen der Kabelstrecken erfolgen zeitnah im Beisein des Auftraggebers und unabhängig von den Messungen des Auftragnehmers. Grundlage der Messung bildet die EN 50174-1 [17] i. V. m. der DIN EN 50346 [22] in der jeweils gültigen Fassung. Es ist grundsätzlich die Messung der Installationsstrecke als Permanent-Link durchzuführen.

Zum Nachweis der Güte von Lichtwellenleiterfasern und Kupferkabeln sind vor Verlegung das Datenblatt und das Messprotokoll der Kabeltrommel zur Verfügung zu stellen. Sie werden Bestandteil der Dokumentation. Ergänzend sollte von einer Kabeltrommel ein Referenzkabel entnommen, gemessen und Bestandteil der Dokumentation werden. Alle Messungen sind zu dokumentieren. Diese Dokumentation wird Bestandteil der Bestandsunterlagen. Folgende Angaben sind den Messprotokollen für Lichtwellenleiter- und Kupferübertragungsstrecken gleichermaßen voranzustellen:

- Ausführende Firma, Name des Projektverantwortlichen, Name des Messenden mit Unterschrift
- Bezeichnung, Hersteller, Seriennummer und Prüfdatum der verwendeten Messausrüstung
- Bezeichnung und Version der verwendeten Auswertesoftware
- graphische Darstellung jedes verwendeten Messaufbaus
- Verkabelungsstrecke (lt. Kabelplan)
- Nummer des Verteilers (Raum) und Anschlussdosenbezeichnung



##### 3.8.1.10

##### ISO Class EA

Grundlage der Messung bildet die EN 50173-1 [15] in der jeweils gültigen Fassung. Durch die Messung ist die Einhaltung der Anforderungen der Klasse EA nachzuweisen. Die Grenzwerte sind durch das Messgerät automatisch zu vergleichen und Fehler anzuzeigen. Eine bloße Linkzertifizierung Klasse E ist nicht ausreichend. Es sind grundsätzlich echte Kategorie 6A /Systeme zu installieren. Die gültigen Normwerte einer Installationsstrecke / Übertragungsstrecke stellen Mindestanforderungen dar. Die Messprotokolle müssen für eine Systemreserve deutlich bessere Kennwerte ausweisen. Es sind Anschlussschnüre des Geräteherstellers zu verwenden, welche mit dem Messgerät zusammen und entsprechend den Vorschriften des Herstellers kalibriert sind und alle Adern eines Kabels gleichzeitig kontaktieren. Das Messgerät ist auf den spezifischen NVP-Wert der installierten Kupferleitung einzustellen.

Dazu muss das Messgerät eine Auswahlmöglichkeit vorprogrammierter Kabeltypen (Standard-, hersteller-, kundenspezifische Kabel) bieten. Der Wert ist mit einem projektspezifischen Referenzkabel der Länge 50 m +/- 1 cm, angeschlossen an projektspezifischen Leitungsabschlüssen, zu ermitteln. Die Verwendung des vom Kabelhersteller angegebenen NVP-Wertes ist bei Zustimmung des Auftraggebers zulässig. Alle Messungen mit dem Messgerät erfolgen automatisch über den gesamten Frequenzbereich und alle Aderkombinationen. Die Längenmessung ist automatisch mit einer Genauigkeit von 0,1 % bei einer Auflösung von 0,1 m durchzuführen und die Länge der Aderpaare ist in eine Kabelliste einzutragen. Als Einheit der Längenangabe ist Meter zu verwenden. Der Verdrahtungsplan umfasst mindestens die Messungen für die Vertauschung aller Adern, die Unterbrechung von Adern und Schirm, den Kurzschluss Ader zu Ader und Ader zu Schirm. Folgende Angaben sind den Messprotokollen für Kupfer-Übertragungsstrecken voranzustellen:

- Hersteller und Bezeichnung des installierten Kupferkabels
- Hersteller und Bezeichnung der installierten Netzabschlüsse
- Messgeräteeinstellungen mit NVP-Wert, Frequenzbereich und Anzahl der Einzelmessungen bzw. Mittelwertbildungen

Das Messprotokoll muss folgende Angaben je Anschluss enthalten: frequenzunabhängige Werte

- Kabelbezeichnung (Gebäude, Verteiler, Patchfeld, Port für beide Kabelenden vgl. 5.2.1)
- Messrichtung von [Standort] nach [Standort]
- Verdrahtungsplan (Wiremap)
- Länge, Laufzeit und Laufzeitdifferenz (Length, Delay und Delay Skew)
- Gleichstrom-Schleifenwiderstand (DC Loop Resistance)

frequenzabhängige Werte

- Dämpfung/Einfügedämpfung (Attenuation/Insertion Loss)
- Reflexion/Rückflussdämpfung (Return Loss, RL)
- Übersprechen/Nahnebensprechdämpfung (Near End Crosstalk or Reverse Coupling, NEXT)
- Übersprechen/Fernebensprechdämpfung (Far End CrossTalk or Forward Coupling, FEXT)

errechnete Werte

- Dämpfungs-Übersprech-Verhältnis am nahen Ende (Attenuation to Crosstalk Ratio, ACR)
- Dämpfungs-Übersprech-Verhältnis am fernen Ende (Equal Level Far End CrossTalk, ELFEXT)
- Leistungssumme des Übersprechens/Nahnebensprechens (Power Sum NEXT, PSNEXT)
- Leistungssumme des Dämpfungs-Übersprech-Verhältnisses am nahen Ende (Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio, PSACR)
- Leistungssumme des Dämpfungs-Übersprech-Verhältnisses am fernen Ende (Power Sum Equal Level Far End CrossTalk, PSELFEXT)

Werte bei mehreren Kabeln

- Fremdnebensprechen am nahen und fernen Ende (Alien Near/Far End Crosstalk, ANEXT/AFEXT)

	Zeitwert	.....	€	
	Löhne	.....	€	
	Stoffe	.....	€	
	Geräte	.....	€	
	Sonstiges	.....	€	
	354 St	.....	€	..... €

3.8.1.20

**ISO Class EA Messung Bestandsleitungen**  
 Leistungsumfang wie vorherige Position ISO Class EA

Bitte weisen Sie in den Messprotokollen die Bestandsleitungen separat aus.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	EP	GB
	Zeitwert		..... €	
	Löhne		..... €	
	Stoffe		..... €	
	Geräte		..... €	
	Sonstiges		..... €	
		150 St	..... €	..... €

3.8.1.30

**OTDR Messungen - Multimode - je Faser von beiden Seiten - in 2 Messbereichen**

OTDR Messungen - Multimode - je Faser von beiden Seiten - in 2 Messbereichen

Messung LWL-Faser, DIN VDE 0800-173-100 (VDE 0800-173-100), OM4, Nachweis der Polarität, Länge, Einfügedämpfung und Laufzeit DIN EN 50173-1 (VDE 0800-173-1) bezogen auf die Netzanwendung und OTDR-Messung, einseitig, Optische Klasse OM4, Darstellung der Messung als Tabelle und als Grafik, Dokumentation vorab digital zur Prüfung und nach Freigabe auf Datenträger, im PDF-Format, als ausführlicher Report, in einfacher Ausfertigung.

Nach der Steckermontage sind (von der Steck-verbinder-Seite in einem Konzentrationspunkt) OTDR Messungen von Stecker zu Stecker (beidseitig mit Mittelwertbildung der Ereignisse) für jede MM-Faser wie folgt durchzuführen:

1. Dämpfung bei 850 nm sowie 1300 nm für MM Fasern.
  2. Länge der optischen Strecke MM (Stecker zu Stecker).
  3. Reflexionsdämpfung an den reflektierenden Ereignissen. Parallel zur OTDR Messung ist eine Dämpfungsmessung nach IEC 874-1 für die MM Fasern durchzuführen und das Messprotokoll beizufügen. Die Auswahl von geeigneten Vor- und Nachlauf Fasern hat so zu erfolgen, dass die Stecker korrekt gemessen werden können.
- Den Messungen ist eine Berechnung des maximal zulässigen Dämpfungsbudgets pro Kabelstrecke voranzustellen.  
Im grafischen Verlauf sind alle optischen Ereignisse mit entsprechender Dämpfung tabellarisch aufzuführen.  
Die Messergebnisse sind auf Datenträger zu liefern.  
Die Originaldaten des Messgerätes sind ebenfalls auf Datenträger Lieferbestandteil.  
Maximal zulässige Dämpfungswerte:

- Zulässige Dämpfung je Spleiß und Stecker:  $\leq 0,35$  dB

messen und protokollieren

Zeitwert	..... €
Löhne	..... €
Stoffe	..... €
Geräte	..... €
Sonstiges	..... €
48 St	..... €

Summe 3.8.1 Messtechnische Überprüfung ..... €

**3.8.2 Dokumentation**

**Ausführungsbeschreibung**

Der Auftragnehmer (AN) hat die folgenden allgemeinen Anforderungen und Beschreibungen an die Dokumentation zu beachten.

Die Revisionsunterlagen sind dem Auftraggeber 14 Tage vor Abnahme der Leistung 3fach in Papierform zu übergeben. Alle Dokumente sind in Ordner einzuheften, mit Inhaltsverzeichnis, auf DIN-A4 gefaltet und ggf. mit Lochverstärkungstreifen versehen.

In Abstimmung mit dem AG ist jedem Satz ein geeigneter Datenträger mit allen Dokumenten beizulegen. Eine Inhaltsdatei ist im Wurzelverzeichnis des Datenträgers mitzuliefern. Alle Dateien sind nach Gebäudeteil, Anlagenteil / Gewerk in Unterverzeichnissen zu strukturieren.

Es sind folgende Dateitypen zu verwenden:

- Office Dokumente (alle offenen und gängigen Office-Formate und zusätzlich \*.pdf)
- Bedienungsanleitungen, Datenblätter (\*.pdf)
- Pläne (\*.dwg und zusätzlich \*.pdf)

Für Pläne ist eine Identifikation der Herkunft der Layer durch die Verwendung des mit dem Auftraggeber (AG) abgestimmten Codes zu ermöglichen. Die Dateinamen sind gemäß den Vorgaben des AG zu strukturieren. Wurden CAD Dateien in Form von .dwg oder .dxf geliefert, werden Revisionspläne gleicher Art erwartet. Werden .pdf-Pläne geliefert, werden .pdf-Pläne als Ergebnis erwartet. Eine Abstimmung dazu hat mit dem AG zu erfolgen.

Es ist ein durchgängiges Kennzeichnungssystem für alle Installationen und Komponenten unter Berücksichtigung der Vorgaben des AG abzustimmen.

Nach Fertigstellung der Anlagen sind die Revisionspläne entsprechend dem aktuellen Ausbaustand zu aktualisieren. d. h. die Revisionspläne sind auf Basis der vom AG zur Verfügung gestellten Ausführungspläne (Grundrisse, Schnitte) zu aktualisieren, zu kennzeichnen und vor der Abnahme farbig, in Papierform und sowie elektronisch zu übergeben.

Das Fehlen einer vollständigen Dokumentation und aktueller Pläne verhindert die Abnahme. Spätestens vier Wochen nach Abnahme erfolgt die Übergabe der Schlussrevision und der Bestandspläne.

**3.8.2.10 Revisionsunterlagen**

Die Revisionsunterlagen müssen mindestens nachfolgende Dokumente enthalten:

- Grundrisspläne mit eingezeichneten Verteilern, Kabelwegen, Datendosen, Wand- und Deckendurchbrüchen, Kabelkanäle und andere Verlegesysteme sowie Beschriftung der Verteiler und Datendosen nach Vorgaben des Auftraggebers.
- Datenblätter und Bedienungsanleitungen

Anmerkungen: In die Grundrisspläne ist der Bestand mit einzuzeichnen. Als Vorlage werden .pdf-Dokumente zur Verfügung gestellt, ggf. auch .dxf oder .dwg, ohne Gewähr auf Kompatibilität mit CAD-Programmen des Bieters.

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

3.8.2.20

**Elektrotechnische Dokumentation**

Die elektrotechnischen Dokumentationsunterlagen enthalten mindestens nachfolgende Dokumente:

- Planung und Erstellung der gesamten Dokumentation wie Stromlaufpläne, Aufbau Zeichnung und Klemmenplan.
- Alle Protokolle bzw. Prüfberichte gem. DIN VDE 0100-600 Erstprüfung Niederspannungsanlagen
- Selektivitätsnachweis und Kurzschluss/Spannungsfall/Lastflussberechnung gem. Beschreibung
- Überprüfung Potentialausgleich/Schirmung gem. Beschreibung

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

3.8.2.30

**Datentechnische Dokumentation**

Die datentechnischen Dokumentationsunterlagen enthalten mindestens nachfolgende Dokumente:

- Kabelspinne bzw. Strangschema Sekundär- und Tertiärverkabelung
- Schrankübersichten bzw. Aufbauzeichnungen

Zeitwert	.....	€
Löhne	.....	€
Stoffe	.....	€
Geräte	.....	€
Sonstiges	.....	€
	1 psch	..... €

---

**Summe 3.8.2 Dokumentation** ..... €

**3.8.3 Regiearbeiten**

**Ausführungsbeschreibung**

Arbeiten, deren Aufwand nicht eindeutig den LV-Positionen zugeordnet werden können bzw. durch projektspezifische Gegebenheiten Mehraufwendungen mit sich führen, sind im Stundenlohn auszuführen. Die aufgeführten Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf ausdrückliche Anweisung bzw. Genehmigung in Textform des AG ausgeführt werden.

Ohne Beauftragung werden keine Zusatzstunden anerkannt.

**3.8.3.10 Monteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 h	.....	€

**3.8.3.20 Helfer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

Stundenlohnarbeiten durch Helfer/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Zeitwert	.....	€	
Löhne	.....	€	
Stoffe	.....	€	
Geräte	.....	€	
Sonstiges	.....	€	
	50 h	.....	€

---

**Summe 3.8.3 Regiearbeiten** ..... €

---

**Summe 3.8 Allgemeine Arbeiten** ..... €

---

**Summe 3 Los 3: Haus 4 Salzwedel WLAN Infrastruktur** ..... €

Zusammenstellung der LV-Gruppen		
OZ	Leistungsbeschreibung	Summe
1.1.1	Baustelleneinrichtung	..... €
1.1.2	Besondere Leistungen	..... €
1.1.3	Demontage- / Schwenkarbeiten	..... €
<b>1.1</b>	<b>Allgemeinen Arbeiten</b>	..... €
1.2.1	Verteilerschränke	..... €
1.2.2	Verlegung 230V AV / SV	..... €
<b>1.2</b>	<b>Datentechnik Verteilerschränke</b>	..... €
1.3.1	Lichtwellenleiter	..... €
1.3.2	Anschluss technik LWL	..... €
1.3.3	Anschluss technik Cu	..... €
<b>1.3</b>	<b>Verkabelung</b>	..... €
1.4.1	Kernbohrungen / Durchbrüche	..... €
1.4.2	Brandschutz	..... €
<b>1.4</b>	<b>Bauliche Maßnahmen</b>	..... €
1.5.1	Kanalsysteme	..... €
1.5.2	Kabelrinnen	..... €
<b>1.5</b>	<b>Verlegesysteme</b>	..... €
1.6.1	Kupferdatenkabel	..... €
1.6.2	Installation DECT Basisstationen	..... €
<b>1.6</b>	<b>Verkabelung</b>	..... €
1.7.1	Installation Accesspoints	..... €
<b>1.7</b>	<b>Montage WLAN APs</b>	..... €
1.8.1	Messtechnische Überprüfung	..... €

Zusammenstellung der LV-Gruppen		
OZ	Leistungsbeschreibung	Summe
1.8.2	Dokumentation	..... €
1.8.3	Regiearbeiten	..... €
<b>1.8</b>	<b>Allgemeine Arbeiten</b>	..... €
2.1.1	Baustelleneinrichtung	..... €
2.1.2	Besondere Leistungen	..... €
2.1.3	Demontage- / Schwenkarbeiten	..... €
<b>2.1</b>	<b>Allgemeinen Arbeiten</b>	..... €
2.2.1	Verteilerschränke	..... €
2.2.2	Verlegung 230V AV / SV	..... €
<b>2.2</b>	<b>Datentechnik Verteilerschrank</b>	..... €
2.3.1	Lichtwellenleiter	..... €
2.3.2	Anschlussstechnik LWL	..... €
2.3.3	Anschlussstechnik Cu	..... €
<b>2.3</b>	<b>Verkabelung</b>	..... €
2.4.1	Kernbohrungen / Durchbrüche	..... €
2.4.2	Brandschutz	..... €
2.4.3	Einbau von Revisionsklappen	..... €
<b>2.4</b>	<b>Bauliche Maßnahmen</b>	..... €
2.5.1	Kanalsysteme	..... €
2.5.2	Kabelrinnen	..... €
<b>2.5</b>	<b>Verlegesysteme</b>	..... €
2.6.1	Kupferdatenkabel	..... €
2.6.2	Lichtwellenleiter	..... €

Zusammenstellung der LV-Gruppen		
OZ	Leistungsbeschreibung	Summe
2.6.3	Anschluss technik LWL	..... €
2.6.4	Installation DECT Basisstationen	..... €
<b>2.6</b>	<b>Verkabelung</b>	..... €
2.7.1	Installation Accesspoints	..... €
<b>2.7</b>	<b>Montage WLAN APs</b>	..... €
2.8.1	Messtechnische Überprüfung	..... €
2.8.2	Dokumentation	..... €
2.8.3	Regiearbeiten	..... €
<b>2.8</b>	<b>Allgemeine Arbeiten</b>	..... €
3.1.1	Baustelleneinrichtung	..... €
3.1.2	Besondere Leistungen	..... €
3.1.3	Demontage- / Schwenkarbeiten	..... €
<b>3.1</b>	<b>Allgemeinen Arbeiten</b>	..... €
3.2.1	Verteilerschränke	..... €
3.2.2	Verlegung 230V AV / SV	..... €
<b>3.2</b>	<b>Datentechnik Verteilerschränke</b>	..... €
3.3.1	Lichtwellenleiter	..... €
3.3.2	Anschluss technik LWL	..... €
3.3.3	Anschluss technik Cu	..... €
<b>3.3</b>	<b>Verkabelung</b>	..... €
3.4.1	Kernbohrungen / Durchbrüche	..... €
3.4.2	Brandschutz	..... €
3.4.3	Einbau von Revisionsklappen	..... €

Zusammenstellung der LV-Gruppen		
OZ	Leistungsbeschreibung	Summe
<b>3.4</b>	<b>Bauliche Maßnahmen</b>	..... €
3.5.1	Kanalsysteme	..... €
3.5.2	Kabelrinnen	..... €
<b>3.5</b>	<b>Verlegesysteme</b>	..... €
3.6.1	Kupferdatenkabel	..... €
3.6.2	Installation DECT Basisstationen	..... €
<b>3.6</b>	<b>Verkabelung</b>	..... €
3.7.1	Installation Accesspoints	..... €
<b>3.7</b>	<b>Montage WLAN APs</b>	..... €
3.8.1	Messtechnische Überprüfung	..... €
3.8.2	Dokumentation	..... €
3.8.3	Regiearbeiten	..... €
<b>3.8</b>	<b>Allgemeine Arbeiten</b>	..... €

Zusammenstellung der LV-Gruppen		
OZ	Leistungsbeschreibung	Summe
1.1	Allgemeinen Arbeiten	..... €
1.2	Datentechnik Verteilerschränke	..... €
1.3	Verkabelung	..... €
1.4	Bauliche Maßnahmen	..... €
1.5	Verlegesysteme	..... €
1.6	Verkabelung	..... €
1.7	Montage WLAN APs	..... €
1.8	Allgemeine Arbeiten	..... €
<b>1</b>	<b>Los 1: Haus 1 Salzwedel WLAN Infrastruktur</b>	<b>..... €</b>
2.1	Allgemeinen Arbeiten	..... €
2.2	Datentechnik Verteilerschrank	..... €
2.3	Verkabelung	..... €
2.4	Bauliche Maßnahmen	..... €
2.5	Verlegesysteme	..... €
2.6	Verkabelung	..... €
2.7	Montage WLAN APs	..... €
2.8	Allgemeine Arbeiten	..... €
<b>2</b>	<b>Los 2: Haus 3 Salzwedel WLAN Infrastruktur</b>	<b>..... €</b>
3.1	Allgemeinen Arbeiten	..... €
3.2	Datentechnik Verteilerschränke	..... €
3.3	Verkabelung	..... €
3.4	Bauliche Maßnahmen	..... €
3.5	Verlegesysteme	..... €
3.6	Verkabelung	..... €
3.7	Montage WLAN APs	..... €
3.8	Allgemeine Arbeiten	..... €

**Zusammenstellung der LV-Gruppen**

<b>OZ</b>	<b>Leistungsbeschreibung</b>	<b>Summe</b>
3	Los 3: Haus 4 Salzwedel WLAN Infrastruktur	..... €

Zusammenstellung der LV-Gruppen

OZ	Leistungsbeschreibung	Summe
1	Los 1: Haus 1 Salzwedel WLAN Infrastruktur	..... €
2	Los 2: Haus 3 Salzwedel WLAN Infrastruktur	..... €
3	Los 3: Haus 4 Salzwedel WLAN Infrastruktur	..... €
		.....
	<b>LV-Summe (Netto)</b>	..... €
	zuzügl. MwSt.	..... €
	<b>LV-Summe (Brutto)</b>	..... €