

## Anleitung für Muster-Leistungsverzeichnis

# Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen nach KG440 Elektrische Anlagen und KG450 Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen für Schulgebäude

## Zweck

Die vorliegende Anleitung stellt eine Ausfüllhilfe für das Muster-Leistungsverzeichnis „Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen“ dar, das in Form einer Tabelle im Baustein „Leistungsbeschreibungen im Prozess der Beschaffung“ enthalten ist. Die Ausfüllhilfe enthält neben allgemeinen Ausfüllhinweisen grundlegende Informationen zum Vorgehen bei der Bedarfsermittlung und Soll-Planung im Vorfeld einer Beschaffung von Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen. Dies stellt die Grundlage für die Ermittlung der Mengengerüste und Leistungen dar, die im Muster-Leistungsverzeichnis für eine Ausschreibung dargestellt und aufsummiert werden.

## Anwendungsempfehlung

Die Anleitung sollte für einfache Standard-Netzwerkarbeiten genutzt werden. Für die Ermittlung der genauen Bedarfe und die Erstellung der notwendigen Feinplanung, auf deren Basis das beigelegte Muster-Leistungsverzeichnis „Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen“ für Ausschreibungen befüllt und genutzt werden kann, muss zusätzlich ein Fachplanungsbüro hinzugezogen werden. Für Neu- oder Umbauten sowie Kernsanierungen muss ohnehin immer ein Fachplanungsbüro hinzugezogen werden, das entsprechende Planungsleistung nach der Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (kurz HOAI) erbringt. Vertragsbestandteil der hier und



### Schon gewusst?

Mehr Fachwissen zum Thema Schul-IT finden Sie auf unserer Webseite:

 [www.schul-it-navigator.de](http://www.schul-it-navigator.de)

### Haben Sie Feedback zu den Umsetzungshilfen für uns? Fehlt Ihnen noch etwas?

Ihre Rückmeldungen sind für uns wichtig, da die Umsetzungshilfen kontinuierlich überarbeitet werden. Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung.

 [feedback@schul-it-navigator.de](mailto:feedback@schul-it-navigator.de)

im Dokument Muster-Leistungsverzeichnis „Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen“ beschriebenen Werkleistung sollten Teil von VOB/B (Vertragsbedingungen für die Ausführung) und VOB/C (technische Vertragsbedingungen) der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) sein.

Die vorliegende Ausfüllhilfe und das Muster-Leistungsverzeichnis „Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen“ stellen beispielhafte Musterdokumente dar. Die darin enthaltenen Inhalte und Empfehlungen müssen stets vor einer Ausschreibung für den konkreten Anwendungsfall der betreffenden Organisation geprüft und angepasst werden. Die PD übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zweck</b> .....	<b>1</b>
<b>Anwendungsempfehlung</b> .....	<b>1</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>Beschreibung Beschaffungsgegenstand</b> .....	<b>5</b>
<b>Vorgehensmodell und Ausfüllhinweise Muster-Leistungsverzeichnis Werkleistungen im Bereich Netzwerkverkabelung und Stromanlagen</b> .....	<b>6</b>
Vorgehen für Vorbereitung .....	6
Ausfüllhinweise Muster-Leistungsverzeichnis .....	7
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>Autorinnen und Autoren</b> .....	<b>8</b>

## Einleitung

Ein leistungsfähiges, den zukünftigen pädagogischen Bedarfen angemessenes, IT-Netzwerk gehört heute zur Basisinfrastruktur von Schulen. Der Ausbau der dafür notwendigen Netzwerkverkabelung in Schul- und Nebengebäuden sowie die damit einhergehende Ertüchtigung der Stromanlagen stellt derzeit insbesondere kleine Schulträger vor große Herausforderungen. Denn das Knowhow für die Planung der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) und die fachliche Vorbereitung von Ausschreibungen ist nicht immer in ausreichendem Maße in Kommunalverwaltungen vorhanden. Neben der passiven Glasfaserverkabelung der Schulgebäude ist das Thema Strom von großer Bedeutung, da die Energiebedarfe mit der wachsenden Zahl an stromführenden Geräten in Schulen deutlich steigen. So wächst mit dem Ausbau der pädagogisch genutzten IT-Netzwerke in Schulen nicht nur die Zahl der zu versorgenden, aktiven (d. h. stromführenden) Netzwerkkomponenten wie Router, Switches, WLAN-Access Points<sup>1</sup> etc. sondern auch die Zahl der Anzeigegeräte, Drucker und stationären Rechner. Hinzu kommt die stark wachsende Zahl von mobilen Endgeräten im schulischen Einsatz.

Die vorliegende Ausfüllhilfe und das Muster-Leistungsverzeichnis "Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen" soll Schul-IT-Verantwortlichen als Unterstützung bei der Vorbereitung einer Beschaffung von Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen durch Fachunternehmen dienen. Zielgruppe des vorliegenden Dokuments und des beigefügten Muster-Leistungsverzeichnisses sind Schulträger, die einfache Standard-Netzwerkarbeiten planen und als Werkleistung an spezialisierte Unternehmen vergeben wollen. Für die Ermittlung der genauen Bedarfe und die Erstellung der notwendigen Feinplanung, auf deren Basis das beigefügte Muster-Leistungsverzeichnis „Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen“ für Ausschreibungen befüllt und genutzt werden kann, sollte zusätzlich ein Fachplanungsbüro für Technische Gebäudeausrüstung hinzugezogen werden. Für Neu- oder Umbauten, sowie Kernsanierungen, muss immer ein Fachplanungsbüro hinzugezogen werden, die entsprechende Planungsleistung nach der Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (kurz HOAI) erbringt.

---

<sup>1</sup> Wenn WLAN-Access Points über die PoE-Technologie (Power over Ethernet) mit Energie versorgt werden, verringert sich die Zahl der Stromdosen in den betreffenden Räumen entsprechend.

## Beschreibung Beschaffungsgegenstand

Das kabelgebundene IT-Netzwerk von Schulen sowie dessen Verknüpfung mit standortübergreifenden Netzwerken auf kommunaler Ebene stellt eine zentrale Basisinfrastruktur dar, die sowohl für die pädagogische Nutzung (LAN, WLAN, Anwendungen etc.) als auch für weitere IT-basierte Systeme in Schulen genutzt werden kann. Denn die Elektro- und Netzwerkverkabelung als Basisinfrastruktur von Schulgebäuden ermöglicht die physische Verbindung und Kommunikation zwischen verschiedenen elektronischen Geräten, Systemen und Netzwerken in der IT-Netzwerkinfrastruktur, um eine zuverlässige und effiziente Übertragung von Daten, Ton, Bild und anderen Informationen zu gewährleisten. Auf dieser universellen Netzwerkplattform können somit verschiedene Technologien und Anwendungen betrieben werden. Dies umfasst beispielsweise Computernetzwerke, Telefonanlagen und drahtlose Netzwerke. Diese Systeme und ihre einzelnen Komponenten können aufgrund der Einbindung in IT-Netzwerke mit größerer Effizienz verwaltet und ggf. auch aus der Ferne durch Schulträger oder deren Dienstleister überwacht und gesteuert werden.

Es gibt eine Vielzahl von passiven Komponenten, die in Netzwerkinfrastrukturen eingesetzt werden. In diesem Dokument werden die folgenden, zentralen Netzwerkkomponenten fokussiert:

- 1. Elektrische Anlagen:** soweit notwendig zum Versorgen der aktiven Komponenten. Dies könnten sein: Stromzuleitung inkl. Kabelführungssysteme zum Netzwerkschrank und den aktiven Komponenten, Blitzschutz bzw. Potenzialausgleich
- 2. Kommunikations-, sicherheits- und informationstechnische Anlagen:** Die einzelnen Anlagen enthalten die passiven zugehörigen Verteiler, Kabel, Leitungen, Netzwerkdosen und Leitungsführungen

## Vorgehensmodell und Ausfüllhinweise Muster-Leistungsverzeichnis Werkleistungen im Bereich Netzwerkverkabelung und Stromanlagen

### Vorgehen für Vorbereitung

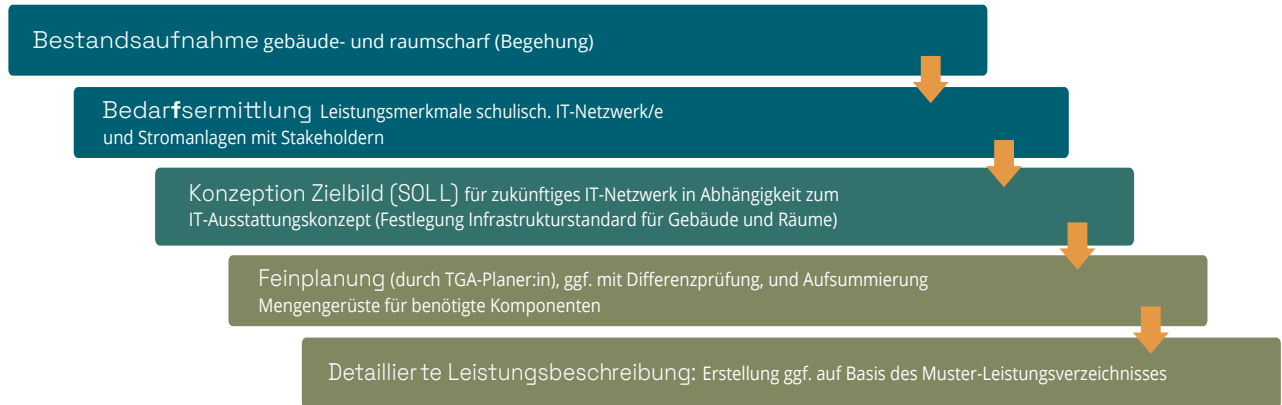


Abbildung 1: Vorgehensmodell für die Erstellung einer bedarfsgerechten Leistungsbeschreibung für Werkleistungen im Bereich Netzwerkverkabelung und Strom

Zur Vorbereitung einer Ausschreibung von Werkleistungen im Bereich der passiven IT-Netzwerkverkabelung und der Stromanlagen ist stets im Vorfeld eine Bestandsaufnahme mit Vor-Ort-Begehung der Gebäude und -Räume sowie eine Bedarfsermittlung unter Einbeziehung der schulischen Anforderungen und des zuständigen IT-Systembetreuungspersonals zu empfehlen. Empfehlungen für Standards bei IT-Netzwerken in Schulen, die von Seiten des Landes veröffentlicht wurden, sollten hierbei berücksichtigt werden – insbesondere, wenn diese im Rahmen von Förderprogrammen obligatorisch sind, um förderfähig zu sein. Anschließend müssen die, im Zielbild für die Infrastruktur der Gebäude und Räume festgelegten Anforderungen in eine Feinplanung für das IT-Netzwerk und das Stromnetz überführt werden. Wenn bestehende Netzwerkinfrastruktur vorhanden ist, die auch zukünftig weiterbetrieben werden soll, so wird im nächsten Schritt eine Differenzprüfung (auch: Gap-Analyse) empfohlen, um die Differenz zwischen Soll und IST zu bestimmen und die benötigten Mengengerüste sauber zu ermitteln. Für diese Planung muss auch bei einfachen Standard-Netzwerkarbeiten, wie sie hier im Fokus stehen, ein TGA-Fachplanungsbüro einbezogen werden. Teil dieser Phase ist die Aufsummierung der ermittelten Mengengerüste und einer Übersicht der erforderlichen Installationsmaßnahmen sowie eine Zeitplanung und Kostenberechnung. Für die anschließende Ausarbeitung einer detaillierten Leistungsbeschreibung gibt das beigefügte Muster-Leistungsverzeichnis „Werkleistungen im Bereich der Netzwerkverkabelung und Stromanlagen für Schulen“ eine Orientierung. Dieses, für Ausschreibungen von Werkleistungen in diesem Leistungsspektrum der HOAI übliche Format einer Leistungsbeschreibung, kann dabei helfen, eine den ermittelten Bedarfen entsprechende Kalkulation der benötigten Mengen an Komponenten und Leistungen aufzustellen. Die anschließende Ausschreibung auf Basis der erstellten Leistungsbeschreibung sollte dann gemäß VOB/B und VOB/C erfolgen.

## Ausfüllhinweise Muster-Leistungsverzeichnis

Bei der Darstellung von Mengen im Leistungsverzeichnis ist zu beachten, dass die einzelnen Positionen in solchen Ausschreibungen für Werkleistungen immer das Liefern und Montieren mitbeinhalten, gemäß folgender DIN-Normen:

- **DIN 18382**, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen — Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) — Elektro-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen
- **DIN 18384**, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen — Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) — Blitzschutz-, Überspannungsschutz- und Erdungsanlagen

Ebenfalls ist bei der Nutzung des Muster-Leistungsverzeichnisses zu beachten, dass nicht benötigte Positionen bzw. mit Menge „0“ und Alternativposition gekennzeichnete Einträge in der Tabelle grundsätzlich nicht in einer solchen Ausschreibung enthalten sein dürfen und die entsprechenden Zeilen daher vor einer Veröffentlichung gelöscht werden müssen.

Weiterhin muss nach VOB/B § 2 „Vergütung“ Absatz 3 beachtet werden, dass sofern die ausgeführte Menge der unter einem Einheitspreis erfassten Leistung oder Teilleistung um nicht mehr als 10 v. H. (vom Hundert) von dem im Vertrag vorgesehenen Umfang abweicht, der vertragliche Einheitspreis gilt.

Für die über 10 v. H. hinausgehende Überschreitung des Mengenansatzes ist auf Verlangen ein neuer Preis unter Berücksichtigung der Mehr- oder Minderkosten zu vereinbaren.

Bei einer über 10 v. H. hinausgehenden Unterschreitung des Mengenansatzes ist auf Verlangen der Einheitspreis für die tatsächlich ausgeführte Menge der Leistung oder Teilleistung zu erhöhen, soweit der Auftragnehmer nicht durch Erhöhung der Mengen bei anderen Ordnungszahlen (Positionen) oder in anderer Weise einen Ausgleich erhält. Die Erhöhung des Einheitspreises soll im Wesentlichen dem Mehrbetrag entsprechen, der sich durch Verteilung der Baustelleneinrichtungs- und Baustellengemeinkosten und der Allgemeinen Geschäftskosten auf die verringerte Menge ergibt.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehensmodell für die Erstellung einer bedarfsgerechten Leistungsbeschreibung für Werkleistungen im Bereich Netzwerkverkabelung und Strom .....	6
---	---

## Autorinnen und Autoren

Daniel Rath (PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH)  
Dr. Michael Krause (PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH)  
Jennifer Droese (PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH)  
Mathias Ragnow (PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH)

PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH Friedrichstr. 149, 10117 Berlin | [www.pd-g.de](http://www.pd-g.de) | [schuedigital@pd-g.de](mailto:schuedigital@pd-g.de)



### **Schon gewusst?**

Mehr Fachwissen zum Thema Schul-IT  
finden Sie auf unserer Webseite:

 [www.schul-it-navigator.de](http://www.schul-it-navigator.de)

### **Haben Sie Feedback zu den Umsetzungshilfen für uns? Fehlt Ihnen noch etwas?**

Ihre Rückmeldungen sind für uns wichtig, da die Umsetzungshilfen kontinuierlich überarbeitet werden. Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung.

 [feedback@schul-it-navigator.de](mailto:feedback@schul-it-navigator.de)