

LESERANFRAGEN

Ausführungspläne für Elektroanlagen

? In unserem Hause hat sich durch ein ungewöhnliches Zusammenspiel verschiedener Vertragspartner eine Unsicherheit ergeben, welche einer dringenden Klärung bedarf.

1. Welche Angaben müssen in Elektro-Ausführungsplänen enthalten sein bzw. welche Unterlagen sind fester Bestandteil der Ausführungspläne? In der VOB/B § 3 ist lediglich erwähnt, dass diese brauchbar, zuverlässig, deutlich und eindeutig sein müssen.

2. Müssen in den Grundrissplänen folgende Informationen enthalten sein:

- Stromkreisbezeichnung
- EIB-Adresse
- Installationspläne
- Nummerierung von RJ45 Ports?

3. Gehören folgende Unterlagen ebenfalls zu den Ausführungsplänen:

- Stromlaufpläne oder Stromkreislisten mit Angaben zu Stromkreisnummer
- Sicherungselement, Schütz usw., Kabeltyp und -querschnitt
- Verkabelungsschema zu anwendungsneutraler Verkabelung, Sprechanlage, Zutrittskontrolle, BMA?

Wir möchten darauf hinweisen, dass vertraglich lediglich Ausführungspläne und keine Details erwähnt sind.

! Gemäß Ihrer Fragestellung ist davon auszugehen, dass es sich um Installationsanlagen für Starkstrom- und Kommunikationsanlagen handelt. Sonst müsste die Beantwortung noch komplexer behandelt werden. Weiterhin ist zu differenzieren – handelt es sich um Pläne, die von einem Planungsbüro gemäß HOAI einer Ausführungsfirma zur Verfügung gestellt werden, oder wirklich um Ausführungspläne. Das heißt, um Projektdokumentationen, die letztlich von der Ausführungsfirma durch ergänzende Pläne zu Ausführungsunterlagen vervollständigt werden, auf die der Auftraggeber Anspruch hat, die er zum späteren Betreiben, zur Wartung, Veränderung, Ergänzung oder auch Fehlersuche benötigt.

Die Sprache des Ingenieurs ist die Zeichnung! Es werden oft viele Seiten mit allgemeinen Erläuterungen, Forderungen und Absicherungen mitgeliefert. Worauf es wirklich ankommt, wird nur knapp und mangelhaft zum Ausdruck gebracht. Ein gutes Planungsbüro zeichnet sich dadurch aus, dass es eindeutige Zeichnungen mit klaren Leistungsabgrenzungen liefert.

1. Angaben in Elektro-Ausführungsplänen

Es kann u. U. erforderlich sein, dass ein **Lageplan** des Objekts mitgeliefert wird, aus dem die Anschlusspunkte der herangeführten Medien und deren Einführung in das Objekt erkennbar sind.

Für die Starkstromanlagen folgt dann im Allgemeinen ein **einpoliger Übersichtsschaltplan**, aus dem die Größe und der Umfang der Anlage hervorgeht. Er gibt einen Überblick vom Einspeisepunkt im Objekt mit den Versorgungskabeln zu den Verteilungen mit der Dimensionierung der Kabel, mit Leistungsangaben und Leistungsfaktoren. Dieser Übersichtsschaltplan ist so zu gestalten, dass auch die räumliche Anordnung der Verteilungen hervorgeht – Geschoss, Gebäudeteil, Raum o. ä.

Bei Kommunikationsanlagen tritt an diese Stelle ein **Kabelschema**, mit technischen Angaben zu Aderzahlen oder -paaren und Leiterquerschnitten bzw. deren Durchmesser. (Es wird hier nicht auf Angaben zu Brandgefährdung, Abschirmung, Spannungsabfall oder ähnliche wichtige Details eingegangen, weil das zu weit führen würde.)

Starkstromseitig folgen dann für die Verteilungen und Unterverteilungen **Übersichtsschaltpläne** oder **Stromkreislisten**, auf die in der 3. Antwort noch eingegangen wird.

Sicherheitstechnische Anlagen werden, bis auf notwendige Unterzentralen, von den Zentraleinheiten vorwiegend direkt verkabelt, wobei es bei den Fernsprechanlagen vorwiegend noch Etagenverteiler gibt. Das muss aus dem Kabelschema in Art und Umfang mit technischen Details erkennbar sein.

Als Nächstes folgen für beide Fachsparten die **Installationspläne**, d. h. Grundrisse des Bauvorhabens mit den einzubauenden Installations- und Endgeräten der Starkstrom-, Kommunikations-, und Sicherheitstechnik. In den Installationsplänen werden keine Einzelstromkreise oder Schleifen der Sicherheitsanlagen dargestellt, wohl aber Hauptkabel, Kabeltrassen, Kabelkanäle und auch Brüstungskanäle. Anders sieht es bei einem Leerrohrsystem im Beton aus, wo bereits im Rohbau die Rohre für alle Endgeräte der Starkstrom-, Kommunikations-, Sicherheits-, und BMSR-Technik vorbestimmt sind. Dies nur aus Gründen der Vollständigkeit.

Auf diesen Plänen ist auch die Lage und das Raumangebot (L/B/H) für Verteilungen und Zentralen auszuweisen, damit der Bieter/Ausführungsbetrieb hier richtig disponieren kann.

2. Grundrisspläne

Die Grundrisspläne mit den elektrotechnischen Eintragungen sind, wie bereits angeführt, die Installationspläne. **Stromkreisbezeichnungen** müssen auf den Installationsplänen ausgewiesen sein. Zwischen den Übersichtsschaltplänen/Stromkreislisten der Verteilungen und den Stromkreisbezeichnungen der Installationspläne muss Identität herrschen! Alles andere wären Fehler.

Gleiches gilt für **EIB-Adressen** mit Angaben zu Bereich, Hauptlinie und Teilnehmer, wobei man die ersten zwei Angaben bereichs- oder raumbezogen komplex angeben kann.

Für **RJ45 Ports** gibt es keine Symbole, wie z. B. für die Starkstrom- oder Kommunikationstechnik. Für die Etagenverteiler werden Listen zur Patchfeld-Belegung angefertigt, mit der Aussage zum Patchfeld, zur Rufnummer und zum Port-Anschlussstyp, so wie vergleichsweise die der Stromkreislisten. Auf den Installationsplänen findet man dann als Pendant, in einem Kästchen eingetragen, die gleichen Bezeichnungen wieder, wo der Bezug zwischen den zwei Plänen hergestellt werden kann.

Weitere Angaben, ergänzend zum bereits unter 1. erwähnten, wären z. B. Schalter- und Steckdosenhöhen, Lichtpunkthöhen für Leuchten, alles bezogen auf Oberkante Fertigfußboden (OKFF), **Ausführungsarten der Leitungsverlegung, Angaben zur Schutzart und Schutzmaßnahme** (z. B. FR oder IP/..).

Bei Leuchten ganz besonders, teilweise auch bei Schaltern und Steckdosen, ist durch **Bezeichnung einer Nr. in Klammer** auf Typ, Schutz- oder Ausführungsart hinzuweisen. In zusätzlichen Tabellen werden Aussagen über diese Bauteile getroffen. Nur so können Missverständnisse vermieden werden.

Alle technischen Entscheidungen aus der Planung müssen zum Ausdruck kommen und am besten auf der Zeichnung ihren Niederschlag finden. Erfahrungsgemäß wird von den Monteuren wenig in die technische Erläuterung gesehen, mehr nach der Zeichnung gearbeitet.

3. Weitere Unterlagen

Von der Ausführungsfirma sind Ausführungsunterlagen anzufertigen. Dazu gehören z. B. **Stromlaufpläne, Belegungspläne von Verteilungen, Klemmenanschlusspläne.**

Nach Abschluss der Installation ist die Ausführungsfirma verpflichtet zur Anfertigung der **Revisionsunterlagen.**

Stromkreislisten müssen die gleichen Aussagen beinhalten wie die Übersichtsschaltpläne, so z. B. Stromkreisnummer, Sicherungselement, Schütz oder Schalter, Kabeltyp und -querschnitt, Endgerät mit technologischer Bezeichnung bei Bedarf und Raumnummer oder Planquadrat der Zeichnung.

Fragen an ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/-innen!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann richten Sie Ihre Fragen an:

ep-Leserservice 10400 Berlin oder

Fax: (030) 42 151-251 oder

e-mail: elster@elektropraktiker.de

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik.

Beachten Sie bitte:

Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder.

Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

Die anderen Anstriche sind bereits beantwortet. Weitere Einzelheiten für

- Stromlaufpläne nach DIN 40719-3
- Übersichtsschaltpläne nach DIN 40719-4
- Elektro-Installationsplan nach DIN 40719-5
- Anschlusspläne nach DIN 40719-9

Wie bereits erwähnt, sollen alle technischen Entscheidungen und Leistungsgrenzen möglichst auf den Zeichnungen erkennbar sein. Es erleichtert die Bauausführung, vermeidet Missverständnisse und Ärger, spart Nachträge und Mehrkosten. *W. Meyer*

Prüfung eines Baustromverteilers

? Wie ist ein Baustromverteiler zu prüfen, nach VDE 0105 oder nach VDE 0702? Wie ist die Wiederholungsprüfung zu dokumentieren

! Prüfung. Normal gesehen hängt die Entscheidung über die geltende Prüfnorm davon ab, ob der Baustromverteiler an die elektrische Anlage der Baustelle angeschlossen ist oder nicht. Ist er verkabelt und so ein Teil der Anlage, muss oder kann er mit der Anlage nach DIN VDE 0105 Teil 100 geprüft werden.

Besteht diese Verbindung nicht, so ist nach DIN VDE 0702 zu verfahren. Durch das Abklemmen des Baustromverteilers oder indem Sie ihn Freischalten, können Sie sich vom Bereich der Norm DIN VDE 0105 verabschieden und in den der Norm DIN VDE V0702 begeben. Von solchen Formalitäten sollten Sie sich aber nicht leiten lassen. In Anbetracht der Baustellenverhältnisse, d. h. der zu erwartenden Beanspruchung des Baustromverteilers und der so entstehenden höheren Gefährdungen, sollten Sie so intensiv wie nötig prüfen. Wenn es DIN VDE 0702 nicht geben würde, müsste man die durch diese Norm nun eingeführten Prüfgänge selbst erfinden und anwenden. Allein die Vorgaben nach DIN VDE 0105 Teil 100 sind in diesem Fall nicht ausreichend für eine ordnungsgemäße Prüfung. Sie sollten also die strengeren Vorgaben von DIN VDE 0702 gelten lassen und bei den hier vorliegenden Verhältnissen (Nässe, Schmutz, mechanische Beanspruchung) keinesfalls auf die nach DIN VDE 0702 durchzuführende Schutzleiter- bzw. Berührungsstrommessung verzichten – diese Messungen werden nach DIN VDE 0105 Teil 100 nicht gefordert. Die Höhe dieser Ströme ist ein unmittelbares Merkmal der Höhe einer etwaigen Gefährdung für die auf der Baustelle tätigen Personen.

Trotz dieser Prüfung des Baustromverteilers ist

natürlich die Wiederholungsprüfung der elektrischen Anlage der Baustelle nach DIN VDE V0105 Teil 100 regelmäßig vorzunehmen. Die Sicherheit der Anlage ist ja nicht nur vom Zustand der Baustromverteiler, sondern auch von dem der anderen Anlagenteile (Kabel, fest angeschlossene Geräte) und von der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen abhängig. Natürlich erfasst diese Prüfung auch wieder den oder die Baustromverteiler. Während es aber z. B.

- bei der Prüfung allein des Baustromverteilers genügt, das Vorhandensein und den ordnungsgemäßen Zustand der Anschlussmöglichkeit für die aktiven Leiter, den Schutzleiter und Erder nachzuweisen,
- müssen bei der Anlagenprüfung die Ausführung der Anschlüsse kontrolliert und gegebenenfalls (TT-System) die normgerechte Wirkungsweise des Erders nachgewiesen werden.

Dokumentation. Wie die Dokumentation der Prüfung aussehen soll, ist nirgendwo vorgeschrieben. Sinnvoll ist es, den für Anlagenteile bzw. Verteiler und ihre Stromkreise gedachten Prüf-/Messbericht 7003 der Pflaum-Verlags München zu nutzen. Dort sind die wichtigen Aussagen zur Prüfung sowie die Rubriken/ Messwerte für den gesamten BV und für seine Stromkreise aufgeführt. Für eventuell erforderliche spezielle handschriftliche Bemerkungen