MEISTERWISSEN

Abnahme, Rechnung und Nachkalkulation

In dieser Beitragsserie werden die Kompetenzen eines modernen Elektrobetriebes dargestellt. Am Beispiel einer Badsanierung löst der „EP Serienheld“ – *Oskar Ohm* – vielfältige Aufgaben. In diesem Beitrag führt der Elektromeister die Abnahme der Anlage durch und legt Familie *Fischer* die Rechnung (inkl. Nachkalkulation).

Abnahme

Die Badsanierung sowie alle ergänzenden Arbeiten bei Familie *Fischer* sind beendet. Der Auftrag ist somit installationstechnisch abgearbeitet. Elektromeister *Oskar Ohm* bespricht nun gemeinsam mit den Auftraggebern das gesamte Projekt. Die Anlagen-Dokumentation wird übergeben und die einzelnen Funktionen, z. B. der neuen EIB/KNX-Technik, werden vorgeführt.

Unterlagen übergeben. Die Prüfung der ausgeführten Arbeiten, das Anfertigen des Abnahme- und Übergabeprotokolls (Bild ❶) sowie eines Ergänzungsprotokolls für die vorhandene, erweiterte Verteilung, ist für das Team von *Oskar Ohm* eine Selbstverständlichkeit. Eine genaue und übersichtliche Beschriftung der Unterverteiler sowie die Übergabe der Verteiler- und Klemmenauflagepläne gehören für *Oskars* Mitarbeiter zu den Standardaufgaben einer vollständigen Auftragsabwicklung.

Servicevertrag anbieten. Als Auftragnehmer setzt *Oskar* mit den Geräte- und Anlagenprüfungen und der Einweisung des Kunden ein Ende seiner Verantwortlichkeit für Anlage bzw. Geräte. Selbstverständlich steht er als Servicepartner bei fachlichen Problemen in der Kundenanlage der Familie *Fischer* gerne zur Verfügung. Über den Abschluss eines Servicevertrags wird in den nächsten Tagen entschieden.

Prüfungen elektrischer Anlagen und Geräte

Familie *Fischer* hat das Recht, eine normgerechte Ausführung des Auftrages zu erwarten. Dazu zählen natürlich auch die Überprüfungen der durchgeführten Arbeiten.

Da von elektrischen Anlagen und Geräten eine erhöhte Gefährdung für Mensch und Gebäude (Brandgefahr) ausgehen können, sind verschiedene Prüfungen mit den dafür gefertigten Messgeräten und dem entsprechend geschulten Fachpersonal (im Allgemeinen eine Elektrofachkraft) vorgeschrieben. Meister *Ohm* und seine Mitarbeiter sind für diese Arbeiten natürlich bestens qualifiziert und führen diese Prüfungen und Messungen nach den folgenden Vorschriften durch.

Im Allgemeinen sind zu beachten:

AVBEltV Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden.

TAB Technische Anschlussbedingungen der Verteilungsnetzbetreiber (VNB).

UVV Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

VDE Verband Deutscher Elektrotechniker.

Für elektrische Anlagen gelten insbesondere:

BGV A2 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel, § 5 Wiederholungsprüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.

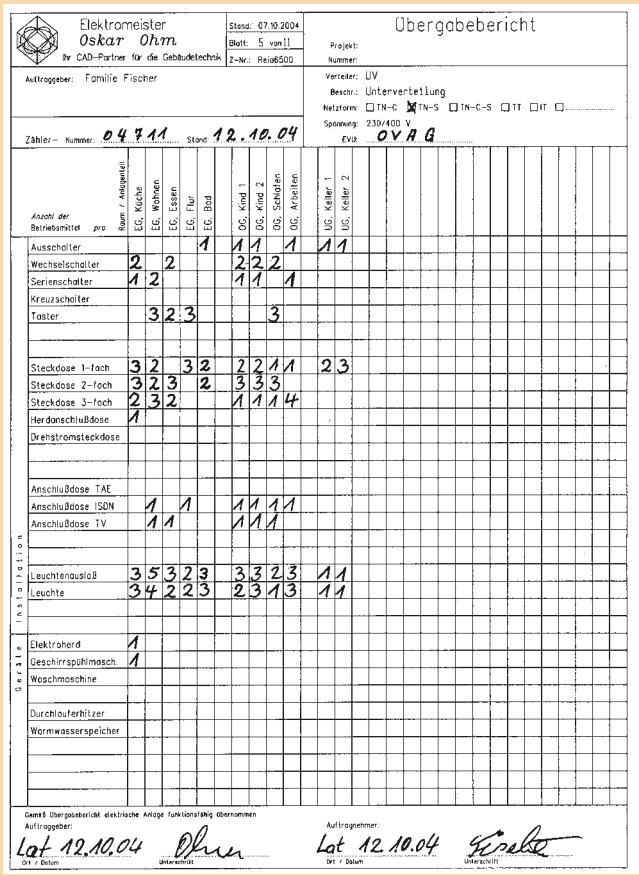
DIN VDE 0100-610 Errichten von Niederspannungsanlagen: Prüfungen – Erstprüfungen.

Allgemeines

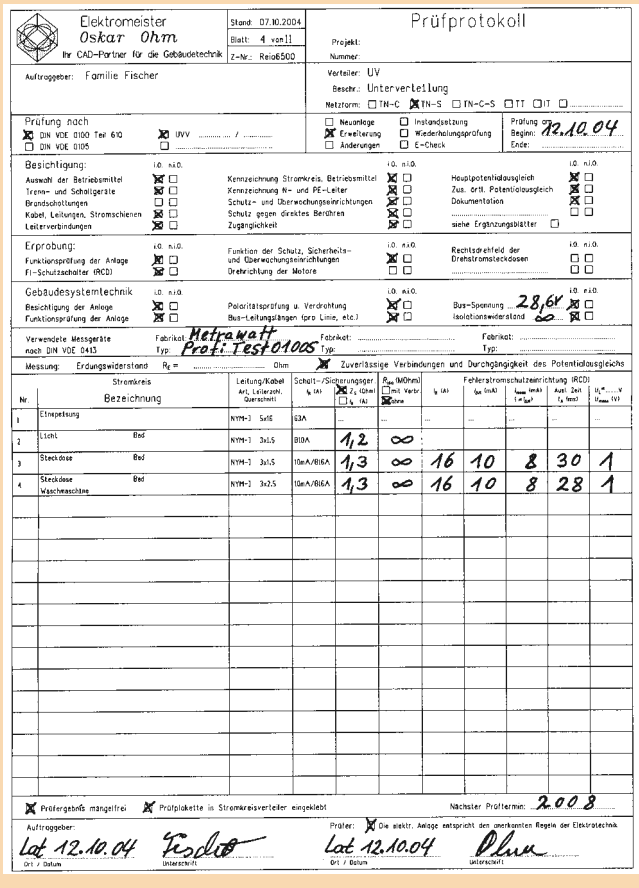
Jede Anlage muss geprüft werden, bevor sie vom Benutzer in Betrieb genommen wird. Dies muss – soweit sinnvoll – bereits während der Errichtung und/oder nach Fertigstellung erfolgen. Die in DIN VDE 0100-510 geforderten Informationen müssen den Personen, die die Prüfungen durchführen, zur Verfügung stehen (Weiterbildung des Fachpersonals).

Es sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, damit beim Besichtigen sowie beim Erproben und Messen Per-

Autoren
Stefan Eisenbach und *Wolfgang Post* sind Dozenten beim Bildungs- und Technologiezentrum (BZL), Lauterbach.



❶ **Abnahme- und Übergabeprotokoll**



❷ **Vorgeschriebenes Prüfprotokoll**



IN-FORM PROfessional Elektro Handwerk

Elektromeister Oskar Ohm

Familie
Fischer
Wilhelm-Gunther-Straße 80

Datum 03.09.2004
Bearbeiter
Fibu-Nr. 20000
Nummer 00000366

Rechnung

lt. Auftragsannahme vom 14.08.2004 Nr. A000273

Installation eines Badezimmers.

Position	Menge ME	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamt in EUR
01.01	62,00	JZK01.05.62 PVC-Mantelleitung nach DIN VDE 0271 in Teillängen liefern und mit notwendigem Befestigungsmaterial unter Putz verlegen als NYM 3x 1,5 qmm mit Mauerschlitz Su 40	5,12	266,24
01.02	4,00	JZK04.03.03 Unterputz-Schalt- und Steckgeräte für Einzel- oder Kombiabdeckung liefern und montieren als UP-Kinderschutz-Steckdose, mit Wandgehäuse, weißlackiert weiß	13,76	55,04
01.03	2,00	JZK04.03.06 Unterputz-Schalt- und Steckgeräte für Einzel- oder Kombiabdeckung liefern und montieren als UP-Universalschalter, mit Wandgehäuse weißlackiert weiß	15,22	30,44
		Nettosumme in EUR		351,72
		zuzüglich 16% Mehrwertsteuer auf 351,72 EUR		56,28
		Endsumme in EUR		408,00

Bei Zahlung bis zum 11.09.2004 bezahlen Sie nur 396,64 EUR.
Dies entspricht 2 % auf Material und Lohn = 0,76 EUR von 400,00 EUR.
Oder sie bezahlen 400,00 EUR bis zum 03.10.2004.

❸ **Exemplarische Rechnung**

sonen nicht gefährdet und die errichteten Betriebsmittel sowie sonstiges Eigentum nicht beschädigt wird. Im Falle einer Erweiterung oder Änderung einer bestehenden elektrischen Anlage muss nachgewiesen werden, dass die Anforderungen der Normenreihe DIN VDE 0100 erfüllt sind und die Sicherheit der bestehenden Anlage nicht beeinträchtigt wird.

Prüfungen müssen durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden, die über Erfahrungen mit dem Prüfen elektrischer Anlagen verfügen. Das Team von *Oskar* ist durch regelmäßige Schulungen auf dem aktuellen Stand der Technik. Somit ist es selbstverständlich, dass nach Beendigung der Prüfung das vorgeschriebene Prüfprotokoll (Bild ❷) erstellt wird.

Anmerkung. Wird beim Prüfen festgestellt, dass die Festlegungen der Errichtungsbestimmungen, z. B. Grenzwerte, nicht eingehalten worden sind, ist nach erfolgreicher Fehlersuche und Mängelbeseitigung die Prüfung zu wiederholen.

Jede neu errichtete Niederspannungsanlage hat den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Bestimmungen zu entsprechen. Dieses gilt auch für Änderungen oder Erweiterungen bestehender elektrischer Anlagen, außer es wird eine Anpassung gefordert, die vorrangig gilt.

Um Gefahren beim Messen zu vermeiden und um Ergebnisse mit hinreichender Genauigkeit zu erzielen, ist die Anwendung normgerechter Messgeräte (nach DIN VDE 0413) gefordert. Auch hier ist das Team von *Oskar* bestens ausgestattet.

Erproben und Messen

Durch Erproben und Messen müssen – sofern zutreffend – folgende Prüfungen durchgeführt werden. Vorzugsweise ist die angegebene Prüfreihenfolge einzuhalten:

- Durchgängigkeit der Schutzleiter, der Verbindungen des Hauptpotentialausgleichs und des zusätzlichen Potentialausgleichs.
- Isolationswiderstand der elektrischen Anlage.
- Schutz durch SELV und PELV oder Schutztrennung.
- Widerstand von isolierenden Fußböden und Wänden
- Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung.
- Spannungspolarität.
- Funktionsprüfung.
- Spannungsfall (in Vorbereitung).

Alle Prüfungen und nötigen Messungen im Haus der Familie *Fischer* haben keine Beanstandungen ergeben, so dass die Übergabe ohne weitere Nacharbeiten erfolgen konnte.

Stellung der Rechnung

Elektromeister *Ohm* hat das Angebot, die Auftragsbestätigung und außerdem die Auftragsbestätigungen der Zusatzarbeiten vorliegen. Im Vorfeld wurden von ihm die offenen Positionen berechnet. Andere Werte, welche nach Quadratmetern, Kubikmetern oder laufenden Metern abzurechnen sind, wurden gemeinsam mit Familie *Fischer* ermittelt.

Die Rechnung wird erstellt (im Bild ❸ exemplarisch dargestellt) und umgehend Familie *Fischer* zugestellt.

Nachkalkulation

Die Nachkalkulation ist für *Oskar* ein elementarer Teil der kompletten Abrechnung. Hier kann er seinen Rohertrag errechnen und Erkenntnisse für zukünftige Angebote ableiten. Er bringt sämtliche Einkaufsrechnungen der Lieferanten als Einzelkosten in sein Kalkulationsschema ein. Die erbrachten Arbeitsstunden von *Oskar* und seinen Monteuren sind erfasst. Die Materialentnahmescheine aus seinem Lager sind ebenfalls vorhanden.

Summarische Zuschlagskalkulation. *Oskar* wendet in seinem Unternehmen die summarische Zuschlagskalkulation an. Sie gibt ihm die Möglichkeit, auf Grund der aufgewendeten Lohnkosten den Zuschlagssatz für die Gemeinkosten hinzuzurechnen. Dies setzt natürlich voraus, dass in seinem Unternehmen analysiert wird, wie hoch der prozentual berechnete Umsatz von Lohn und Material im Durchschnitt ist. Die Gemeinkosten werden bei dieser Kalkulation grundsätzlich auf Basis der angefallenen Lohnberechnungen vorgenommen. Nach durchgeführter Kalkulation stellt *Oskar* fest, dass der verbleibende Betrag für Wagnis und Gewinn seiner Vorkalkulation entspricht.

Differenzierte Zuschlagskalkulation. Bei dieser Variante der Nachkalkulation werden die angefallenen Gemeinkosten im Bereich des Materialwesens in einer separaten Kalkulation dem Materialpreis zugeschlagen. Die entstandenen Lohngemeinkosten rechnet man den einzelnen Lohnkosten hinzu. Die so genannte differenzierte Zuschlagskalkulation wurde von *Oskar* zwar in Betracht gezogen, aber er stellte fest, dass die summarische Zuschlagskalkulation für ihn eine einfachere Möglichkeit ist, die Kontrolle seines Auftrages abzuarbeiten.

Deckungsbeitragsrechnung. Zum Abschluss seiner Nachkalkulation führt *Oskar* die so genannte Deckungsbeitragsrechnung durch. Dies ist für seine Betriebssteuerung die wichtigste Form der Nachkalkulation. Sie gibt ihm die Möglichkeit zu erkennen, wie hoch der prozentuale Ansatz des Auftrages war, um seine Einzel- und Gemeinkosten zu decken. Für den Unternehmer ist es wichtig zu erkennen, wann alle Gemeinkosten in seinem Unternehmen durch laufende, erbrachte Leistungen und Aufträge gedeckt wurden – dem Break-Even-Point. Hat *Oskar* mit seinem Unternehmen diesen Punkt erreicht, gibt es für ihn die Möglichkeit, zukünftige Aufträge kostengünstiger anzubieten (Teilkostenkalkulation) oder bei gleich bleibender Kalkulation einen höheren Rohertrag zu erzielen.

Oskar hat durch die sensible Nachkalkulation seine betriebliche Steuerung in den letzten Jahren sehr verbessert. Erkenntnisse, die er über die Nachkalkulation bis hin zur Deckungsbeitragsrechnung ins tägliche Geschäft umsetzt, geben ihm Planungssicherheit. So agiert Elektromeister *Ohm* mit einem stabilen Unternehmen am Markt. ■