

$$\text{Angebot} = \text{MP} \cdot \text{AF} \cdot n$$

**Wegleitung / Systembericht**

---

**Ausschreiben und Abrechnen  
von  
Elektroinstallationen  
nach**

**SYSTEM HHM**

---

## 1. EINFÜHRUNG

### 1.1 Zur Entstehung und Geschichte

In dieser Wegleitung wird ein Werkzeug vorgestellt, dass im Spannungsfeld zwischen sehr unterschiedlichen Bedürfnissen und sich oft widersprechenden Anforderungen geboren wurde. Es kann sich also naturgegeben nicht um ein perfektes Instrument handeln und als solches soll es auch nicht angepriesen werden.

Es geht auch nicht um den Anspruch, das einzige brauchbare Devisierungsverfahren zu sein.

Es geht vielmehr darum, einer anspruchsvollen Bauherrschaft mit sehr kurzen Bauzeiten und hohen Anforderungen an die Flexibilität von Konzepten, Planern und Unternehmern ein flexibles, schnelles und kostensicheres Ausschreibungs- und Abrechnungsverfahren für Elektroinstallationen bieten zu können.

Wie jede seriöse Ausschreibung kann auch das **SYSTEM HHM** nicht auf einen Leistungsbeschreibung verzichten und dieser Leistungsbeschreibung verlangt von Elektroingenieur nach wie vor fundierte Fach- und Sachkenntnis und eine gründliche Auseinandersetzung mit den Bedürfnissen der Bauherrschaft.

Dieses Verfahren ist in der Praxis gewachsen und erprobt und wurde in den letzten fünf Jahren laufend den Bedürfnissen angepasst.

Insgesamt sind bereits grosse Neu- und Umbauten damit ausgeschrieben und insgesamt über 100 Mio. Franken Elektrobausumme abgerechnet worden.

Das **SYSTEM HHM** wurde bei verschiedenen Gelegenheiten auch dem VSEI vorgestellt.

Wir dürfen heute also von einer erfolgreichen «Markteinführung» sprechen.

### 1.2 Ausschreiben: Die Vertrauensfrage

Es versteht sich von selbst, dass ein Unternehmer sich nicht ohne weiteres auf ein für ihn neues Kalkulationsinstrument einlässt. Das **SYSTEM HHM** verlangt vom Unternehmer zudem in Teilen das Offenlegen seiner Kalkulation (Nettoeinkaufspreise für Material). Nicht selten reagieren Unternehmer vorerst empört ob diesem Ansinnen.

Warum eigentlich? Mehrwerte sollten ja über Leistung geschaffen werden und nicht vor allem über den Weiterverkauf von Material. Die Einkaufskonditionen sind im Umfeld der Elektroplaner und professionellen Bauherren ohnehin längst kein Geheimnis mehr. Arbeitet ein Unternehmer mit guten Mitarbeitern effizient und kompetent, wird er durch das **SYSTEM HHM** belohnt, verliert er Zeit durch schlechte Mitarbeiter oder falsche Organisation, ist es nicht der (finanzielle) Schaden des Bauherrn. Darin unterscheidet sich dieses Verfahren nicht vom Grundgedanken anderer Kalkulationsgrundlagen.

Vertrauen ist die Grundlage eines jeden Vertrages unter gleichberechtigten Partnern. Gute Leistung zu einem fairen Preis muss das Ziel jeder Zusammenarbeit sein. So verlangt das **SYSTEM HHM** eine Offenlegung der Lieferantenrechnungen und verhindert durch den **Verzicht auf ein Nachmass** das Angleichen der Schluss-Rechnung an die betriebsinterne Nachkalkulation.

Ob ein Auftrag rentabel abgewickelt wird, entscheidet sich also durch eine seriöse Kalkulation beim Angebot. Und das führt den Unternehmer zurück zum Budgetieren und Kalkulieren nach klaren kaufmännischen Grundsätzen und internen Kennzahlen und weg von der doppelbödigen Rabattpolitik mit ihren bekannten Auswüchsen.

Im weiteren verpflichtet sich der Elektroingenieur in jeder Ausschreibung schriftlich die Kalkulationsgrundlagen des Unternehmers Dritten (Mitbewerber) nicht zugänglich zu machen.

### 1.3 Allgemeines und Begriffe

Grundsätzlich geht es darum, die Konditionen für Arbeitsleistungen, die mit **wesentlichen Materiallieferungen** durch den Unternehmer einhergehen und Arbeitsleistungen **ohne** oder nur mit geringen Materiallieferungen (Hilfsmaterial) festzulegen.

Montagen von bauseits gelieferten Apparaten wie z. B. Leuchten werden als Leistungs-Module (Spezialpositionen) beschrieben und über die tatsächlich montierten Stückzahlen abgerechnet. Dieses einfache Verfahren wird hier nicht weiter behandelt.

Für die verschiedenen Ausschreibungstypen werden die folgenden Begriffe verwendet:

- **AKKORD** = Arbeiten mit wesentlichen Materiallieferungen.
- **ARBEIT** = Arbeiten ohne/mit geringen Materiallieferungen.
- **MONTAGEN** = Montagen von bauseits gelieferten Apparaten (z. B. Leuchten)

Leistungen in AKKORD und ARBEIT werden in einer gemeinsamen Ausschreibung devisiert. Diese Ausschreibung verlangt dabei vom Unternehmer eine Kalkulation, die sich in entscheidenden Teilen von gängigen Submissionen unterscheidet. So wird beispielsweise auf ein konventionelles Vorausmass (Leistungsverzeichnis auf der Basis vorkalkulierter Einheitspreise für Material und Installationszeit) verzichtet.

Andererseits wird aber Bezug genommen auf Tarife, Vereinbarungen mit Lieferanten, Kennzahlen und Erfahrungswerte, die dem Unternehmer zur Verfügung stehen und durch die das Gesamtwerk in transparente und damit kontrollierbare Grössen und Einheiten aufgeschlüsselt werden kann.

Die vorrangigen Ziele dabei sind:

- Kostentransparenz gegenüber Bauherr, Elektroingenieur und Unternehmer
- Einfache Plausibilitätskontrolle anhand der Originallieferscheine der Materiallieferanten
- Verzicht auf ein Nachmass und damit
- Abrechnung und Nachkalkulation in «Echtzeit», d. h. in Monatsfrist
- Gewerk- **und** KST-spezifische Kommissionsstruktur für eine klare Kostenaufteilung
- Einbezug der Unternehmerideen an den periodischen Chefmonteurrapporten (Fachgespräch)

### 1.4 Kostenstellen und Anlagestruktur

Sämtliche anfallenden Baukosten müssen den verschiedenen Kostenstellen (KST) zugeordnet werden. Gemäss Baukontenplan der Bauherrschaft werden beispielsweise die folgenden Hauptkostenstellen gefordert (die Liste ist nicht vollständig):

- |          |               |          |             |
|----------|---------------|----------|-------------|
| • KST Li | Liegenschaft  |          | Büros       |
| • KST Al | Allgemein     | • KST Fa | Fabrikation |
| • KST La | LaborKST Büro |          |             |

Die Auftrennung folgt einerseits gemäss dem Kostenstellenplan und andererseits auch entlang der baulichen Arbeitsabläufe. Die einzelnen Teile werden mit einem Kennbuchstaben (Code bzw. Modus) bezeichnet und erhalten in Kombination mit der KST die Anlagebezeichnung.

Für jede KST ist eine Schlussrechnung zu erstellen, in der wiederum die einzelnen Anlageteile separat ausgewiesen werden müssen.

## 2. KALKULATION AKKORD

Alle Leistungen unter dieser Rubrik sind Leistungen, bei denen der Unternehmer Material liefert und dieses vor Ort montiert und anschliesst.

Die für Montage und Anschluss (M + A) aufgewendete Zeit steht in Abhängigkeit von Baugrösse, Bausubstanz und Bauzeit in einem bestimmten Verhältnis zum durchschnittlichen Einkaufspreis des verarbeiteten Materials (Materialkosten). Dieses Verhältnis kann als Multiplikator ausgedrückt werden (Arbeitsfaktor [AF]) und muss nun durch den Unternehmer kalkuliert werden.

Dafür wird dem Unternehmer eine **Materialliste [ML]** zur Verfügung gestellt. Diese ist das eigentliche **Leistungsverzeichnis** und beschreibt die approximativen Mengen und das ungefähre Mischverhältnis der zu liefernden Materialien. Diese Materialliste wird auf der Basis der allen Elektrikern zugänglichen EDS/BDES-Datenbank erstellt und umfasst in der aktuellen Version 160'000 verschiedene Artikel.

Der Unternehmer hat auf der Basis dieser Materialliste die Netto-Materialpreise (Materialpreis ohne Arbeit) zu kalkulieren.

Die eigentliche Kalkulation erfolgt in 5 Schritten und ist aus **Anhang B** ersichtlich:

### Schritt ① Materialliste berechnen

Der Unternehmer bestimmt den Netto-Materialeinkaufspreis und kalkuliert die Materialliste mit Netto-Materialpreisen neu. Zu diesem Zweck holt er bei seinen Grossisten ein objektbezogenes Angebot ein.

Diese Netto-Materialliste gilt als **Unternehmer-Beilage Nr. 1** zum Angebot.

### Schritt ② Dokumentation der Netto-Materialpreise

Für die spätere Abrechnung bestimmt der Unternehmer auf der Basis des VSEI / VSE-Warengruppen-Codes für alle Materialarten (auch solche, die nicht in der Materialliste erscheinen) die Rabattstufe.

Diese Material-Rabatt-Liste gilt als **Unternehmer-Beilage Nr. 2** zum Angebot.

### Schritt ③ Arbeitsfaktor bestimmen

Der Arbeitsfaktor [AF] drückt aus, in welchem Verhältnis die für fachgerechte fix-fertige Montage, den Anschluss und die Inbetriebnahme aufgewendete Arbeitszeit zum Netto-Materialpreis (Materialkosten) steht.

Dieser Faktor hat pauschal Geltung für eine Kostenstelle oder den gesamten Bauumfang.

Achtung: Für Material-Bestellung, Handling mit Anlieferung, Lagerung, Verarbeitung (Montage) und mögliche Rückschiebung von Restmaterial wird dem Unternehmer keine zusätzliche Zeit (Regie) vergütet. Alle diese Aufwendungen sind durch den AF abgedeckt.

### Schritt ④ Schwierigkeitsgrad bestimmen

Die für M+A aufgewendete Zeit steht immer auch in Abhängigkeit von Baugrösse, Bausubstanz und Bauzeit. Mit dem Schwierigkeitsgrad [n] trägt der Unternehmer folgenden Bedingungen Rechnung:

- Einige Arbeiten müssen während der Nacht und an Wochenenden ausgeführt werden. Überzeit bis 5 % der Gesamtarbeitszeit muss eingerechnet sein und wird nicht extra vergütet.
- Wartezeiten und Extrafahrten durch Etappierungen einrechnen
- Gestellmiete, Zuschläge für Überhöhen einrechnen
- Erschwerte Montagen durch frühzeitig montierte Ladenmöblierung einrechnen
- Einrechnen aller benötigten Werkzeuge (auch Spezialwerkzeuge wie Schiessapparate, Presswerkzeug, persönliche Messinstrumenten usw.)
- Auftrags-Nebenarbeiten sind gemäss Beilage (**Anhang D**) einzurechnen

Die Abschätzung des Schwierigkeitsgrades erfolgt aus eigener Erfahrung mit ähnlichen Projekten, nach der Einsicht der Projektpläne beim Elektroingenieur oder nach der Besichtigung eines ähnlichen Projektes.

### Schritt 6 Kalkulation des Angebotes

Aufgrund der nun vorliegenden Werte errechnet sich das Angebot wie folgt:

$$\text{Angebot} = \text{MP} \cdot \text{AF} \cdot n$$

Wobei

Angebot: in Fr. exkl. MWSt  
MP : Nettomaterialpreis gemäss Materialliste (Fr.)  
AF : Arbeitsfaktor  
n : Schwierigkeitsgrad

### 3. KALKULATION DER ARBEIT

Alle Leistungen unter diesen Rubriken sind klassische Regiearbeiten, also Arbeiten ohne **wesentliche** Materiallieferungen.

Wird trotzdem Material verarbeitet (z. B. Kleinmaterial), ist es als Nettomaterial zu fakturieren und darf nicht als Akkordmaterial verrechnet werden. Diese Konditionen werden im Anlageteil ARBEIT separat ausgeschrieben

Die Kalkulation stützt sich auf die VSEI-NPK-Positionen für Regie und unterscheidet zudem zwischen Normalarbeitszeit, Nachtarbeitszeit und Sonntagsarbeitszeit.

In Abänderung zur konventionellen «Regie» werden die Stundenansätze pro Kategorie entsprechend dem kalkulierten Mischverhältnis als ein **fixer** Ansatz definiert (gleichbleibend von Chefmonteur bis Lehrling). Es spielt also keine Rolle, welche Funktion der Ausführende hat. Dies ist ein weiteres Element auf dem Weg der Vereinfachung und erleichtern die Abrechnung und Kontrolle.

Da unterschiedliche Arbeiten unterschiedliches Knowhow und damit unterschiedlich qualifizierte Personen benötigen werden die Arbeiten entsprechen selektiv behandelt.

Es werden also folgende Kategorien (Modi) unterschieden:

**P** : Miete, Installation und Unterhalt der zum Bau notwendigen Provisorien.

**A1**: Reine Montagen von bauseitig angelieferten Starkstromapparaten und Geräten die nicht separat ausgeschrieben werden

**A2**: Reine Montagen von bauseitig angelieferten Schwachstromapparaten und Geräten wie Brandmeldersockel, Lautsprecher etc. (BKP 236).

**RA** : «Normale» Regiearbeiten, also alle Arbeiten, die im Modus «**M**» (Akkord) schon ausgeführt und nachträglich ohne Verschulden des Unternehmers wieder geändert werden müssen.

**I** : Inbetriebnahmen und Hilfe bei Inbetriebnahmen aller elektrischen Steuerungen wie Störmeldeanlagen und HLKS-Anlagen.

Die Abrechnung folgt ebenfalls nach dieser Trennung und wird zusätzlich auf die verschiedenen KST verteilt (Anhang A). Damit wird eine **hohe Kostentransparenz** erreicht.

Die Kalkulation erfolgt in vier Schritten auf der Basis von einfachen Excell-Formularen, getrennt für jeden Modus. Sie ist aus **Anhang C** ersichtlich.

#### Schritt ❶ Kostendach bestimmen

Der Elektroingenieur erarbeitet das Kostendach nach Kostenstellen, möglichen Los-Aufteilungen und Gewerken

#### Schritt ❷ Durchschnittliche Arbeitsstunde Modus bestimmen

Der Elektroingenieur zeigt den Weg zur Kalkulation einer durchschnittlichen Arbeitsstunde anhand einer übersichtlichen Tabelle auf, die alle Nebenleistungen und möglichen Zuschläge beinhaltet.

#### Schritt ❸ Kalkulation ARBEIT durch Unternehmer

Der Unternehmer setzt in die mitgelieferte Tabelle seine kalkulierten Werte ein und ermittelt die durchschnittliche Arbeitsstunde.

#### Schritt ❹ Angebot errechnen

Die ARBEIT wird, falls gefordert, mit Kosten für Material und Miete ergänzt und die Gesamtkosten werden ermittelt.

## 4. ABRECHNUNG

### 4.1 Abrechnung Akkord

Die Abrechnung des Anlageteils «**M**» hat **monatlich** mit höchstens 30 Tagen Verzug zu erfolgen. Das verarbeitete Material ist mit Original-Rechnungen der Lieferanten (Grossisten) vollständig zu dokumentieren. Diese Rechnungen müssen den Nettomaterialpreis (Einheitspreis) gemäss Werkvertrag ausweisen. Vom Rechnungsbetrag ist der Garantierückbehalt (10 % oder 5 % je nach Auftragsvolumen) immer abzuziehen.

Für jeden Anlageteil ist ein separates «Rechnungskonto» zu führen. Diese sind bei den Grossisten vor Arbeitsbeginn zu eröffnen (**Anhang A**). Nach Werkvollendung müssen die Kosten vollständig getrennt ausgewiesen werden können.

Die Materialanlieferung und der Materialrückschub ist auf der Baustelle zuverlässig zu erfassen. Der verantwortliche Chefmonteur ist beauftragt, eine saubere Materialbuchhaltung zu führen, die durch die Elektrobauleitung und die Bauherrschaft jederzeit und unangemeldet kontrolliert werden darf.

Der **Materialsaldo** entspricht dem auf der Baustelle **tatsächlich installierten Material**.

Für die Schlussrechnung ist eine gesamte Materialaufstellung sortiert nach Warengruppen mit den Netto-Preisen beizubringen.

Nach Bauvollendung wird das Baumagazin durch den bauleitenden Monteur im Beisein der Elektrobauleitung inventarisiert. Das Restmaterial ist zu den gleichen Vertragskonditionen (MP · AF · n) durch den Unternehmer zurückzunehmen. Das Risiko, dass spezielles Material durch die Lieferanten nicht zum vollen Preis zurückgenommen wird, liegt beim Elektroinstallateur.

Bei Unklarheiten oder Unstimmigkeiten behält sich die Bauleitung vor, einzelne Anlageteile am Bau nachzuzählen bzw. nachzumessen.

### 4.2 Abrechnung Arbeit

Sämtliche Regierapporte müssen mit der KST-Nummer bezeichnet sein und der Elektrobauleitung **innert Wochenfrist** zur Unterschrift vorgelegt werden. Das gleiche gilt für zusätzlich geltend gemachte Überzeit. Verspätet vorgelegte Rapporte können von der Elektrobauleitung aberkannt werden.

Die Abrechnung hat **monatlich** mit höchstens 30 Tagen Verzug zu erfolgen. Die Rechnung ist mit den durch die Elektrobauleitung gegengezeichneten Regierapporte-Doppel zu dokumentieren. Vom Rechnungsbetrag ist der Garantierückbehalt (10 % oder 5 % je nach Auftragsvolumen) immer abzuziehen.

Für jeden Anlageteil (KST Li, KST Bü, KST La etc.) ist ein separates Rechnungskonto zu führen. Nach Werkvollendung müssen die Kosten vollständig getrennt ausgewiesen werden können.

## 5. ÜBERZEITZUSCHLÄGE

Wird durch die Bauleitung oder Elektrobauleitung Überzeit, Nachtarbeit oder Samstags-/Sonntagsarbeit angeordnet und liegt diese über der in Akkord- oder Regieansätzen bereits enthaltene Überzeit, kann der Unternehmer diese Zusatzleistungen geltend machen.

Dazu ist er verpflichtet, innerhalb Wochenfrist spezielle **Überzeitrapporte** der Elektrobauleitung zur Kontrolle und Unterschrift vorzulegen.

Grundlage für die Abrechnung sind die durch den Unternehmer kalkulierten durchschnittlichen Regiestundenansätze.

Von diesen Zuschlägen wird dem Unternehmer folgender **Lohnanteil** vergütet:

Bei	25%-Zuschlag	(125 %)	:	<b>18 %</b>	(118 %)
Bei	50%-Zuschlag	(150 %)	:	<b>33 %</b>	(133 %)
Bei	100%-Zuschlag	(200 %)	:	<b>66 %</b>	(166 %)

## 6. SYSTEMBEDINGTE ERGÄNZUNGEN UND ANPASSUNGEN

Da es sich bei einem Leistungsbeschreibung immer nur um einen «prognostizierten» Materialverbrauch handelt, sinnvollerweise also nie die gesamte Breite der eingesetzten Materialien gesamthaft beschrieben werden kann, wird für Einzelpositionen, Spezialpositionen und Klein- und Befestigungsmaterialien (Briden, Schrauben, Dübel etc.) ein **Nettobetrag** eingesetzt.

Notwendiges Spezialmaterial wird an den periodischen Chefmonteurrapporten besprochen und festgelegt. Nach einer Materialofferte, welche gegebenenfalls auch von der Bauherrschaft akzeptiert werden muss, wird die entsprechende Position in die offizielle Materialliste aufgenommen und kann fortan ohne weiteres verwendet werden.

## Anhang A

### Kostenstellen und Anlagestruktur

Anlageteile die als <b>AKKORD</b> einzeln abgerechnet werden							
Aufteilung der Anlageteile und Bezeichnung der Rapporte und Rechnungen	Code	KST «LI» Liegenschaft	KST«LA» Labor	KST «FACHM» M-Elektronic	KST «RE» Restaurant	KST «FM» Fremdmieter	KST «FA» Fabrikation
Installationen Licht, Kraft, Allgemein	<b>M1</b>	Li.M1	La.M1	Fachm. M1	Re.M1	Fm.M1	Fa.M1
Installationen Schwachstrom (ohne EDV)	<b>M2</b>	Li.M2	La.M2	Fachm. M2	Re.M2	Fm.M2	Fa.M2
Installation EDV	<b>M3</b>	Li.M3	La.M3	Fachm. M3	Re.M3	Fm.M3	Fa.M3
Installationen Lüftungsanlagen, Heizung, Sanitär, Klimakälte	<b>M4</b>	Li.M4	La.M4	Fachm. M4	Re.M4	Fm.M4	Fa.M4
Installationen gewerbliche Kälte	<b>M5</b>	Li.M5	La.M5	Fachm. M5	Re.M5	Fm.M5	Fa.M5

Anlageteile die als <b>ARBEIT</b> einzeln abgerechnet werden							
Aufteilung der Anlageteile und Bezeichnung der Rapporte und Rechnungen	Code	KST «LI» Liegenschaft	KST«LA» Labor	KST «FACHM» M-Elektronic	KST «RE» Restaurant	KST «FM» Fremdmieter	KST «FA» Fabrikation
Bauprovisorien	<b>P</b>	Li.P					
Montage von bauseits geliefertem Material als Starkstrom wie Leuchten, Stromschienen.	<b>A1</b>	Li.R1	La.R1	Fachm. R1	Re.R1	Fm.R1	Fa.R1
Montage von bauseits geliefertem Material als Schwachstrom wie Lautsprecher, Brandmelder etc.	<b>A2</b>	Li.R2	La.R2	Fachm. R2	Re.R2	Fm.R2	Fa.R2
«Normale» Regiearbeiten – Änderungen an bereits erstellten Installationen	<b>RA</b>	Li.R3	La.R3	Fachm. R3	Re.R3	Fm.R3	Fa.R3
Inbetriebnahmen bauseitiger Anlagen	<b>I</b>	Li.I	La.I	Fachm.I	Re.I	Fm.I	Fa.I

## Anhang B

### Kostendach AKKORD und Kalkulationsbeispiel Elektroingenieur

Dieses Rechnungsbeispiel auf der Basis des geschätzten Kostendaches wird dem Unternehmer vorgegeben. Die eingesetzten Faktoren und Schwierigkeitsgrade entsprechen tatsächlich abgerechneten Projekten.

AKKORD: Berechnungs-Beispiele durch den Elektroingenieur (Kostendach)							
Tarif VSEI-NPK 2000 / EDS-Datenbank 2/99		KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FACHM» M-Elektronik	KST «RE» Restaurant	KST «FM» Fremdmieter	KST «FA» Fabrikation
<b>Material</b>	Brutto	<b>78'500</b>	<b>303'000</b>	<b>15'500</b>	<b>48'000</b>	<b>11'000</b>	<b>10'500</b>
Durchschnittlicher Rabatt auf Material <b>27.5 %</b> Annahme Elektroingenieur:		21'587	83'325	4'262	13'200	3'025	2'887
Material	Netto	56'912	219'675	11'237	34'800	7'975	7'612
<b>Materialbasis Angebot</b>	Netto	56'912	219'675	11'237	34'800	7'975	7'612
Arbeitsfaktor (AF) Annahme Elektroingenieur:		2.25	2.3	2.25	2.3	2.25	2.3
Schwierigkeitsgrad (n) Annahme Elektroingenieur:		0.9	1.0	1.0	1.05	0.9	0.9
<b>Total Angebot Anlageteil Akkord</b>	Netto	<b>115'247</b>	<b>505'252</b>	<b>25'284</b>	<b>84'042</b>	<b>16'149</b>	<b>15'757</b>

### Vorgegebenes Formular für die Kalkulation des Unternehmers

Die Kalkulation erfolgt gemäss Wegleitung in fünf Schritten. Alle grau hinterlegten Felder sind auszufüllen.

AKKORD: Berechnung Angebot durch den Unternehmer							
Tarif VSEI-NPK 2000 / EDS-Datenbank 2/99	Arbeitsschritt	KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FACHM» M-Elektronik	KST «RE» Restaurant	KST «FM» Fremdmieter	KST «FA» Fabrikation
<b>Material</b> Gemäss Angebot Grossist							
<b>Material netto</b> Gemäss Kalkulation Unternehmer Total Material-Preise	① ②						
<b>Arbeitsfaktor (AF)</b> Gemäss Kalkulation Unternehmer	③						
<b>Schwierigkeitsgrad (n)</b> Gemäss Kalkulation Unternehmer	④						
<b>Total Angebot Anlageteil Akkord</b>	⑤						

**Anhang C – Schritt 1**

1/4

**Kostendach ARBEIT Elektroingenieur**

Dieses Rechnungsbeispiel auf der Basis des geschätzten Kostendaches ist die Grundlage für die Berechnung der geschätzten Arbeitsstunden und wird dem Unternehmer vorgegeben. Je nach Bedürfnis werden Kategorien (Modi) dazugefügt oder weggelassen. Ziel ist eine transparente Kostenstellen-, Gewerk- und Los-gerechte Abrechnung

<b>ARBEIT KST «LI» Liegenschaft</b>			
Aufteilung der Anlageteile Bezeichnung der Arbeits-Rapporte/Rechnungen	Code	KST-Nr.	Fr.
Bauprovisorium	P	LI.P	12'500
Montage von bauseits geliefertem Material Starkstrom (Leuchten, Stromschienen etc.)	A1	LI.A1	45'950
Montage von bauseits geliefertem Material Schwachstrom (Brandmelder, Lautsprecher etc.)	A2	LI.A2	6'300
«Normale» Regiearbeiten – Änderungen an bereits erstellten Installationen	RA	LI.RA	12'700
Inbetriebnahme bauseitiger Anlagen	I	LI.I	4'000
<b>Zwischentotal Kostendach KST «LI»</b>		<b>Brutto</b>	<b>81'450</b>

<b>ARBEIT KST «LA» Labor</b>			
Aufteilung der Anlageteile Bezeichnung der Arbeits-Rapporte/Rechnungen	Code	KST-Nr.	Fr.
Montage von bauseits geliefertem Material Starkstrom (Leuchten, Stromschienen etc.)	A1	LA.A1	73'575
Montage von bauseits geliefertem Material Schwachstrom (Brandmelder, Lautsprecher etc.)	A2	LA.A2	8'800
«Normale» Regiearbeiten – Änderungen an bereits erstellten Installationen	RA	LA.RA	2'705
Inbetriebnahme bauseitiger Anlagen	I	LA.I	2'000
<b>Zwischentotal Kostendach KST «LA»</b>		<b>Brutto</b>	<b>87'080</b>

<b>ARBEIT KST «FA» Fabrikation</b>			
Aufteilung der Anlageteile Bezeichnung der Arbeits-Rapporte/Rechnungen	Code	KST-Nr.	Fr.
Montage von bauseits geliefertem Material Starkstrom (Leuchten, Stromschienen etc.)	A1	FA.A1	2'060
«Normale» Regiearbeiten – Änderungen an bereits erstellten Installationen	RA	FA.RA	1'700
<b>Zwischentotal Kostendach KST «FA»</b>		<b>Brutto</b>	<b>3'760</b>

<b>Total ARBEIT aller KST gemäss Kostendach Elektroingenieur</b>	<b>Brutto</b>	<b>172'290</b>
--	---------------	----------------

**Anhang C – Schritt 2**

2/4

**Kalkulation ARBEIT Elektroingenieur**

Im zweiten Schritt wird der Weg vom Kostendach pro Modus (im folgenden Beispiel Modus P) zu den vorgegebenen Arbeitsstunden aufgezeigt. Hier hat der Elektro-Ingenieur die Aufgabe, ein realistisches Bild der Mischverhältnisse (Arbeit, Material, Miete) und der geforderten Zusatzleistungen (Überzeit) aufzuzeigen.

<b>Modus P</b>		KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FA» Fabrikation
Kostendach gemäss Elektro Ingenieur		12'500		
- davon %-Anteil Arbeit	40	5'000		
- davon %-Anteil Material	15	1'250		
- davon %-Anteil Miete	50	6'250		

<b>Mischverhältnis der Arbeitszeit</b>		KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FA» Fabrikation
- Normalarbeitszeit	%	98		
- Nachtarbeitszeit (18.00– 06.00)	%	1		
- Samstagarbeitszeit	%	1		
- Sonn-/Feiertagsarbeit	%	0		

<b>Berechnungsbeispiel der Kosten für 1 durchschnittliche Arbeitsstunde</b>					
VSEI-Nr.	Kategorie	Anteil (%)	VSEI 00 K 1.0	Rabatt (%)	Kosten (Fr.)
511 112 111	Chefmonteur	0.5	110.00	0.80	0.440
511 112 121	Kontrolleur	0.5	95.40	0.80	0.382
511 112 131	Telekom /MSR		110.40		
511 112 141	Leitender Monteur	10	86.40	0.80	6.912
511 112 161	Elektromonteur	20	76.20	0.80	12.192
511 112 181	Hilfs-Monteur	40	71.60	0.80	22.912
511 112 521	Lehrling (1–4)	29	34.20	0.80	7.934
Zwischentotal		100			50.80
18 %	Pauschalzuschlag für Nachtarbeit (18.00–06.00 Uhr)				0.60
33 %	Pauschalzuschlag für Samstagarbeit				0.70
66 %	Pauschalzuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit				
Zwischentotal durchschnittliche Arbeitsstunde			<b>Modus P</b>		<b>52.10</b>

<b>Berechnung der Kosten für 1 durchschnittliche Arbeitsstunde Modus P</b>				
		KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FA» Fabrikation
Kostendach	brutto	5'000		
dividiert durch eine durchschnittliche Arbeitsstunde	brutto	52.10		
<b>Anzahl Arbeitsstunden (gerundet)</b>		<b>95</b>		

**Anhang C – Schritt ③**

3/4

**Kalkulation ARBEIT Unternehmer**

Der Unternehmer wiederholt die in Schritt ② aufgezeigte Kalkulation auf der Basis seiner intern kalkulierten Grundlagen und errechnet die Kosten für eine durchschnittliche Regiestunde im Modus P.

Berechnung der Kosten für 1 durchschnittliche Arbeitsstunde					
VSEI-Nr.	Kategorie	Anteil (%)	VSEI 00 K 1.0	Rabatt (%)	Kosten (Fr.)
511 112 111	Chefmonteur		110.00		
511 112 121	Kontrolleur		95.40		
511 112 131	Telekom /MSR		110.40		
511 112 141	Leitender Monteur		86.40		
511 112 161	Elektromonteur		76.20		
511 112 181	Hilfs-Monteur		71.60		
511 112 521	Lehrling (1–4)		34.20		
Zwischentotal		100			
%	Pauschalzuschlag für Nachtarbeit (18.00–06.00 Uhr)				
%	Pauschalzuschlag für Samstagsarbeit				
%	Pauschalzuschlag für Sonn- und Feiertagsarbeit				
Zwischentotal durchschnittliche Arbeitsstunde				<b>Modus P</b>	

An dieser Stelle kann der Unternehmer allfällige zusätzliche Kosten geltend machen und ebenfalls in den Ansatz «durchschnittliche Arbeitsstunde» einzurechnen. **Nachträglich geltend gemachte Zuschläge, gleich welcher Art, werden nicht akzeptiert.**

<b>Zusatzkosten</b>	
Pauschalzuschlag für ...	
Pauschalzuschlag für ...	
Total durchschnittliche Arbeitsstunde <b>Modus P</b> in Fr.	netto

**Anhang C – Schritt 4**

4/4

**Angebot ermitteln**

Der Tatsache, dass nicht immer «reine» Arbeit ohne Material oder Miete vorliegt, wird im letzten Schritt Rechnung getragen.

Das Beispiel «Modus P» ist mit Bedacht gewählt, in allen anderen Modi entfallen Mieten, bei Umbauten können sie aber ein wesentlicher Kostenfaktor sein.

Berechnung der Anlagekosten <b>Arbeit «Modus P»</b>	KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FA» Fabrikation
Anzahl Arbeitsstunden	95		
multipliziert mit	x		
Kosten durchschnittliche Regiestunde			
<b>Kosten Arbeit Modus «P» in Fr. netto</b>			

Berechnung der Anlagekosten <b>Material «Modus P»</b>	KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FA» Fabrikation
Material brutto	1'250		
minus Abgebot in %			
minus Abgebot in Fr.			
<b>Kosten Material Modus «P» in Fr. netto</b>			

Berechnung der Anlagekosten <b>Miete «Modus P»</b>	KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FA» Fabrikation
Miete brutto	6'250		
minus Abgebot in %	x		
minus Abgebot in Fr.			
<b>Kosten Miete Modus «P» in Fr. netto</b>			

Gesamtkosten ARBEIT <b>«Modus P»</b>	KST «LI» Liegenschaft	KST «LA» Labor	KST «FA» Fabrikation
Arbeit netto			
Material netto			
Miete netto			
<b>Kosten Miete Modus «P» in Fr. netto</b>			