

Falk Howe & Sönke Knutzen (Hrsg.)



KOMPETENZWERKSTATT

ELEKTRONIKER:IN

Arbeitsprozesse des Beruflichen
Handlungsfelds "Installieren und
Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen"

PRAXISBEISPIELE

HANDBÜCHER FÜR DIE BERUFSBILDUNGSPRAXIS

Hergen Auffarth & Falk Howe

Falk Howe / Sönke Knutzen (Hrsg.)

Kompetenzwerkstatt

Praxisorientiert ausbilden!

Handbücher für die Berufsbildungspraxis

Hergen Auffarth / Falk Howe

Elektroniker:in

Arbeitsprozesse des Beruflichen Handlungsfelds

„Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen“

Bremen, Juli 2024

Zitierlink

<https://doi.org/10.26092/elib/3170>

Lizensierung

Dieses Werk steht unter der Lizenz CC BY-NC-SA



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	0
Die Kompetenzwerkstatt	1
1 Zum vorliegenden Handbuch.....	3
2 Der Beruf Elektroniker:in	4
3 Arbeitsprozesse analysieren und beschreiben.....	9
3.1 Struktur von Arbeitsprozessen	9
3.2 Merkmale von Arbeitsprozessen.....	10
3.3 Die Arbeitsprozessmatrix	11
3.4 Das „APA-Tool“	13
4 Arbeitsprozessanalysen im Beruflichen Handlungsfeld „Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen“	15
4.1 Arbeitsprozess „Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden“	17
4.2 Arbeitsprozess „Elektroinstallation eines Büros“	26
4.3 Arbeitsprozess „Elektroinstallation eines Gartenhauses“	36
5 Beschreibung des Beruflichen Handlungsfelds „Installieren und Inbetriebnehmen von Elektroanlagen“	49
5.1 Charakteristische Aufträge und Handlungsablauf.....	52
5.2 Berufliche Handlungskompetenz.....	53
5.3 Inhalte	57
6 Literatur	58
7 Autoren.....	59
Hergen Auffarth	59
Prof. Dr. Falk Howe	59

Die Kompetenzwerkstatt

Das Berufsbildungspersonal an allen Lernorten des dualen Systems sieht sich mit steigenden und zum Teil auch grundlegend neuen Herausforderungen konfrontiert: Die Dynamik des technologischen und ökonomischen Wandels und die damit einhergehende, zunehmende Digitalisierung der Arbeits- und Berufswelt werfen mehr denn je auch die Frage auf, wie sich berufliche Bildung angemessen, attraktiv und effektiv gestalten lässt.

Um die Akteure in den Ausbildungsbetrieben, in den überbetrieblichen Berufsbildungszentren und in den berufsbildenden Schulen bei der Bewältigung dieser neuen Herausforderungen zu unterstützen, liefert die Kompetenzwerkstatt ein einfach zu handhabendes und doch umfassendes Konzept, mit dem sich Ausbildung und Unterricht arbeitsprozessorientiert, kompetenzfördernd und digital gestützt planen, durchführen und evaluieren lassen.

Die Kompetenzwerkstatt weist dabei vier Rubriken auf:



Abb. 1: Rubriken der Kompetenzwerkstatt

Konzeptionelle Elemente

Die konzeptionellen Elemente bilden das Gerüst der Kompetenzwerkstatt. Unter ihrer Verwendung werden die inhaltlichen Voraussetzungen für eine arbeitsprozessorientierte, kompetenzfördernde und digital gestützte Berufsbildung geschaffen.

Die Einzelbände der Rubrik „Konzeptionelle Elemente“ sind methodenorientiert aufgebaut, d. h. es handelt sich um klar strukturierte Instrumente, die eine Umsetzung in die Ausbildungs- und Unterrichtspraxis systematisch Schritt für Schritt beschreiben. Dabei steht einerseits jeder Band für sich und kann entsprechend auch für sich alleine angewendet werden. Andererseits stellt die Kompetenzwerkstatt als konzeptionelles Dach sicher, dass die Handbücher untereinander direkte Bezüge aufweisen, in einem Gesamtzusammenhang stehen und nahtlos zueinander passen.

Digitale Tools

In der Kompetenzwerkstatt wurden in den letzten Jahren verschiedene digitale Tools entwickelt, die sich für eine digital gestützte Berufsbildung verwenden lassen. Alle digitalen Tools stehen grundsätzlich kostenlos zur Verfügung, ggf. sind spezifische Anpassungen z. B. an die Berufsbildungsinstitution (Ausbildungsbetrieb, Berufsschule, Bildungszentrum), Berufe oder Berufsfelder erforderlich.

Die Rubrik „Digitale Tools“ widmet sich der Darstellung der Kompetenzwerkstatt-Software. Zu jeder Anwendung findet sich ein Einzelband, in dem der Aufbau und die verschiedenen Funktionen des

Tools dargestellt sind, ihre Konfiguration und Handhabung schrittweise beschrieben und schließlich die verschiedenen Einsatzszenarien illustriert werden.

Die Tools der Kompetenzwerkstatt folgen einem gemeinsamen Corporate Design, sodass die Anwendungen auch in Kombination – z. B. als Ausbildungsmanagementsystem – in einem ansprechenden und durchgängigen Look-and-Feel verwendet werden können.

Studien und Evaluationen

Bei der Umsetzung der konzeptionellen Elemente und der Verwendung der Tools der Kompetenzwerkstatt stellt sich naturgemäß auch die Frage, welchen Nutzen dies für die jeweiligen Berufsbildungsmaßnahmen besitzt, was verbessert werden konnte, welche Erfahrungen gemacht wurden usw. So sind bei größeren Forschungs- und Entwicklungsprojekten Evaluationen z. B. in Form von Befragungen, Gruppendiskussionen oder teilnehmenden Beobachtungen obligatorisch.

Die Rubrik „Studien und Evaluationen“ widmet sich der Darstellung solcher Untersuchungsergebnisse. Wie auch bei den Praxisbeispielen ergibt sich dabei eine Spannweite von breit angelegten bis zu begrenzten, auf einen spezifischen Sachverhalt fokussierenden Studien.

Praxisbeispiele

Die Kompetenzwerkstatt hat sich seit 2003, als mit der „Kompetenzwerkstatt Recycling“ das erste große Entwicklungsprojekt realisiert wurde, bewährt: Das Konzept wird auf die spezifischen Bedarfe eines Berufsbildungsträgers, sei es z. B. eine Berufsschule, ein Ausbildungsbetrieb oder eine Überbetriebliche Bildungsstätte, angepasst und in einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt umgesetzt. Die dabei gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung des Konzepts ein, das dann in seiner aktualisierten Form wieder in neue Projekte überführt wird usw.

Unter der Rubrik „Praxisbeispiele“ finden sich exemplarische Darstellungen aus solchen Umsetzungsprojekten. Dies können sowohl große, langjährige Vorhaben als auch kleine, zeitlich begrenzte Analysen, Entwicklungen und Erprobungen sein.

Der vorliegende Band „Elektroniker:in – Arbeitsprozesse des Beruflichen Handlungsfelds „Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen“ zählt zu dieser Rubrik.



Abb. 2: Farbliche Kennzeichnung der Kompetenzwerkstatt-Rubriken

1 Zum vorliegenden Handbuch

Die Umsetzung von Arbeitsprozess- und Kompetenzorientierung in der Berufsbildung ist zu einer zentralen Herausforderung für Ausbildungspersonal und Lehrkräfte geworden. In Ausbildungsrahmenplänen wird darauf verwiesen, dass Kompetenzen unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu fördern sind, und die Lernfelder der Rahmenlehrpläne sollen als Lernsituationen umgesetzt werden, die sich an beruflichen Arbeitsprozessen orientieren. Auch die Prüfungen sind mittlerweile arbeitsprozessorientiert zu gestalten: Auszubildende sollen zeigen, dass sie Arbeitsaufträge umfassend bearbeiten können.

Gründe genug also, sich eingehend mit Arbeitsprozessen auseinanderzusetzen. Was genau aber ist eigentlich ein Arbeitsprozess und wie lässt sich ein Arbeitsprozess so analysieren und beschreiben, dass sich die gewonnenen Erkenntnisse wiederum für die Gestaltung beruflicher Lehr-Lernprozesse gewinnbringend nutzen lassen?

Auf diese Fragen gibt das vorliegende Handbuch für das Berufsfeld der Elektrotechnik beispielhaft Antworten. Es wird das Instrument der Arbeitsprozessmatrix vorgestellt, mit dem Ausbildungs- und Lehrpersonal einen leichten, strukturierten Zugang zur beruflichen Praxis von Facharbeiter:innen und Gesell:innen finden. Mithilfe der Arbeitsprozessmatrix können der Ablauf eines Arbeitsprozesses, die Arbeitsgegenstände, mit denen sich eine Fachkraft konfrontiert sieht, die Hilfsmittel, denen sie sich bedient, und die Anforderungen, denen sie gerecht werden muss, übersichtlich dargestellt werden.

Durch die Analyse von Arbeitsprozessen können Ausbildungspersonal und Lehrkräfte ihr Verständnis für die Komplexität beruflicher Facharbeit in all ihren Facetten weiterentwickeln; sie bleiben up-to-date und bei Bedarf können sie sich neue Arbeitsprozesse erschließen. Dies ist die Basis, um arbeitsprozessorientiert und kompetenzfördernd ausbilden zu können.

Das Handbuch beschäftigt sich exemplarisch mit dem Beruflichen Handlungsfeld „Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen“ des Elektrohandwerks. Zu diesem Handlungsfeld wurden drei Arbeitsprozessanalysen nach dem Konzept der Kompetenzwerkstatt durchgeführt und dokumentiert. In einem anschließenden Schritt wurden diese Arbeitsprozessanalysen zu einer Beschreibung des Beruflichen Handlungsfelds zusammengeführt.

Die Arbeitsprozessanalysen und die Handlungsfeldbeschreibung sind in den von der Kompetenzwerkstatt zur Verfügung gestellten Arbeitsmappen dokumentiert. Diese sind in das Handbuch eingebunden, darüber hinaus stehen sie auch als Download zur Verfügung. Außerdem sind die Arbeitsprozessanalysen in einer speziell für die Darstellung von Arbeitsprozessen entwickelten Online-Plattform – dem APA-Tool – aufbereitet. Auf diese Plattform kann über einen Link zugegriffen werden, der an entsprechender Stelle ebenfalls angeboten wird.

2 Der Beruf Elektroniker:in

Das zentrale Arbeitsgebiet des/der handwerklichen Elektroniker:in besteht in der Installation, Wartung und Reparatur von elektrischen Anlagen und Systemen. Aufgrund vielfältiger Anforderungen untergliedert sich die dreieinhalbjährige, duale Ausbildung in die zwei Fachrichtungen „Energie- und Gebäudetechnik“ sowie „Automatisierungs- und Systemtechnik“.

Das vorliegende Praxisbeispiel widmet sich der Fachrichtung der Energie- und Gebäudetechnik. Im Ausbildungsbetrieb sollen die Auszubildenden dieser Fachrichtung unter anderem lernen,

- „wie Stromkreise und Schutzmaßnahmen festgelegt werden,
- wie man Einschübe, Gehäuse und Schaltgerätekombinationen zusammenbaut,
- wie Energie-, Kommunikations-, Breitband- und Hochfrequenzleitungen und -kabel ausgewählt, zugerichtet und mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verarbeitet werden,
- Baugruppen hard- und softwaremäßig einzustellen, anzupassen und in Betrieb zu nehmen,
- wie man energie- und gebäudetechnische Systeme und deren Automatisierungseinrichtungen sowie Energieversorgungs-, Energiewandlungs- und Energiespeichersysteme, plant und Systemkomponenten auswählt,
- wie Beleuchtungssysteme und Ladeinfrastruktur für Elektromobilität, elektrische Wärmeerzeuger, Warmwassergeräte und dazugehörige Komponenten installiert werden,
- wie man elektrische Verbrauchsgeräte für Haushalt und Gewerbe aufstellt und in Betrieb nimmt,
- wie Gebäudeautomatisierungssysteme, Kleinststeuerungen, Rauchwarnmelder und Gefahrenmeldeanlagen installiert werden,
- welche Konzepte für Sende- und Empfangsanlagen es gibt und was bei der Installation von Antennen, Empfangs- und Breitbandkommunikationsanlagen zu beachten ist,
- wie man Netze prüft, netzwerkspezifische Messungen durchführt und elektrische Anlagen instandsetzt,
- wie man Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen von Heizungs-, Klima-, Kälte- und Lüftungssystemen prüft, konfiguriert und instand setzt,
- wie Baugruppen und Geräte geprüft und instandgehalten werden“ (Bundesagentur für Arbeit, 2024, Absatz 1).

Neben der Ausbildung im Betrieb, der die [Verordnung über die Berufsausbildung zum Elektroniker und zur Elektronikerin](#) zugrunde liegt, gestaltet sich der berufsschulische Teil der Ausbildung auf Basis des [Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf Elektroniker/Elektronikerin](#) (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.12.2020).

In der Ausbildungsordnung ist das Berufsbild für den/die Elektroniker:in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik wie folgt festgelegt:

(2) Die Berufsbildpositionen der fachrichtungsübergreifenden, berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Durchführen von betrieblicher und technischer Kommunikation sowie Informationsverarbeitung,
2. Planen und Organisieren der Arbeit,
3. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen,
4. Beraten und Betreuen von Kunden und Kundinnen,
5. Prüfen und Einhalten von Datenschutz- und Informationssicherheitskonzepten,
6. Prüfen und Beurteilen von Schutzmaßnahmen an elektrischen Anlagen und Geräten,
7. Analysieren technischer Systeme,
8. Messen und Analysieren physikalischer Kennwerte an elektrischen Anlagen und Geräten,
9. Analysieren und Beheben von Fehlern sowie Instandhalten von Geräten und Systemen,
10. Montieren und Installieren von Bauteilen, Baugruppen und Geräten,
11. Montieren und Installieren von Netzwerken sowie
12. Aufbauen und Prüfen von Steuerungen und Regelungen.

(3) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik sind:

1. Konzipieren von Systemen der Energie- und Gebäudetechnik,
2. Installieren und Inbetriebnehmen von Energiewandlungssystemen und ihren Leiteinrichtungen,
3. Aufstellen und Inbetriebnehmen von elektrischen und elektronischen Geräten,
4. Installieren und Konfigurieren von Gebäudesystemtechnik,
5. Installieren und Prüfen von Antennen- und Breitbandkommunikationsanlagen und
6. Durchführen von Wiederholungsprüfungen entsprechend geltender Normen und Instandhalten von gebäudetechnischen Systemen.

Abb. 3: *Ausbildungsberufsbild für den/die Elektroniker:in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik*

Die vorliegenden Praxisbeispiele beziehen sich dabei auf die Berufsbildposition „Montieren und Installieren von Bauteilen, Baugruppen und Geräten“.

10	Montieren und Installieren von Bauteilen, Baugruppen und Geräten (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)	a) Auftragsunterlagen prüfen und mit den örtlichen Gegebenheiten vergleichen und Abgrenzung zu bauseitigen Leistungen festlegen	18	
		b) vorhandene elektrische Anlagen und Betriebsmittel beurteilen und Änderungen planen		
c) Stromkreise und Schutzmaßnahmen festlegen				
d) Leitungswege und Gerätemontageorte festlegen und dabei die örtlichen Gegebenheiten und die elektromagnetische Verträglichkeit beachten				
e) Gefährdungen durch Lärm, Stäube und Fasern, insbesondere durch Asbest, erkennen und emissionsarme Verfahren anwenden				
f) Eignung des Untergrundes für die Befestigung prüfen, Verankerungen vorbereiten sowie Tragkonstruktionen und Konsolen zurichten und befestigen				
g) Materialien insbesondere durch Sägen, Bohren, Senken und Gewindeschneiden bearbeiten sowie Verbindungstechniken anwenden				
h) Geräte und elektrische Betriebsmittel auf Untergrund und Tragkonstruktion aufstellen, ausrichten, befestigen und sichern				
i) Einschübe, Gehäuse und Schaltgerätekombinationen zusammenbauen				
j) Baugruppen zerlegen und montieren und defekte Teile austauschen				
k) Verteiler, Schalter, Steckvorrichtungen und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren				
l) Energie-, Kommunikations-, Breitband- und Hochfrequenzleitungen und -kabel auswählen, zurichten und mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verarbeiten				
m) Baugruppen und Geräte verdrahten und in Betrieb nehmen				
n) Schutzeinrichtungen, Verkleidungen und Isolierungen anbringen				
o) Fehler korrigieren und Änderungen dokumentieren				
p) Erder einbringen, Erdungs- und Potenzialausgleichsleitungen verlegen und anschließen und Blitzschutz und Erdungsverhältnisse beurteilen	4			
q) Komponenten des inneren Blitz- und Überspannungsschutzes, Schaltgeräte und Überstrom-Schutzeinrichtungen einbauen, verdrahten und kennzeichnen				
r) geleistete Arbeiten mit anderen Gewerken und der Planung abstimmen, Bauwerksdatenmodellierung (Building Information Modeling – BIM) anpassen				

Abb. 4: Sachliche Gliederung der Berufsbildposition „Montieren und Installieren von Bauteilen, Baugruppen und Geräten“

Der Rahmenlehrplan ist in 13 Lernfelder untergliedert und umfasst insgesamt 1020 Schulstunden:

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Elektroniker und Elektronikerin					
Lernfelder		Zeitrictwerte in Unterrichtsstunden			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Nr.					
1	Elektrotechnische Systeme analysieren, Funktionen prüfen und Fehler beheben	80			
2	Elektrische Systeme planen und installieren	80			
3	Steuerungen und Regelungen analysieren und realisieren	80			
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	80			
5	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Anlagen und Geräten konzipieren		80		
6	Elektrotechnische Systeme analysieren und prüfen		60		
7	Steuerungen und Regelungen für Systeme programmieren und realisieren		80		
8	Energiewandlungssysteme auswählen und integrieren		60		
Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik					
9	Kommunikation von Systemen in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren EG			100	
10	Elektrische Geräte und Anlagen der Haustechnik planen, in Betrieb nehmen und übergeben EG			100	
11	Energietechnische Systeme errichten, in Betrieb nehmen und instand halten EG			80	
12	Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren EG				80
13	Energie- und gebäudetechnische Systeme anpassen und dokumentieren EG				60

Abb. 5: Lernfelder für den/die Elektroniker:in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik

Die vorliegenden Praxisbeispiele beziehen sich dabei auf das Lernfeld 12 EG „Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren“.

Lernfeld 12: EG	Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, energie- und gebäudetechnische Anlagen auftragsbezogen zu planen, zu realisieren und zu übergeben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler werten Kundenaufträge zu energie- und gebäudetechnischen Anlagen hinsichtlich ihrer Anforderungen aus. Sie informieren sich über fachliche Vorgaben (<i>Projektauswertung, Normen, Vorschriften und Regeln</i>), auch in fremder Sprache. Sie leiten wesentliche Projektziele aus den Aufträgen ab und benennen diese in Fachsprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Auftragsdurchführung und entwickeln Lösungsansätze. Dabei übernehmen sie Verantwortung für die Projektorganisation sowie die Abstimmung der Arbeitsprozesse. Sie definieren Ziele, analysieren und strukturieren Aufgaben im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit und berücksichtigen die Einsatzgebiete (<i>Zeit- und Arbeitsplanung, Projektmanagement, Bauwerksdatenmodellierung</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Komponenten für energie- und gebäudetechnische Anlagen aus (<i>Energie- und Gebäudeanlagen, Antennen- und Breitbandkommunikationsanlagen</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler errichten energie- und gebäudetechnische Anlagen, nehmen diese in Betrieb und prüfen Teil- und Gesamtfunktionen. Sie erstellen und modifizieren Projektdokumentationen und nutzen dazu auch fremdsprachige Unterlagen sowie aktuelle Informations- und Kommunikationsmedien. Sie dokumentieren fortlaufend den Projektfortschritt (<i>Projektdokumentation</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und übergeben die Anlagen an die Kunden und demonstrieren Aufbau und Funktion. Dabei weisen sie auf Umweltverträglichkeit und spätere Recyclingmöglichkeiten hin (<i>Entsorgungsprotokolle und -nachweise</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Projektergebnisse und Handlungsprozesse unter arbeitsorganisatorischen, technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten. Sie analysieren und beurteilen den Projektverlauf (<i>Projektbeurteilung, Qualitätssicherung</i>).</p>		

Abb. 6: Lernfeld 12 EG für den/die Elektroniker:in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik

Weitere berufskundliche Informationen zum Ausbildungsberuf Elektroniker:in finden sich hier:

- [Steckbrief](#)
- [Bundesagentur für Arbeit/BERUFENET](#)
- [Bundesinstitut für Berufsbildung](#)
- [Bundesagentur für Arbeit/BERUFE.TV](#)

3 Arbeitsprozesse analysieren und beschreiben

3.1 Struktur von Arbeitsprozessen

Damit Arbeitsprozesse analysiert und beschrieben werden können – um die gewonnenen Erkenntnisse z. B. für die Gestaltung prozessorientierter Bildungsmaßnahmen nutzen zu können –, ist zunächst eine Klärung erforderlich, was mit dem Begriff „Arbeitsprozess“ gemeint ist.

Im Konzept der Kompetenzwerkstatt wird unter Arbeitsprozess Folgendes verstanden: Ein beruflicher Arbeitsprozess stellt eine vollständige Arbeitshandlung zur Erfüllung eines Arbeitsauftrages dar. Initiiert werden Arbeitsprozesse durch Kundenaufträge oder betriebsinterne Aufträge. Der Auftrag wird angenommen, geplant, durchgeführt und abgeschlossen, wobei das Arbeitsergebnis ein konkretes Produkt oder eine Dienstleistung ist. Bei sehr komplexen Produkten, z. B. bei industrieller Fertigung, können mehrere Arbeitsprozesse zur Erstellung des Endprodukts notwendig werden. In diesem Fall ist das Ergebnis eines Arbeitsprozesses ein bedeutsames Teil- oder Zwischenprodukt. Die Arbeitsergebnisse sind bezüglich ihres Gebrauchswertes bewertbar, d. h. es ist einschätzbar, inwieweit der vom Auftraggeber erwartete Nutzen erfüllt wird.



Abb. 7: Struktur eines Arbeitsprozesses

Ein Arbeitsprozess wird vom Facharbeiter bzw. Gesellen nicht als isolierte Verrichtung, sondern als Arbeitszusammenhang wahrgenommen. Charakteristikum von Arbeitsprozessen ist ihre Sinnhaftigkeit, d. h. ihr Zweck, ihre Funktion und ihre Bedeutung können von den Arbeitenden eingeschätzt werden.

Es hat sich – sowohl für die Analyse solcher Prozesse als auch für die spätere Gestaltung von Lernprozessen – bewährt, einen Arbeitsprozess in vier Phasen zu unterteilen. Dabei ist allerdings zu bemerken, dass die Übergänge zwischen den einzelnen Schritten in der Praxis fließend sind. Die Kompetenzwerkstatt legt Folgendes für die Abgrenzung der Arbeitsprozessphasen fest:

Auftragsannahme

- Beginn: Kontaktaufnahme Auftraggeber:in
- Ende: Auftragserteilung

Auftragsplanung

- Beginn: Ausführungsplanung
- Ende: Einteilung des Personals, Zusammenstellung der Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel

Auftragsdurchführung

- Beginn: Einrichtung des Einsatzorts
- Ende: Kontrolle der Ausführung

Auftragsabschluss

- Beginn: Übergabe an Auftraggeber:in
- Ende: Nachkalkulation, Rechnungsstellung

3.2 Merkmale von Arbeitsprozessen

Da Arbeitsprozessbeschreibungen eine wichtige Hilfe für das Verständnis beruflicher Curricula sein und als Grundlage für die Planung prozessorientierter Bildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen dienen können, spielen neben der Prozessbeschreibung Überlegungen zum Lerngehalt und den Gestaltungsmöglichkeiten von Arbeitsprozessen eine zentrale Rolle. Um die Potenziale von Facharbeit für berufliches Lernen erschließen zu können, werden Arbeitsprozesse grundsätzlich von verrichtungsorientierten Tätigkeiten abgegrenzt. Dies geschieht anhand von sieben Merkmalen:

Gegenstand eines Arbeitsprozesses ist ein Produkt oder eine Dienstleistung

Charakteristisch für einen Arbeitsprozess ist dessen Sinnhaftigkeit: Ein Arbeitsprozess liefert ein sinnvolles Ergebnis für den Auftraggeber. Deshalb definiert sich ein Arbeitsprozess über ein herzustellendes Produkt (ggf. auch ein Teil-/Zwischenprodukt) oder eine zu erbringende Dienstleistung.

Produkt oder Dienstleistung sind hinsichtlich des Gebrauchswerts bewertbar

Ein Auftraggeber verbindet mit einem im Arbeitsprozess erbrachten Arbeitsergebnis einen Anwendungszweck bzw. eine Problemlösung. Produkt oder Dienstleistung besitzen für ihn somit einen spezifischen Gebrauchswert. Mit Blick auf die beabsichtigte Verwendung bzw. den erwarteten Nutzen lassen sich Arbeitshandlung und Arbeitsergebnis bewerten.

Arbeitsprozesse repräsentieren eine vollständige Arbeitshandlung

Arbeitsprozesse sind durch einen Arbeitszusammenhang gekennzeichnet. Kompetente Facharbeiter beherrschen alle Arbeitsprozessphasen von der Auftragsannahme über die Planung und Durchführung bis hin zum Auftragsabschluss. Bei der Bewältigung eines Arbeitsprozesses wird ein vollständiger Handlungszyklus durchlaufen.

Ein Arbeitsprozess ist durch Arbeitsgegenstände, Werkzeuge, Hilfsmittel, Methoden und Anforderungen charakterisiert

Ein Arbeitsprozess ist durch Arbeitsgegenstände (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme), Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkzeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte), Hilfsmittel (Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen), Methoden (planvolles Bearbeiten des zugrundeliegenden Auftrags unter Abwägung verschiedener Vorgehensweisen) und Anforderungen, die sich von Seiten des Auftraggebers, des Betriebs und aus rechtlicher Sicht stellen, charakterisiert.

Arbeitsprozesse sind spezifisch

Ein Arbeitsprozess betrifft immer eine konkrete Arbeitshandlung, die wiederum durch konkrete Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel und Methoden sowie bestimmte Anforderungen geprägt ist. Arbeitsprozesse sind abhängig vom Arbeitsauftrag, vom Auftraggeber, vom betrieblichen Arbeitsumfeld, von der Arbeitsorganisation, von der Arbeitsausstattung, vom Arbeitspersonal usw. Arbeitsprozesse sind also immer spezifisch.

Arbeitsprozesse sind typisch für den Beruf

Aufgrund ihrer Spezifik lassen sich prinzipiell beliebig viele Arbeitsprozesse zu einem Beruf finden. Um für eine Analyse in Frage zu kommen, sollte ein Arbeitsprozess typisch für den Beruf sein. Arbeitsprozesse sind dann typisch, wenn sie in gleicher oder ähnlicher Form, d. h. mit vergleichbaren Handlungsschritten, Arbeitsgegenständen, Hilfsmitteln, Methoden und Anforderungen regelmäßig und von „Berufsträgern“ durchgeführt werden.

Arbeitsprozesse besitzen ein Gestaltungspotenzial

Arbeitsprozesse bieten – in mehr oder weniger starker Ausprägung – immer auch Gestaltungsspielräume, insbesondere in Form von technischen, arbeitsorganisatorischen und methodischen Alternativen. Eine Fachkraft ist an bestimmten Punkten eines Arbeitsprozesses herausgefordert, begründete Entscheidungen für eine bestimmte Alternative zu treffen.

3.3 Die Arbeitsprozessmatrix

Die Kompetenzwerkstatt stellt mit der Arbeitsprozessmatrix ein Instrument zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich Arbeitsprozesse nach dem skizzierten Verständnis systematisch analysieren und strukturiert beschreiben lassen.

Rechtliche Vorgaben				
Betriebliche Rahmenbedingungen				
Anforderungen des Auftraggebers				
Arbeitsprozessphase	➔ Auftragsannahme	➔ Auftragsplanung	➔ Auftragsdurchführung	➔ Auftragsabschluss
Ablauf				

Abb. 8: Arbeitsprozessmatrix

Der Arbeitsprozess wird hierfür zunächst in seine – bereits bekannten – vier grundlegenden Phasen unterteilt:

- Auftragsannahme
- Auftragsplanung
- Auftragsdurchführung
- Auftragsabschluss

Die Arbeitsprozessphasen bilden die zentrale horizontale Achse der Matrix. Unterhalb dieser Achse werden die Handlungen beschrieben, die in der jeweiligen Arbeitsprozessphase vollzogen werden:

- Welche Handlungsschritte zeigen sich in der Auftragsannahme, in der Auftragsplanung, in der Auftragsdurchführung und im Auftragsabschluss?

Bei der Beschreibung des Handlungsablaufs muss zum einen deutlich werden, was das Ziel der Handlung in der jeweiligen Arbeitsprozessphase ist und wie die Handlung zu diesem Zweck methodisch vollzogen wird. Zum anderen sind die Arbeitsgegenstände (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme), Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkzeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte) und Hilfsmittel (Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen) aufzuführen, die dabei von Bedeutung sind.

Arbeitsprozessphase				
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Welche Handlungsschritte werden durchlaufen? ▶ Wie wird methodisch vorgegangen? ▶ Mit welchen Arbeitsgegenständen wird man konfrontiert? ▶ Welche Werkzeuge und Hilfsmittel werden benötigt? 			

Abb. 9: Beschreibung des Handlungsablaufs in der Arbeitsprozessmatrix

Ein Arbeitsprozess ist mit den Handlungsschritten, Methoden, Arbeitsgegenständen und Hilfsmitteln allerdings noch nicht ausreichend beschrieben. Es wirken auch Rahmenbedingungen, Anforderungen, Interessen, Vorgaben und Regelungen auf den Verlauf eines Arbeitsprozesses ein. Deshalb wird die Arbeitsprozessmatrix oberhalb der horizontalen Achse um drei Zeilen erweitert, die für zentrale Einflussgrößen stehen. In der ersten Zeile können die zu beachtenden rechtlichen Vorschriften, in der zweiten Zeile die zu berücksichtigenden betrieblichen Festlegungen und Rahmenbedingungen und in der dritten Zeile die Erwartungen und Forderungen des Auftraggebers aufgenommen werden.

Rechtliche Vorgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Welche Gesetze, Normen, Verordnungen und Vorschriften sind zu beachten? 			
Betriebliche Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Was ist von Seiten des Betriebs zu beachten bzw. festzulegen? 			
Anforderungen des Auftraggebers	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Was erwartet bzw. fordert der Auftraggeber? 			
				

Abb. 10: Beschreibung der Rahmenbedingungen und Anforderungen in der Arbeitsprozessmatrix

Die Arbeitsprozessmatrix bildet den Dreh- und Angelpunkt für die Arbeitsprozessanalyse. Sie ist in Form von Arbeitsblättern aufbereitet, die auch im vorliegenden Handbuch Verwendung finden.

Wenn Sie sich erstmals mit dem Analysieren und Beschreiben von Arbeitsprozessen beschäftigen, empfehlen wir als Einstieg unser [Erklärvideo](#) und unsere [Scribbles](#): Die Autoren der Kompetenzwerkstatt erläutern hier überblicksartig, worum es in diesem Modul geht.

3.4 Das „APA-Tool“

Das sogenannte „APA-Tool“ stellt eine Online-Anwendung dar, die über den Browser mittels verschiedener Endgeräte aufgerufen werden kann und als Bestandteil der digitalen Tools des Berufsbildungskonzepts der Kompetenzwerkstatt für Ausbildungspersonal und Lehrkräfte entwickelt wurde. Mit dem „APA-Tool“ steht ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem auf der Grundlage von Arbeitsprozessanalysen typische Aufträge eines Berufs zu einem ausgewählten curricularen Element beschrieben, strukturiert und dokumentiert werden können. Das Tool bietet damit die Möglichkeit, Arbeitsprozesse über den gesamten Ablauf eines Auftrags zu illustrieren und dabei rechtliche Vorgaben, betriebliche Rahmenbedingungen und Anforderungen des Auftraggebers aufzunehmen.

KOMPETENZWERKSTATT

Titel der Arbeitsprozessanalyse

Beschreibung Informationen Medien Rahmenbedingungen

Aufgabenbeschreibung & Szenario

Phasen- und Handlungsschritte

Annahme	Planung	Durchführung	Abschluss
1. Handlungsschritt	1. Handlungsschritt	1. Handlungsschritt	1. Handlungsschritt
2. Handlungsschritt	2. Handlungsschritt	2. Handlungsschritt	2. Handlungsschritt
3. Handlungsschritt	3. Handlungsschritt	3. Handlungsschritt	3. Handlungsschritt
4. Handlungsschritt	3. Handlungsschritt	3. Handlungsschritt	3. Handlungsschritt

Abb. 11: Dokumentation einer Arbeitsprozessanalyse im „APA-Tool“

Die Navigation im „APA-Tool“ erfolgt zunächst über ein übersichtliches Dashboard, auf dem mehrere Arbeitsprozessanalysen in Kacheloptik gleichzeitig abgebildet werden können. Nachdem eine Kachel zu einem spezifischen Arbeitsprozess ausgewählt wurde, sind weiterführende Informationen als auch eine genauere Beschreibung des Szenarios des dargestellten Arbeitsprozesses vorzufinden. Die Logik des beschriebenen Arbeitsprozesses erschließt sich über diverse Handlungsschritte, welche in den bekannten vier Phasen Annahme, Planung, Durchführung und Abschluss strukturiert sind. Informationen und Medien zu den einzelnen Handlungsschritten können anschließend nach Auswahl der betreffenden Kachel eingesehen werden.

Die so aufbereiteten Arbeitsprozesse können eine Referenz sowohl für die Entwicklung künftiger Lernsituationen im schulischen Rahmen als auch für Lern- und Arbeitsaufgaben im betrieblichen und überbetrieblichen Kontext bilden und fokussieren damit die Förderung der Arbeitsprozessorientierung unter Berücksichtigung beruflicher Praxis und deren Herausforderungen.

Die drei analysierten Arbeitsprozesse, die in diesem Handbuch vorgestellt werden, finden sich auch übersichtlich dokumentiert im „APA-Tool“ (siehe Kapitel 4).

4 Arbeitsprozessanalysen im Beruflichen Handlungsfeld „Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen“

Die nachfolgend beschriebenen Beispiele von Arbeitsprozessanalysen entstammen dem Beruflichen Handlungsfeld „Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen“, einem zentralen Handlungsfeld für das Elektrohandwerk. Die Analysen wurden in typischen Elektrohandwerksbetrieben durchgeführt. Bei den ausgewählten Betrieben handelt es sich um Unternehmen mit 5 bis 20 Mitarbeitern, deren Kerngeschäft die Planung und Errichtung elektrischer Anlagen im privaten Bereich ist. Die analysierten Kundenaufträge umfassen die Installation von Steckdosen- und Beleuchtungsstromkreisen sowie den Einsatz geeigneter Schutzmaßnahmen und Verlegesysteme.

Die Analyse und Beschreibung von Arbeitsprozessen benötigen ca. zwei bis drei Stunden und erfolgen in vier Teilschritten. Ausgehend vom beruflichen Curriculum – einer Position eines Ausbildungsrahmenplans, eines Lernfelds eines Rahmenlehrplans oder eines überbetrieblichen Lehrgangs – werden zunächst Betriebe gesucht und kontaktiert, die sich aufgrund ihres Auftragspektrums potenziell für eine Arbeitsprozessanalyse eignen. Anschließend wird die Analyse vorbereitet, direkt im Betrieb mit „Arbeitsprozess-Experten“ durchgeführt und dann ausgewertet und dokumentiert. Nachfolgend sind die Teilschritte in Kürze dargestellt.

Teilschritt 1: Identifizieren geeigneter Betriebe

Zunächst ist es erforderlich, einen Überblick zu gewinnen, welche Betriebe sich aufgrund ihrer Expertise und ihrer Erfahrung für die Analyse eines Arbeitsprozesses besonders eignen. Anhand des Arbeitsblatts „Betriebsprofil“, in dem sich das Aufgabenspektrum eines Betriebs abbilden lässt, erhält man ohne großen Aufwand ein Bild über das „Kerngeschäft“ und ggf. auch Spezialisierungen eines Unternehmens.

Teilschritt 2: Vorbereiten der Analyse

Mit Blick auf die vorliegenden Betriebsprofile lassen sich solche Ausbildungsbetriebe identifizieren, für die der zur Analyse anstehende Arbeitsprozess zum Kerngeschäft zählt. Hier liegen die Expertise von „Arbeitsprozess-Experten“ (Meister, Techniker, Vorarbeiter, Altgeselle, erfahrener Facharbeiter) und typische Aufträge vor, die für eine Arbeitsprozessanalyse erforderlich sind. Bei der Kontaktaufnahme mit dem Betrieb werden wichtige Rahmenbedingungen für die Analyse geprüft und grundlegende Absprachen getroffen (Ort, Termin, Zeitrahmen usw.). Anschließend werden die für die Analyse erforderlichen Vorbereitungen vorgenommen (Dokumentationsvorlagen, Aufnahmegerät, Kamera).

Teilschritt 3: Durchführen der Analyse

Die Analyse eines Arbeitsprozesses findet in der Regel direkt im Betrieb statt. Im Gespräch mit dem Arbeitsprozess-Experten werden die einzelnen Handlungsschritte, das methodische Vorgehen, die Arbeitsgegenstände, mit denen man sich konfrontiert sieht, die benötigten Hilfsmittel sowie die zu berücksichtigenden Anforderungen und Rahmenbedingungen entschlüsselt. Um die in dem Gespräch gewonnenen Informationen abzurunden, kann eine Arbeitsstättenbegehung durchgeführt werden, die authentische Eindrücke von den Produktions- und Werkstätten, dem Lager usw. gewährt.

Teilschritt 4: Auswerten der Analyse / Beschreiben des Arbeitsprozesses

Das im Gespräch mit Arbeitsprozess-Experten und bei der Betriebsbegehung gewonnene Material wird im letzten Teilschritt ausgewertet und zu einer Arbeitsprozessbeschreibung zusammengeführt. Dabei können ggf. noch vertiefende Recherchen erforderlich werden, um nicht oder nicht genau genug analysierte Aspekte zu klären.

Zu jeder der drei nachfolgend dargestellten Arbeitsprozessanalysen sind zunächst ein Begleitbogen und ein Betriebsprofil mit weiteren Informationen zum Betrieb, zum Auftrag und zum Auftraggeber hinterlegt. Anschließend folgt eine detaillierte Aufschlüsselung der Handlungsschritte, welche dem jeweiligen Arbeitsprozess zugrunde liegen und über die vier Phasen der Annahme, der Planung, der Durchführung und des Abschlusses strukturiert sind. Die Darstellung der Handlungsschritte wird gerahmt von rechtlichen Vorgaben, betrieblichen Rahmenbedingungen/Festlegungen und Anforderungen des Auftraggebers, welche in der spezifischen Phase des Arbeitsprozesses Anwendung finden.

Im Zuge des vorliegenden Beitrags werden die folgenden Arbeitsprozesse

- Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden,
- Erweiterung der Elektroinstallation eines Abstellraumes zu einem Büro sowie
- Elektroinstallation eines Gartenhauses

im Detail anhand der Arbeitsmappen für Arbeitsprozessanalysen dargestellt.

Abschließendes Ergebnis ist jeweils eine ausgefüllte, aus vier Arbeitsblättern zusammengesetzte „Arbeitsprozessmatrix“, die die Kompetenzwerkstatt als Analyse- und Beschreibungsinstrument zur Verfügung stellt.

4.1 Arbeitsprozess „Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden“

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Begleitbogen

Name / Kontaktdaten des Betriebs	Elektrotechnik Kurz Beispielstr. 410 28359 Bremen Tel.: 0421/### E-Mail: karlkurz@###.de
Ansprechpartner/ Arbeitsprozess-Experte(n)	Karl Kurz gelernter Elektroinstallateur Elektromeister seit 2003 Betriebsinhaber
Termin, Ort und Dauer der Analyse	25.05.2020 10.00 Uhr bis 12:30 Uhr Interview im Besprechungsraum (Betrieb) anschließend kurze Betriebsbegehung
Informationen zum Auftrag (Auftraggeber, Produkt bzw. Dienstleitung, Einsatzort, zeitlicher/ finanzieller Rahmen)	Ein Privatkunde (Stammkunde des Betriebs) plant das Dachgeschoss seines Wohnhauses zu vermieten. Zu diesem Zweck soll ein schon in der Vergangenheit dafür vorgesehener Raum zum Badezimmer ausgebaut werden. Neben der Standardinstallation ist ein separater Waschmaschinenanschluss vorzusehen. Die Installationsarbeiten müssen innerhalb der nächsten vier Wochen erfolgen, da die ersten Mieter bereits zum Monatsende einziehen sollen.
Bemerkungen	Überlassene Dokumente: Leistungsverzeichnis, Installations- und Raumplan, Aufmaß, Stundenzettel Sonstiges: Herr Kurz zeigte großes Interesse an der Analyse und nahm sich ausreichend Zeit. Im Juli soll noch eine Baustellenbegehung folgen, bei der sich ein dem Szenario vergleichbarer Arbeitsprozess beobachten lässt.

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Betriebsprofil

Name / Kontaktdaten des Betriebs	Elektrotechnik Kurz Beispielstr. 410, 28359 Bremen Tel.: 0421/### E-Mail: karlkurz@###.de						
Ansprechpartner	Karl Kurz Betriebsinhaber						
Anzahl der Mitarbeiter	Meister	Gesellen	Azubis	Büro	Lager	Sonstige	
	2	6	2	1	-	-	
Aufgaben- spektrum	Curriculares Element (Berufsbildpositionen, ÜLU-Lehrgänge, Lernfelder)					Vorhanden? ja nein	
	G-ETEM 1/03: Bearbeiten, Montieren und Installieren					x	
	G-ETEM 2/03: Messen und Analysieren					x	
	G-ETEM 3/03: Informationstechnische Systeme						x
	ET 1/04: Installieren und Prüfen elektrischer Systeme					x	
	ET 2/04: Installieren von Systemkomponenten und Netzwerken						x
	ET 3/04: Errichten und Prüfen von Steuerungen					x	
	ETE 1/04: Errichten und Prüfen von Antriebssystemen						x
	ETE 2/04: Errichten und Prüfen von Gebäudekommunikation						x
	ETE 3/04: Errichten, Konfigurieren, Prüfen v. Gebäudeleitsystemen					x	
	ETE 4/04: Errichten, Inbetriebnahme v. Energiewandlungssysteme					x	
Bemerkungen	<p>G-ETEM 1/03 und G-ETEM 2/03 gehören zum Alltagsgeschäft. Spezialisiert hat sich das Unternehmen auf KNX-Installationen. Insofern besteht eine besondere Expertise im Bereich ETE 3/04.</p> <p>Meistergeführtes Unternehmen ("klassischer Handwerksbetrieb").</p> <p>Keine Abteilungen. Nach Aussage von Herrn Kurz machen alle alles...</p> <p>Herr Kurz hat Interesse an weiterer Kooperation signalisiert. Er würde auch für eine weitere Arbeitsprozessanalyse zur Verfügung stehen.</p>						

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Rechtliche Vorgaben	Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	<ul style="list-style-type: none"> – Allgemeine Geschäftsbedingungen (insbesondere Gewährleistung und Haftung) – Werkvertragsrecht: BGB §§ 631 bis 650
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen	Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	<p>Der Betrieb legt fest, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Auftrag nach dem tatsächlichen Aufwand abgerechnet wird; – die Abrechnung zu den ortsüblichen Preisen erfolgt; – dass das Angebot unter Verwendung einer Branchensoftware zur Auftragsabwicklung erstellt wird; – das Angebot für drei Monate nach Zustellung gilt.
Anforderungen des Auftraggebers	Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	<p>Der (bekannte) Kunde erwartet, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – der Auftrag mit einer Standardausstattung ausgeführt wird; – eine möglichst kostengünstige Lösung realisiert wird; – die Beratung und Baubesichtigung durch einen Meister vorgenommen wird; – der Auftrag innerhalb von drei Wochen nach Auftragserteilung verbindlich erledigt wird.
Arbeitsprozessphase		
Ablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anfrage des Auftraggebers aufnehmen 2. „Vor-Ort-Begutachtung“ durchführen 3. Betriebliche Voraussetzungen prüfen 4. Kunden beraten und Alternativen anbieten 5. Vorplanung vornehmen 6. Leistungsverzeichnis anlegen 7. Angebot erstellen und übergeben 8. Auftragserteilung einholen 	<p>zu 1: Telefonisch. Handschriftliche Notiz: Name, Rückruf-Nr., Erreichbarkeit, grober Auftrag. Abgleich der Kundendaten mit der Branchensoftware. Notizzettel an Meister.</p> <p>zu 2: Allgemeine Bestandsaufnahme auf Notizzettel: Bauliche Gegebenheiten, Ausführung und Lage der Verteilung, Stromkreisführung, Installationszonen. Zusätzlich Skizze mit Grundriss.</p> <p>zu 3: Zeitrahmen, Mitarbeiter, Firmenwagen, Sondermaschinen (z. B. Mauernutfräse). Delegation des Auftrags bei Morgenbesprechung an Gesellen.</p> <p>zu 4: Schalterprogramme, Leuchtentypen, Positionierung, Beleuchtungsart.</p> <p>zu 5: Berechnungen auf Basis von Erfahrungswerten (da Standard-Auftrag): Leitungsquerschnitte, Anzahl der Leuchten usw.</p> <p>zu 6: Eingabe der Kundenwünsche in die Branchensoftware (Kalkulationshilfe). Nutzen der Notizfunktion: Dokumentation der Vor-Ort-Begutachtung (s. Schritt 2).</p> <p>zu 7: Generiert sich unmittelbar aus dem Leistungsverzeichnis mithilfe der Branchensoftware. Telefonisch und anschließend per Post.</p> <p>zu 8: Telefonisch. Zusätzlich Bitte um schriftliche Auftragsbestätigung.</p>

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Rechtliche Vorgaben	Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	<ul style="list-style-type: none"> – Allgemeine Geschäftsbedingungen (Großhandel: z. B.: Preise und Zahlungsbedingungen) – Handelsgesetzbuch (Wareneingangskontrolle: HGB § 377) – DIN VDE 0100 Teil 410: Schutz gegen elektrischen Schlag. – DIN VDE 0100 Teil 701: Räume mit Badewanne oder Dusche – DIN VDE 0298 Teil 4: Verwendung von Kabeln und Leitungen – EN 60529 (DIN VDE 0470) IP-Schutzart
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen	Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	<p>Der Betrieb legt fest, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Planung und Durchführung der Elektroinstallation von einem Gesellen übernommen wird; – der Geselle sich nach den Leistungspositionen des Angebots und den Vorgaben des Meisters richtet; – eine Kooperation mit den anderen betroffenen Gewerken zeitnah zu erfolgen hat.
Anforderungen des Auftraggebers	Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	<p>Der (bekannte) Kunde erwartet, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – er bei möglichen Mehrkosten oder Planungsänderungen unverzüglich informiert wird; – er bei Zeitproblemen unverzüglich informiert wird; – sich die einzelnen Gewerke ohne sein Zutun untereinander koordinieren; – ihm relevante Planungsunterlagen ausgehändigt werden.
Arbeitsprozessphase		
Ablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auftrag besprechen, Kundenordner anlegen 2. Mit anderen Gewerken abstimmen 3. Ausführungsplanung vornehmen 4. Leistungsverzeichnis prüfen und aktualisieren 5. Kostenabgleich mit dem Angebot vornehmen 6. Zeit- und Arbeitsplan erstellen 7. Arbeitsgegenstände und Hilfsmittel beschaffen und zusammenstellen 	<p>zu 1: Morgenbesprechung: Einweisung des Gesellen durch den Meister (vorläufiger Zeit- und Arbeitsplan). Angelegter Ordner mit allen relevanten Dokumentationen, durch Gesellen mit weiteren Unterlagen ergänzt.</p> <p>zu 2: Terminabsprache mit Fremdgewerken: SHK, Fliesenleger, Estrich- und Putzarbeiten, Maler. Beschaffung des Raum- bzw. Installationsplans (SHK) vor Ort und telefonisch vor Beginn der Arbeiten.</p> <p>zu 3: Erstellen oder Prüfen von Installationsplänen, Berechnungen und Materiallisten: Leitungsberechnung (Querschnitt, Länge, Absicherung, Verlegeart, Spannungsfall), Beleuchtungsberechnung (Beleuchtungsstärke, Anzahl der Leuchten, Montageort), Material (Leuchten, Schalter, Steckdosen, Leitungen, Schutzmaßnahmen, Installationspläne (auf Grundlage der Berechnungen, Kundenwünsche, Raumpläne und Vorschriften). Hinweis: Dieser Handlungsschritt wird bereits bei der Erstellung des Leistungsverzeichnisses begonnen und beruht aufgrund der Einfachheit des Auftrags hauptsächlich auf Erfahrungswerten.</p> <p>zu 4: Obligatorisch mithilfe der Branchensoftware.</p> <p>zu 5: Abgleich zwischen Angebot und Ergebnis der Vorplanung.</p> <p>zu 6: Präzisierung durch Berücksichtigung der einzelnen Bauphasen und der Terminabsprachen mit Fremdgewerken. Mitteilung des Abnahmetermins an den Kunden.</p> <p>zu 7: Materialbestellung beim Großhandel. Sondermaschinen und Geräte wie Mauernutfräse oder Messgeräte organisieren.</p>

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Rechtliche Vorgaben	Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	<ul style="list-style-type: none"> – Bürgerliches Gesetzbuch (Verbindung mit einem Grundstück: BGB § 946) – Unfallverhütungsvorschriften (Elektrische Anlagen und Betriebsmittel: DGUV Vorschrift 3) – DIN VDE 0100 Teil 600 (Erstprüfung elektrischer Anlagen) – Baugefährdung StGB § 319
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen	Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	<p>Der Betrieb legt fest, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – die geleisteten Arbeiten täglich dokumentiert werden; – bei zusätzlichen Kundenwünschen oder Änderungen ein Nachtragsangebot erstellt werden muss; – zusätzliche Arbeiten erst nach der Auftragserteilung durch eine befugte Person durchgeführt werden.
Anforderungen des Auftraggebers	Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	<p>Der (bekannte) Kunde erwartet, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Handwerker professionell auftreten (Pünktlichkeit, Sauberkeit, Zuverlässigkeit usw.); – er jederzeit einen Ansprechpartner auf der Baustelle hat, der über den aktuellen Stand der Arbeiten informiert; – sich die einzelnen Gewerke untereinander koordinieren; – qualitativ hochwertige Arbeit abgeliefert wird.
Arbeitsprozessphase		
Ablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arbeitsgegenstände/ Hilfsmittel zum Einsatzort transportieren 2. Zeit- und Arbeitsplan und technische Unterlagen abstimmen 3. Geänderte Wünsche des Kunden berücksichtigen 4. Arbeiten fachgerecht unter Berücksichtigung rechtlicher Vorgaben durchführen 5. Ausführung der Arbeiten kontrollieren (Besichtigen, Erproben, Messen) 6. Fehler analysieren und fachgerecht beheben <p>begleitend: Aufmaß/ Dokumentationen anfertigen</p>	<p>zu 1: Installationsmaterial (z. B. Kabel, Schalterdosen, Verbindungsdosen, Kabelkanäle), Maschinen (z. B. Bohrmaschine, Dosensenker, Mauernutfräse), Werkzeuge (z. B. Abmantelmesser, Abisolierzange, Aderendhülsenzange), Messgeräte (z. B. Duspul, Multimeter).</p> <p>zu 2: Überprüfung und Anpassung der Installationspläne und Berechnungen in Absprache mit den Fremdgewerken.</p> <p>zu 3: Klären, wer die befugte Person (Kunde) auf der Baustelle ist.</p> <p>zu 4: Anzeichnen (Position der Steckdosen, Schalter und Leuchten), Fräs- und Senkarbeiten durchführen (Installationszonen und Bereiche beachten), Schalterdosen montieren, Leitungen verlegen, Potentialausgleich durchführen (Heizung, Rohre), Leuchten und Steckdosen montieren (2. Bauabschnitt), Unterverteilung bestücken und verdrahten (Leitungen, Fehlerstromschutzschalter, Leitungsschutzschalter). Beschriftung der Verteilung.</p> <p>zu 5: Prüfen des Berührungsschutzes (alle Abdeckungen montiert?), Prüfen des Schutzleiters, Spannungsprüfung, Isolationsmessung, Schleifenimpedanzmessung, Auslösestrom und Zeit des Fehlerstromschutzschalters (Erproben), Kurzschlussstrom. Anfertigung des Messprotokolls. Unterschrift vom Kunden einholen.</p> <p>begleitende Dokumentation: Täglicher Auftrags-/Stundenzettel (Protokoll der durchgeführten Arbeiten), vorläufiges (tägliches)/endgültiges Aufmaß, Bestellungen, Messprotokoll. Täglich Unterschrift vom Kunden einholen.</p>

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Rechtliche Vorgaben	Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	<ul style="list-style-type: none"> – Allgemeine Geschäftsbedingungen (z. B.: Abnahme und Abnahmeverzug) – Bürgerliches Gesetzbuch (Rechte des Käufers bei Mängeln: BGB § 437) – DIN VDE 0100 Teil 600 (Übergabe: Messprotokoll) – DIN VDE 0105 Teil 100 (Schaltpläne und Unterlagen)
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen	Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	Der Betrieb legt fest, dass ... <ul style="list-style-type: none"> – eine Nachkalkulation durchgeführt wird; – der Kunde leicht nachvollziehen kann, was im Rahmen des Auftrags alles für ihn gemacht worden ist; – der Kunde für zukünftige Dienstleistungen gewonnen werden soll.
Anforderungen des Auftraggebers	Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	Der (bekannte) Kunde erwartet, dass ... <ul style="list-style-type: none"> – er eine fehlerfreie und funktionstüchtige Elektroinstallation übergeben bekommt; – die Rechnung für ihn leicht überprüfbar ist; – bei eventuellen Mängeln schnell und fachgerecht nachgebessert wird.
Arbeitsprozessphase		
Ablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufmaß prüfen 2. Dokumentationen prüfen und vervollständigen 3. Übergabe durchführen und Kunden einweisen 4. Abnahmeprotokoll vom Kunden gegenzeichnen lassen 5. Ergänzende Dienstleistungsangebote unterbereiten 6. Nachkalkulation durchführen 7. Rechnung erstellen und versenden 8. Zahlungseingang überprüfen 9. Kunden-Datenbank aktualisieren 	<p>zu 1: Abgleich mit den täglich erstellten Aufmaßzetteln.</p> <p>zu 2: Messprotokoll, Installationsplan, Stromlaufplan, Verteilungsplan.</p> <p>zu 3: Besichtigung und Erprobung der Installation mit dem Kunden. Anfertigung des Abnahmeprotokolls</p> <p>zu 4: Unterschrift vom Kunden einholen.</p> <p>zu 5: E-Check als Standardangebot.</p> <p>zu 6: Abweichungen vom Angebot ermitteln (Mehrkosten, tatsächlicher Gewinn). Überprüfung der betrieblichen Leistungen (Arbeitszeiten, Materialeinsatz). Hinweis: Über den Vertrieb/Verkauf von Installationsmaterial lässt sich kein nennenswerter Gewinn erwirtschaften.</p> <p>zu 7: Grundlage: Aufmaß und Stundenzettel. Aufbau der Rechnung so, dass sie vom Kunden leicht geprüft werden kann.</p> <p>zu 8: Vollständiger Betrag.</p> <p>zu 9: Kategorisierung des Kunden (A-, B-, C-Typ), je nach Auftreten, Zahlungsverhalten usw.</p>

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Varianten

Rechtliche Vorgaben				
Betriebliche Rahmenbedingungen			F	G, H
Anforderungen des Auftraggebers	B	B	E	G
Arbeitsprozessphase				
Ablauf	A, C	C, D	E, F	G, H

A	Schritt 1: Neukunde Neuanlage der Kundendaten in der Branchensoftware Schritt 4 und 5: Beratung und Vorplanung Bei standardisierten Wohneinheiten lassen sich diese Handlungsschritte auf ein Mindestmaß reduzieren, da i.d.R. bereits konkrete Installationspläne existieren.
B	Anforderung Auftraggeber: Anderer Kundentypus Hoher Komfort der Lösung, weil ein möglichst hoher Mietpreis für die Wohnung erzielt werden soll. Konsequenzen für Schritt 4 und 5 (Annahme) und Schritt 3 (Planung).
C	Schritt 5 (Annahme)/Schritt 3 (Planung): Aufwändigere Aufträge Berechnungen erfolgen mit Branchensoftware: Leitungsberechnung (Querschnitt, Länge, Absicherung, Verlegeart, Spannungsfall), Beleuchtungsberechnung (Beleuchtungsstärke, Anzahl der Leuchten, Montageort). Installationspläne werden ebenfalls mit Branchensoftware generiert.
D	Schritt 5: Abweichung zwischen Angebot und Ergebnissen der Vorplanung Kunde wird sofort kontaktiert. Der Mehraufwand wird begründet und es wird ihm ein Nachtragsangebot unterbreitet. Das Nachtragsangebot muss unterschrieben werden.
E	Schritt 3: Geänderte Bedingungen vor Ort, z. B. Marmorfliesen statt Standardfliesen, Lautsprecher (Radio), zusätzliche Steckdosen. Mehraufwand bei der Bearbeitung. Erstellung eines Nachtragsangebots. Unterschrift vom Kunden einholen.
F	Schritt 6: Auftreten eines Fehlers Die Fehlerquelle wird lokalisiert und fachgerecht beseitigt. Im Anschluss werden die ausgeführten Arbeiten wieder kontrolliert (Schritt 5).
G	Schritt 3: Auftreten eines Mangels. Bei Mängeln erfolgt i.d.R. eine Nachbesserung innerhalb einer gesetzten Frist.
H	Schritt 8: Es ist kein Zahlungseingang des Kunden erfolgt. Zunächst wird telefonisch freundlich nachgefragt. Anschließend wird zweimal schriftlich erinnert und gemahnt. Erfolgt keine Reaktion, wird die Angelegenheit an einen Anwalt übergeben.

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Neuinstallation eines Badezimmers in einem Altbau eines Privatkunden

Zuständigkeiten

Arbeitsperson	Auftragsannahme	Auftragsplanung	Auftragsdurchführung	Auftragsabschluss
Bürokräft	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
Meister	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
Geselle	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
Auszubildenden	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧

Dokumentation im APA-Tool

Aufgabenbeschreibung & Szenario

Szenario

Welches Produkt soll im Rahmen des Arbeitsprozesses hergestellt bzw. welche Dienstleistung soll erbracht werden?

Das Dachgeschoss eines Wohnhauses wird vermietet. Zu diesem Zweck soll ein schon in der Vergangenheit dafür vorgesehener Raum zum Badezimmer ausgebaut werden. Neben der Standardinstallation ist ein separater Waschmaschinenanschluss vorzusehen.

Wie ist der dem Arbeitsprozess zugrunde liegende Auftrag zustande gekommen?

Der Kunde hat sich telefonisch bei einem Kundendienstmitarbeiter des Betriebs gemeldet.

Um welchen Auftraggeber handelt es sich?

Es handelt sich um einen langjährigen, privaten Stammkunden.

Wie ist der Zeit- und Kostenrahmen?

Die Installationsarbeiten müssen innerhalb der nächsten vier Wochen erfolgen, da die Mieter bereits zum Monatsende einziehen sollen. Der Kunde wünscht ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Annahme	Planung	Durchführung	Abschluss
1. Anfrage des Kunden aufnehmen und analysieren	1. Terminabsprachen durchführen und koordinieren	1. Anfahrt zum Einsatzort und Einrichtung der Baustelle	1. Dokumentationen prüfen und vervollständigen
2. „Vor-Ort-Begutachtung“ durchführen und Kunden beraten	2. Material- und Werkzeugplanung durchführen	2. Arbeiten fachgerecht durchführen	2. Abnahme und Übergabe durchführen
3. Leistungsverzeichnis anlegen und Angebot abgeben	3. Zeit- und Arbeitsplan erstellen bzw. aktualisieren	3. Fachgerechte Ausführung der Arbeiten prüfen und protokollieren	3. Rechnung erstellen und zuleiten
4. Auftragserteilung prüfen und bestätigen	4. Ausführungspläne erstellen bzw. ergänzen	4. Baustelle säubern und ausgeführte Arbeiten dokumentieren	4. Nachkalkulation durchführen

Abb. 12: Dokumentation des Arbeitsprozesses „Elektroinstallation eines Badezimmers“ im APA-Tool

Die Dokumentation des Arbeitsprozesses in der Dokumentationsmappe findet sich [hier](#).

Die Beschreibung des Arbeitsprozesses im APA-Tool finden Sie [hier](#)

oder unter dem QR-Code:



4.2 Arbeitsprozess „Elektroinstallation eines Büros“

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

Begleitbogen

Name/ Kontaktdata des Betriebs	Elektrotechnik Meyer Funkenstraße 112 26123 Oldenburg Tel.: 0441/### E-Mail: elektro-meyer@###.de
Ansprechpartner/ Arbeitsprozess-Experte(n)	Ludwig Meyer Elektrotechnikermeister Betriebsinhaber
Termin, Ort und Dauer der Analyse	02.08.2023 Besprechungsraum (Elektrotechnik Meyer) 10:00 – 13:00 Uhr anschließend kurze Betriebsbegehung
Informationen zum Auftrag (Auftraggeber, Produkt bzw. Dienstleistung, Einsatzort, zeitlicher/ finanzieller Rahmen)	Eine Stammkundin des Betriebs plant, einen bislang nicht genutzten Abstellraum zu einem Büro umzufunktionieren. Zu diesem Zweck soll die vorhandene Elektroinstallation kostengünstig erweitert werden. Hierbei handelt es sich um eine Ausschaltung in Form einer Schalter-/Steckdosenkombination. Die Installationsarbeiten sollen innerhalb der nächsten zwei Wochen erfolgen, da die Kundin in dieser Zeitspanne vor Ort ist.
Bemerkungen	Überlassene Dokumente: Leistungsverzeichnis, Installationsplan, Aufmaß Sonstiges: Die Kundin stimmte einer Baustellenbegehung zu und gab ihr Einverständnis, dass die oben aufgeführten Dokumente für die Arbeitsprozessanalyse anonymisiert genutzt werden dürfen.

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

Betriebsprofil

Name/ Kontakt daten des Betriebs	Elektrotechnik Meyer Funkenstraße 112 26123 Oldenburg Tel.: 0441/### E-Mail: elektro-meyer@###.de					
Ansprechpartner	Ludwig Meyer Elektrotechnikermeister Betriebsinhaber					
Anzahl der Mitarbeiter	Meister	Gesellen	Azubis	Büro	Lager	Sonstige
	2	4	1	1	-	-
Aufgaben- spektrum	Curriculares Element (ÜLU-Lehrgänge: Handwerkskammer Oldenburg, Stand: 26.07.2022)					Vorhanden? ja nein
	G-ETEM1/03: Bearbeiten, Montieren und Installieren					x
	G-ETEM2/03: Messen und Analysieren					x
	G-ETEM3/03: Informationstechnische Systeme					x
	ET1/04: Installieren und Prüfen elektrischer Systeme					x
	ET2/04: Installieren von Systemkomponenten und Netzwerken					x
	ET3/04: Errichten und Prüfen von Steuerungen					x
	ETE1/04: Errichten und Prüfen von Antriebssystemen und Kompensationsanlagen					x
	ETE2/04: Errichten und Prüfen von Systemen der Gebäudekommunikation					x
	ETE3/04: Errichten, Konfigurieren und Prüfen von Gebäudeleitsystemen und Fernwirkrichtungen					x
	ETE4/04: Errichten, Prüfen und Inbetriebnahme von Energiewandlungssystemen und deren Leiteinrichtungen					x
Bemerkungen	Das Alltagsgeschäft umfasst die Aufgabenbereiche G-ETEM1/03 und G-ETEM2/03. Neben der konventionellen Gebäudeinstallation im Privatbereich, werden vereinzelt auch elektrische Anlagen im industriellen Kontext errichtet.					

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

<p>Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)</p>	<p>Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bürgerliches Gesetzbuch (z. B. Werkvertragsrecht: BGB §§ 631 bis 650) – Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGBs) – Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) – Qualitätsmanagement (DIN EN ISO 9001)
<p>Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Werkzeuge, Hilfsmittel</p>	<p>Der Betrieb legt fest, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – ein Kundengespräch und eine Besichtigung des Objekts vor der Angebotserstellung stattfinden soll, um die Kundenwünsche und örtlichen Gegebenheiten vollständig zu erfassen; – das erstellte Angebot für zwei Monate gültig ist.
<p>Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation</p>	<p>Der Auftraggeber erwartet, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – ein kostengünstiges Angebot vom Betrieb erstellt wird; – das Angebot übersichtlich, transparent und verständlich ist; – die Installationsarbeiten innerhalb des vorgegebenen Zeitraumes erfolgen können.
<p>Arbeitsprozessphase</p>	
<p>Ablauf</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anfrage des Kunden aufnehmen und analysieren 2. „Vor-Ort-Begutachtung“ durchführen 3. Kunden beraten, Alternativen anbieten 4. Betriebliche Ressourcen berücksichtigen (Personal, Termine, Arbeitsgegenstände, Werkzeuge, Hilfsmittel) 5. Leistungsverzeichnis anlegen 6. Angebot erstellen und übergeben 7. Auftragserteilung einholen 	<p>zu 1: Die Anfrage des Kunden wird telefonisch von einem Mitarbeiter im Büro entgegengenommen. Die Kundendaten werden gegebenenfalls aktualisiert und die Eckdaten der Anfrage dokumentiert. Alle relevanten Informationen werden an einen verfügbaren Meister übergeben. Der Mitarbeiter nutzt hierfür eine Branchensoftware zur Auftragsabwicklung.</p> <p>zu 2: Der Meister führt eine Besichtigung vor Ort durch und erstellt ein Aufmaß für die Angebotserstellung. Er notiert die Kundenwünsche und begutachtet die örtlichen Gegebenheiten.</p> <p>zu 3: Zudem schlägt er dem Kunden Umsetzungslösungen und geeignete Produkte vor.</p> <p>zu 4: Während der Begutachtung schätzt der Meister den Aufwand ein und prüft die betrieblichen Ressourcen. Hierfür nutzt er ein Tablet.</p> <p>zu 5: Der Meister konkretisiert die Kundenwünsche und beschreibt die zu erbringenden Leistungen. Hierfür erstellt er mithilfe der Branchensoftware ein Leistungsverzeichnis.</p> <p>zu 6: Auf Grundlage des Leistungsverzeichnisses erstellt der Meister ein Angebot. Neben den Lohn- und Materialkosten werden ebenfalls die betrieblichen Gemeinkosten berücksichtigt. Zu diesem Zweck nutzt er die in der Branchensoftware hinterlegten Kennwerte und Kalkulationshilfen. Das Angebot wird per Post an den Kunden gesendet.</p> <p>zu 7: Der Kunde unterschreibt das Angebot und sendet den Auftrag an den Betrieb zurück. Der zuständige Meister prüft den Auftrag, in dem er den vorliegenden Auftrag mit dem erstellten Angebot abgleicht. Nach der Auftragsannahme wird die Auftragsplanung eingeleitet.</p>

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften, (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten? – DIN VDE 0100: Errichten von Niederspannungsanlagen – DIN VDE 0105 Teil 100: Betrieb von elektrischen Anlagen – DIN VDE 0298 Teil 4: Verwendung von Kabeln und Leitungen
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	Der Betrieb legt fest, dass ... – die Planung des Auftrags von einem Meister durchgeführt wird; – Termine und Absprachen mit dem Kunden bzw. anderen Gewerken (z. B. Maler) frühzeitig und transparent erfolgen.
Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	Der Auftraggeber erwartet, dass ... – eine vollständige Dokumentation der zu erbringenden Leistungen erstellt wird; – die vereinbarten Termine eingehalten werden.
Arbeitsprozessphase	
Ablauf 1. Ausführungsplanung vornehmen 2. Mit anderen Gewerken abstimmen 3. Zeit- und Arbeitsplan erstellen 4. Betriebliche Ressourcen planen 5. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel beschaffen und zusammenstellen	zu 1: Der Meister erstellt einen Grundriss des Raumes und zeichnet die elektrischen Betriebsmittel ein (Installationsplan). Zudem aktualisiert er den Verteilungsplan. zu 2: Er klärt telefonisch mit dem Kunden, wann die Malerarbeiten durchgeführt werden sollen und vereinbart die Termine für die Installationsarbeiten innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens. Zu 3: Auf Grundlage des Gesprächs erstellt er einen Zeit- und Arbeitsplan. zu 4: Der Meister weist den Auftrag einem Techniker zu und aktualisiert den Personalplan. Er übergibt dem Techniker alle relevanten Auftragsunterlagen. zu 5: Der Techniker stellt im Lager alle benötigten Materialien und Werkzeuge zusammen. Gegebenenfalls leitet er eine Materialnachbestellung ein.

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten? – DIN VDE 0100: Errichten von Niederspannungsanlagen – DIN VDE 0105 Teil 100: Betrieb von elektrischen Anlagen – DIN VDE 0298 Teil 4: Verwendung von Kabeln und Leitungen – Unfallverhütungsvorschriften (DGUV-Vorschriften)
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	Der Betrieb legt fest, dass ... – die Durchführung des Auftrags von einem Gesellen durchgeführt wird.
Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	Der Auftraggeber erwartet, dass ... – Die vertraglich vereinbarten Anforderungen an die Leistungserbringung erfüllt werden; – Die Baustelle aufgeräumt und sauber hinterlassen wird.
Arbeitsprozessphase	

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

Ablauf

1. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatzort transportieren
2. Arbeiten fachgerecht u. Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben durchführen
3. Fachgerechte Ausführung der Arbeiten unter Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben kontrollieren und protokollieren
4. Aufmaß durchführen
5. Einsatzort übergabegerecht (wieder)herstellen

zu 1: Der Techniker rüstet den Firmenwagen mit den bereits für den Auftrag zusammengestellten Geräten, Werkzeugen und Materialien aus und fährt zum Einsatzort. Am Einsatzort angekommen, wird die Baustelle eingerichtet.

zu 2: Der Techniker führt die Elektroinstallation unter Beachtung des Installations- und Verteilplans durch. Die Arbeiten beinhalten folgende Teilschritte:

1. Freischalten der betroffenen Stromkreise (Leitungsschutzschalter)
2. Anzeichnen der Verlegewege und Positionen der Betriebsmittel
3. Durchführung von Fräs- und Stemmarbeiten (Mauernutfräse, Dossensenker)
4. Montieren der Verlegesysteme und einsetzen der Schalterdosen (Installationsrohr, Brüstungskanal)
5. Verlegen der Leitungen und Kabel (NYM, Cat. 7 Netzwerkkabel)
6. Verdrahten der elektrischen Betriebsmittel (Netzwerkdosen, Steckdosen, Schalter, Leuchten)
7. Durchführung der Endmontage (Steckdosen- und Schalterabdeckungen)

zu 3: Der Techniker kontrolliert und protokolliert anschließend die durchgeführten Arbeiten:

1. Die elektrische Anlage wird einer Sichtprüfung unterzogen. Dabei achtet der Techniker darauf, ob der Berührungsschutz gegeben ist (z. B. sind alle Abdeckungen vorhanden)
2. Anschließend wird ein Funktionstest der Anlage durchgeführt.
3. Der Techniker erfasst mit einem Messgerät alle relevanten elektrischen Kenngrößen und dokumentiert diese in einem Prüfprotokoll. Dabei kontrolliert er, ob auch alle Grenzwerte eingehalten werden.

zu 4: Der Techniker dokumentiert den Material- und Stundeneinsatz sowie die durchgeführten Arbeiten (Aufmaß, Stundenzettel). Anschließend wird der Stundenzettel vom Kunden nach der Kenntnisnahme unterschrieben.

zu 5: Der Techniker säubert die Baustelle und meldet sich beim Kunden ab.

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

<p>Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)</p>	<p>Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bürgerliches Gesetzbuch (z. B. Werkvertragsrecht: BGB §§ 631 bis 650) – Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGBs) – Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) – Qualitätsmanagement (DIN EN ISO 9001)
<p>Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel</p>	<p>Der Betrieb legt fest, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – eine Nachkalkulation durchgeführt wird. – der Rechnungsbetrag innerhalb von 14 Tagen ohne Skonto zu zahlen ist.
<p>Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation</p>	<p>Der Auftraggeber erwartet, dass ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – eine Übergabe der vollständigen Dokumentation erfolgt; – er eine ordnungsgemäße Rechnung nach Angebot bekommt;
<p>Arbeitsprozessphase</p>	
<p>Ablauf</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentationen prüfen und vervollständigen 2. Abnahmeprotokoll vom Kunden gegenzeichnen lassen 3. Übergabe durchführen und Kunden einweisen 4. Rechnung erstellen und zuleiten 5. Zahlungseingang überprüfen 	<p>zu 1: Der Geselle übergibt die Dokumentation der durchgeführten Arbeiten (Stunden- und Materialeinsatz, Aufmaß, Berichte, Protokolle) an den Meister. Dieser prüft die Dokumente und vervollständigt diese im Anschluss. zu 2: Der Meister führt zusammen mit dem Kunden eine Abnahme der erstellten Elektroinstallation durch. Zu diesem Zweck wird ein Abnahmeprotokoll erstellt, das abschließend von Kunden unterschrieben wird. zu 3: Nach der Abnahme erfolgt die Übergabe der Elektroinstallation und Dokumentation an den Kunden. Anschließend gibt der Meister eine Fertigmeldung an das Büro ab. zu 4: Die Bürokraft generiert mit Hilfe der Branchensoftware aus dem abgeschlossenen Auftrag eine Rechnung und versendet diese an den Kunden. zu 5: Die Bürokraft prüft in regelmäßigen Abständen die Zahlungseingänge. Erfolgt die Zahlung des Rechnungsbetrages nicht fristgerecht, wird eine Zahlungserinnerung an den Kunden versandt.</p>

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

Varianten

Rechtliche Vorgaben				
Betriebliche Rahmenbedingungen	A			B
Anforderungen des Auftraggebers				
Arbeitsprozessphase				
Ablauf	A			B

A	Da es sich um einen langjährigen Stammkunden handelt wird ein Kostenvoranschlag statt ein verbindliches Angebot. Die Arbeitsschritte 6 und 7 verändern sich entsprechend dieser betrieblichen Vorgabe bzw. Rahmenbedingung.
B	Die Geschäftsführung beschließt, eine Nachkalkulation durchzuführen, um die Wirtschaftlichkeit des durchgeführten Auftrags zu prüfen. Entsprechend dieser Vorgabe wird Arbeitsschritt 6 „Nachkalkulation durchführen“ dem Ablauf hinzugefügt.
C	
D	
E	
F	
G	
H	

Arbeitsprozessanalyse

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Büros

Zuständigkeiten

Arbeitsperson	Auftragsannahme	Auftragsplanung	Auftragsdurchführung	Auftragsabschluss
Bürokräft	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
Meister	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
Geselle	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧

Darstellung im APA-Tool

Szenario

Welches Produkt soll im Rahmen des Arbeitsprozesses hergestellt bzw. welche Dienstleistung soll erbracht werden?

Der Auftraggeber plant, einen bislang nicht genutzten Abstellraum zu einem Büro umzufunktionieren. Zu diesem Zweck soll die vorhandene Elektroinstallation erweitert werden. Hierbei handelt es sich um eine Ausschaltung in Form einer Schalter-/Steckdosenkombination.

Wie ist der dem Arbeitsprozess zugrunde liegende Auftrag zustande gekommen?

Der Auftraggeber hat sein Anliegen telefonisch einem Kundendienstmitarbeiter mitgeteilt.

Um welchen Auftraggeber handelt es sich?

Bei dem privaten Auftraggeber handelt es sich um eine kostenbewusste Stammkundin, die Wert auf ein gutes PreisLeistungsverhältnis legt.

Wie ist der Zeit- und Kostenrahmen?

Die Installationsarbeiten sollen innerhalb einer Zeitspanne von zwei Wochen durchgeführt werden, da der Kunde zu dieser Zeit vor Ort auf der Baustelle anzutreffen ist. Bei der gewünschten Büroinstallation handelt es sich um eine kostengünstige Standardausstattung.

Annahme	Planung	Durchführung	Abschluss
1. Anfrage des Kunden aufnehmen und analysieren	1. Ausführungsplanung vornehmen	1. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatzort transportieren	1. Dokumentationen prüfen und vervollständigen
2. „Vor-Ort-Begutachtung“ durchführen	2. Mit anderen Gewerken abstimmen	2. Arbeiten fachgerecht u. Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben durchführen	2. Abnahmeprotokoll vom Kunden gegenzeichnen lassen
3. Kunden beraten, Alternativen anbieten	3. Zeit- und Arbeitsplan erstellen	3. Fachgerechte Ausführung der Arbeiten unter Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben kontrollieren und protokollieren	3. Übergabe durchführen und Kunden einweisen
4. Betriebliche Ressourcen berücksichtigen	4. Betriebliche Ressourcen planen	4. Aufmaß durchführen	4. Rechnung erstellen und zuleiten
5. Leistungsverzeichnis anlegen	5. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel beschaffen und zusammenstellen		5. Zahlungseingang überprüfen
6. Angebot erstellen und übergeben			
7. Auftragserteilung einholen			

Abb. 13: Dokumentation des Arbeitsprozesses „Elektroinstallation eines Büros“ im APA-Tool

Die Dokumentation des Arbeitsprozesses in der Dokumentationsmappe findet sich [hier](#).

Die Beschreibung des Arbeitsprozesses im APA-Tool finden Sie [hier](#) oder unter dem QR-Code:



4.3 Arbeitsprozess „Elektroinstallation eines Gartenhauses“

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Begleitbogen

Name / Kontaktdaten des Betriebs	Elektrotechnik Müller Normstraße 410 26123 Oldenburg Tel.: 0441/### E-Mail: elektro-mueller@###.de
Ansprechpartner/ Arbeitsprozess-Experte(n)	Mark Müller Elektrotechnikermeister Betriebsinhaber
Termin, Ort und Dauer der Analyse	12.09.2023 Besprechungsraum (Elektrotechnik Müller) 10:00 – 13:00 Uhr anschließend kurze Baustellenbegehung
Informationen zum Auftrag (Auftraggeber, Produkt bzw. Dienstleistung, Einsatzort, zeitlicher/ finanzieller Rahmen)	Der Auftraggeber plant ein vorhandenes Gartenhaus mit einer Elektroinstallation auszustatten. Das Gebäude ist in zwei Abschnitte unterteilt: einen Abstellbereich und eine Werkstatt. In den beiden Abschnitten soll jeweils ein Leuchten- und Steckdosenstromkreis installiert werden. Die Werkbank im Werkstattbereich wird zusätzlich mit zwei Wechselstromsteckdosen und einer CEE-Steckdose (Drehstrom) ausgestattet. Die Installationsarbeiten sollen innerhalb von zwei aufeinanderfolgenden Werktagen durchgeführt werden, da der Kunde zu dieser Zeit vor Ort auf der Baustelle anzutreffen ist. Bei der geplanten Elektroinstallation handelt es sich um eine kostengünstige Aufputzinstallation. Der Stammkunde wünscht einen Kostenvoranschlag. Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlichem Material- und Zeitaufwand.
Bemerkungen	Überlassene Dokumente: Grundriss des Gartenhauses, Installationsplan Sonstiges: Der Kunde stimmte einer Baustellenbegehung zu und gab sein Einverständnis, dass die oben aufgeführten Dokumente für die Arbeitsprozessanalyse anonymisiert genutzt werden dürfen.

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Betriebsprofil

Name / Kontakt daten des Betriebs	Elektrotechnik Müller Normstraße 410 26123 Oldenburg Tel.: 0441/### E-Mail: elektro-mueller@###.de						
Ansprechpartner	Mark Müller Elektrotechnikermeister Betriebsinhaber						
Anzahl der Mitarbeiter	Meister	Gesellen	Azubis	Büro	Lager	Sonstige	
	2	6	2	1	-	-	
Aufgaben- spektrum	Curriculares Element (ÜLU-Lehrgänge: Handwerkskammer Oldenburg, Stand: 26.07.2022)					Vorhanden?	
						ja	nein
	G-ETEM1/03: Bearbeiten, Montieren und Installieren					x	
	G-ETEM2/03: Messen und Analysieren					x	
	G-ETEM3/03: Informationstechnische Systeme						x
	ET1/04: Installieren und Prüfen elektrischer Systeme					x	
	ET2/04: Installieren von Systemkomponenten und Netzwerken						x
	ET3/04: Errichten und Prüfen von Steuerungen					x	
	ETE1/04: Errichten und Prüfen von Antriebssystemen und Kompensationsanlagen						x
	ETE2/04: Errichten und Prüfen von Systemen der Gebäudekommunikation						x
	ETE3/04: Errichten, Konfigurieren und Prüfen von Gebäudeleitsystemen und Fernwirkrichtungen					x	
	ETE4/04: Errichten, Prüfen und Inbetriebnahme von Energiewandlungssystemen und deren Leiteinrichtungen					x	
Bemerkungen	Das Alltagsgeschäft umfasst die Aufgabenbereiche G-ETEM1/03 und G-ETEM2/03. Neben der überwiegend konventionellen Gebäudeinstallation im Privatbereich, werden auch elektrische Anlagen im gewerblichen Kontext errichtet.						



Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten? – Bürgerliches Gesetzbuch (z. B. Werkvertragsrecht: BGB §§ 631 bis 650) – Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGBs) – Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) – Qualitätsmanagement (DIN EN ISO 9001)
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Werkzeuge, Hilfsmittel	Der Betrieb legt fest, dass ... – vor der Erstellung des Kostenvorschlags eine Besichtigung der vorhandenen elektrischen Anlage und ein Kundengespräch stattfindet.
Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	Der Auftraggeber erwartet, dass ... – der Kostenvorschlag einem guten und ortsüblichen PreisLeistungsverhältnis entspricht; – eine vollständige Dokumentation der zu erbringenden Leistungen erstellt wird.
Arbeitsprozessphase	

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Ablauf

1. Anfrage des Kunden aufnehmen und analysieren
2. „Vor-Ort-Begutachtung“ durchführen
3. Betriebliche Ressourcen berücksichtigen
4. Kostenvoranschlag erstellen und übergeben
5. Auftragserteilung einholen

zu 1: Ein Mitarbeiter im Büro nimmt die Anfrage des Kunden telefonisch entgegen und aktualisiert gegebenenfalls die Kundendaten. Die Eckdaten der Anfrage werden dokumentiert und an einen verfügbaren Meister weitergeleitet. Für die Bearbeitung der Auftragsanfrage nutzt der Mitarbeiter eine spezielle Software zur Auftragsabwicklung. Eckdaten des Auftrags:

- Beleuchtung und Steckdosen im Gartenhaus
- Der Kunde wünscht einen Kostenvoranschlag
- Die Ausführung des Gartenhauses erfolgt in Holzbauweise
- Ein Grundriss wurde per E-Mail zugesandt
- Für die Arbeiten stehen zwei aufeinanderfolgende Werktage zur Verfügung
- Der Kunde wünscht ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Der Kunde erwähnt, dass er sich handwerklich betätigt (kleinere Holz- und Metallarbeiten).

Während des Gesprächs öffnet der Mitarbeiter die Kundenkartei und stellt gezielte Fragen, um die Daten und Auftragsinformationen abzugleichen bzw. zu dokumentieren. Gegebenenfalls aktualisiert er die Kundendaten.

zu 2: Der zuständige Meister fährt zum Kunden und besichtigt das Gartenhaus. Des Weiteren führt er ein Kundengespräch, um die zu erbringenden Leistungen zu konkretisieren. Folgende Punkte werden berücksichtigt:

- Ausführung der vorhandenen Elektroinstallation (Zuleitung zum Gartenhaus, Schutzmaßnahmen etc.)
- Raumbewertung (bauliche Ausführung des Gartenhauses, Nutzung der Räumlichkeiten)
- Aufmaß (mögliche Verlegewege, Position und Anzahl der gewünschten elektrischen Betriebsmittel)
- Terminabsprachen

Die Begutachtung muss möglichst präzise erfolgen, da Ungenauigkeiten zu höheren Kosten für den Kunden und Betrieb führen können. Beispiele: Wird die Arbeitszeit zu gering eingeschätzt, entstehen dem Kunden unvorhergesehene Mehrkosten. Wird zu viel Material bestellt, liegt dies im Lager und verursacht dem Betrieb Kosten.

zu 3: Der Meister schätzt auf Grundlage der vorhandenen Informationen den Aufwand ein und prüft die betrieblichen Ressourcen. Da die Prüfung positiv ausfällt, leitet der Meister den nächsten Handlungsschritt ein. Da der Kunde einen Zeitrahmen für die Erfüllung der zu erbringenden Leistungen festgelegt hat, sollte sichergestellt sein, dass in diesem Zeitraum auch geeignetes Personal, Werkzeug und Material verfügbar ist.

zu 4: Der Meister schätzt auf Grundlage seiner Erfahrung die Kosten für die zu erbringenden Leistungen ein. Er berücksichtigt hierbei den voraussichtlichen Zeit- und Materialeinsatz. Bei Unsicherheiten werden die Nachkalkulationen ähnlicher Aufträge als Referenz genutzt. Anmerkung: Der Kostenvoranschlag ist eine fachliche Voreinschätzung der entstehenden Kosten für die Leistungserbringung. Da im Vorfeld keine umfangreiche Vorplanung stattfindet, ist er schnell erstellt und wird in der Regel nicht in Rechnung gestellt.

zu 5: Der Kunde akzeptiert den Kostenvoranschlag und erteilt den Auftrag. Nach der Auftragsannahme wird die Auftragsplanung eingeleitet.

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften, (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten? – DIN VDE 0100: Errichten von Niederspannungsanlagen – DIN VDE 0105 Teil 100: Betrieb von elektrischen Anlagen – DIN VDE 0298 Teil 4: Verwendung von Kabeln und Leitungen
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	Der Betrieb legt fest, dass ... – die Planung des Auftrags von einem Meister durchgeführt wird; – Termine und Absprachen mit dem Kunden bzw. anderen Gewerken frühzeitig und transparent erfolgen.
Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	Der Auftraggeber erwartet, dass ... – die Installationsarbeiten innerhalb des vorgegebenen Zeitraumes erfolgen.
Arbeitsprozessphase	 Planung

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Ablauf

1. Ausführungsplanung vornehmen
2. Zeit- und Arbeitsplan erstellen
3. Übergabe an den Gesellen durchführen
4. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel beschaffen und zusammenstellen

zu 1: Der Meister nutzt den vom Kunden zur Verfügung gestellten Grundriss des Gartenhauses und zeichnet die Position der elektrischen Betriebsmittel sowie die der Verlegewege ein. Anschließend erstellt er den Verteilerplan der Unterverteilung, die im Gartenhaus montiert werden soll. In Ergänzung dazu wird der vorhandene Verteilerplan der Hauptverteilung aktualisiert. Abschließend erstellt er eine Materialliste und leitet gegebenenfalls eine Nachbestellung über den Großhandel ein, falls benötigte Artikel nicht im Lagerbestand vorrätig sind.

zu 2: Auf Grundlage der bisherigen Auftragsunterlagen erstellt der Meister einen Zeit- und Arbeitsplan. Der Plan enthält Informationen über die Auftragsdurchführung:

- Art der durchzuführenden Leistung
- Zeitpunkt der Leistungserbringung
- Für die Durchführung verantwortliche(n) Person(en)

zu 3: Der Meister übergibt alle für die Durchführung relevanten Unterlagen einem Gesellen. Des Weiteren erhält der Geselle eine kurze Einweisung in die Auftragssituation.

zu 4: Der Geselle stellt im Lager alle benötigten Materialien und Werkzeuge zusammen. Gegebenenfalls leitet er eine elektronische Materialnachbestellung bei einem Großhandel ein, um den Lagerbestand wieder aufzufüllen. Der Handlungsschritt beinhaltet folgende Arbeitsgegenstände:

- Elektrische Betriebsmittel (z. B. Steckdosen, Schalter, Leuchten, Verlegekabel, Abzweigdosen, Verteiler)
- Verlegesysteme (z. B. Kabelkanal, Installationsrohr)
- Kleinmaterial (z. B. Nagelschellen, Verbindungsklemmen, Aderendhülsen)
- Werkzeug (z. B. Hammer, Schraubendreher, Seitenschneider, Abisolierzange, Abmantelwerkzeug)
- Prüf- und Messgeräte (z. B. VDE-Messgerät, Spannungsprüfer (Duspol))

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten? – DIN VDE 0100: Errichten von Niederspannungsanlagen – DIN VDE 0105 Teil 100: Betrieb von elektrischen Anlagen – DIN VDE 0298 Teil 4: Verwendung von Kabeln und Leitungen – Unfallverhütungsvorschriften (DGUV-Vorschriften)
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	Der Betrieb legt fest, dass ... – die Durchführung des Auftrags von einem Gesellen durchgeführt wird.
Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	Der Auftraggeber erwartet, dass ... – die vereinbarten Termine eingehalten werden; – die geplanten Leistungen ordnungsgemäß erbracht werden; – die Baustelle aufgeräumt und sauber hinterlassen wird.
Arbeitsprozessphase	

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Ablauf

1. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatzort transportieren
2. Arbeiten fachgerecht u. Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben durchführen
3. Fachgerechte Ausführung der Arbeiten unter Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben kontrollieren und protokollieren
4. Aufmaß durchführen

zu 1: Der Geselle rüstet den Firmenwagen mit den bereits für den Auftrag zusammengestellten Geräten, Werkzeugen und Materialien aus und fährt zum Einsatzort. Am Einsatzort angekommen, wird die Baustelle eingerichtet.

zu 2: Der Geselle führt die Elektroinstallation unter Beachtung des Installations- und Verteilerplans durch. Die Arbeiten beinhalten folgende Teilschritte:

- Freischalten der betroffenen Stromkreise (Zuleitung)
- Anzeichnen der Positionen der Betriebsmittel (Installationsplan)
- Montage der Unterverteilung und Einführung der Zuleitung
- Montage der elektrischen Betriebsmittel (Leuchten, Schalter, Steckdosen)
- Montieren der Verlegesysteme (Installationsrohr, Kabelkanal)
- Verlegen der Leitungen und Einführung in die Betriebsmittel
- Verdrahten der elektrischen Betriebsmittel (Steckdosen, Schalter, Leuchten)
- Verdrahtung der Unterverteilung (RCD, Leitungsschutzschalter etc.)

zu 3: Der Geselle kontrolliert und protokolliert anschließend die durchgeführten Arbeiten:

- Die elektrische Anlage wird einer Sichtprüfung unterzogen. Dabei achtet der Geselle darauf, ob der Berührungsschutz gegeben ist (z. B. sind alle Abdeckungen vorhanden).
- Anschließend wird ein Funktionstest der Anlage durchgeführt.
- Der Geselle erfasst mit einem Messgerät alle relevanten elektrischen Kenngrößen und dokumentiert diese in einem Prüfprotokoll. Dabei kontrolliert er, ob auch alle Grenzwerte eingehalten werden.

zu 4: Der Geselle dokumentiert den Material- und Stundeneinsatz sowie die durchgeführten Arbeiten (Aufmaß, Stundenzettel). Anschließend wird der Stundenzettel vom Kunden nach der Kenntnisnahme unterschrieben.

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Rechtliche Vorgaben Gesetze, Normen, Verordnungen, Vorschriften (technisch, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)	Welche rechtlichen Vorgaben sind zu beachten? – Bürgerliches Gesetzbuch (z. B. Werkvertragsrecht: BGB §§ 631 bis 650) – Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGBs) – Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) – Qualitätsmanagement (DIN EN ISO 9001)
Betriebliche Rahmenbedingungen und Festlegungen Personal, Zeit, „Schnittstellen“, Kosten, Kommunikation, Dokumentation, Arbeitsgegenstände, Hilfsmittel	Der Betrieb legt fest, dass ... – der Rechnungsbetrag innerhalb von 14 Tagen ohne Skonto zu zahlen ist.
Anforderungen des Auftraggebers Zeit, Kosten, Service, Qualität, Gebrauchswert, Kommunikation, Dokumentation	Der Auftraggeber erwartet, dass ... – eine Übergabe der vollständigen Dokumentation erfolgt; – eine ordnungsgemäße Rechnung nach tatsächlichem Zeit- und Materialeinsatz erstellt wird.
Arbeitsprozessphase	

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Ablauf

1. Dokumentationen prüfen und vervollständigen
2. Abnahme und Übergabe durchführen
3. Rechnung erstellen und zuleiten
4. Zahlungseingang überprüfen

zu 1: Der Geselle übergibt die Dokumentation der durchgeführten Arbeiten (Stunden- und Materialeinsatz, Aufmaß, Berichte, Protokolle) an den Meister. Dieser prüft die Dokumente und vervollständigt diese im Anschluss.

zu 2: Der Meister führt zusammen mit dem Kunden eine Abnahme der erstellten Elektroinstallation durch. Zu diesem Zweck wird ein Abnahmeprotokoll erstellt, das abschließend von Kunden unterschrieben wird. Nach der Abnahme erfolgt die Übergabe der Elektroinstallation und Dokumentation an den Kunden. Anschließend gibt der Meister eine Fertigmeldung an das Büro ab.

zu 3: Die Bürokraft generiert mithilfe der Branchensoftware aus dem abgeschlossenen Auftrag eine Rechnung und versendet diese an den Kunden.

zu 4: Die Bürokraft prüft in regelmäßigen Abständen die Zahlungseingänge. Erfolgt die Zahlung des Rechnungsbetrages nicht fristgerecht, wird eine Zahlungserinnerung an den Kunden versandt.

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Varianten

Rechtliche Vorgaben				
Betriebliche Rahmenbedingungen				B
Anforderungen des Auftraggebers	A			
Arbeitsprozessphase				
Ablauf	A			B

A	Der Kunde wünscht ein Angebot statt eines Kostenvoranschlags. Schritt 4: Auf Grundlage der „Vor-Ort-Begutachtung“ erstellt der Meister ein Angebot. Neben den Lohn- und Materialkosten werden ebenfalls die betrieblichen Gemeinkosten berücksichtigt. Zu diesem Zweck nutzt er die in der Branchensoftware hinterlegten Kennwerte und Kalkulationshilfen. Das Angebot wird per Post an den Kunden gesendet.
B	Der Meister beschließt eine Nachkalkulation durchzuführen. Schritt 5: Ein Büromitarbeiter führt die Nachkalkulation des Auftrags durch, um die tatsächlich entstandenen Kosten zu ermitteln. Diese gleicht er mit den vorkalkulierten Kosten aus dem Angebot ab. Dieses Vorgehen ermöglicht die Ermittlung des Gewinns oder Verlusts, der durch den Auftrag entstanden ist. Die Ergebnisse der Nachkalkulation dienen als Grundlage für zukünftige Angebote.
C	
D	
E	
F	
G	
H	

Arbeitsprozessanalyse

Stand: 27.05.2024

Arbeitsprozess: Elektroinstallation eines Gartenhauses

Zuständigkeiten

Arbeitsperson	Auftragsannahme	Auftragsplanung	Auftragsdurchführung	Auftragsabschluss
Bürokräft	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
Meister	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
Geselle	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧
	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧	①②③④⑤⑥⑦⑧

Darstellung im APA-Tool

Aufgabenbeschreibung & Szenario

Szenario

Welches Produkt soll im Rahmen des Arbeitsprozesses hergestellt bzw. welche Dienstleistung soll erbracht werden?

Der Auftraggeber plant ein vorhandenes Gartenhaus mit einer Elektroinstallation auszustatten. Das Gebäude ist in zwei Abschnitte unterteilt: einen Abstellbereich und eine Werkstatt. In den beiden Abschnitten soll jeweils ein Leuchten- und Steckdosenstromkreis installiert werden. Die Werkbank im Werkstattbereich wird zusätzlich mit zwei Wechselstromsteckdosen und einer CEE-Steckdose (Drehstrom) ausgestattet.

Wie ist der dem Arbeitsprozess zugrunde liegende Auftrag zustande gekommen?

Der Auftraggeber hat sein Anliegen telefonisch einem Kundendienstmitarbeiter mitgeteilt.

Um welchen Auftraggeber handelt es sich?

Bei dem privaten Auftraggeber handelt es sich um einen kostenbewussten Stammkunden, der Wert auf ein gutes PreisLeistungsverhältnis legt.

Wie ist der Zeit- und Kostenrahmen?

Die Installationsarbeiten sollen innerhalb von zwei aufeinanderfolgenden Werktagen durchgeführt werden, da der Kunde zu dieser Zeit vor Ort auf der Baustelle anzutreffen ist. Bei der geplanten Elektroinstallation handelt es sich um eine kostengünstige Aufputzinstallation. Der Stammkunde wünscht einen Kostenvoranschlag. Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlichem Material- und Zeitaufwand.

Annahme	Planung	Durchführung	Abschluss
1. Anfrage des Kunden aufnehmen und analysieren	1. Ausführungsplanung vornehmen	1. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel zum Einsatzort transportieren	1. Dokumentationen prüfen und vervollständigen
2. „Vor-Ort-Begutachtung“ durchführen	2. Zeit- und Arbeitsplan erstellen	2. Arbeiten fachgerecht u. Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben durchführen	2. Abnahme und Übergabe durchführen
3. Betriebliche Ressourcen berücksichtigen	3. Übergabe an den Techniker durchführen	3. Fachgerechte Ausführung der Arbeiten unter Berücksichtigung rechtlicher und betrieblicher Vorgaben kontrollieren und protokollieren	3. Rechnung erstellen und zuleiten
4. Kostenvoranschlag erstellen und übergeben	4. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge und Hilfsmittel beschaffen und zusammenstellen	4. Aufmaß durchführen	4. Zahlungseingang überprüfen
5. Auftragserteilung einholen			

Abb. 14: Dokumentation des Arbeitsprozesses „Elektroinstallation eines Gartenhauses“ im APA-Tool

Die Dokumentation des Arbeitsprozesses in der Dokumentationsmappe findet sich [hier](#).

Die Beschreibung des Arbeitsprozesses im APA-Tool finden Sie [hier](#)

oder unter dem QR-Code:



5 Beschreibung des Beruflichen Handlungsfelds „Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen“

Bei der Analyse und Beschreibung von Arbeitsprozessen ist zu berücksichtigen, dass diese naturgemäß immer spezifisch sind: Ein Arbeitsprozess betrifft eine konkrete Arbeitshandlung, die

- durch konkrete Arbeitsgegenstände (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme),
- durch spezifische Hilfsmittel (Werkzeuge, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen),
- durch ausgewählte Methoden (planvolles Bearbeiten des zugrundeliegenden Auftrags unter Abwägung verschiedener Vorgehensweisen) sowie
- durch bestimmte Anforderungen geprägt ist.

Arbeitsprozesse sind damit also abhängig vom Arbeitsauftrag, vom Auftraggeber, von der Betriebsgröße, der Betriebsform und der Arbeitsorganisation, von der eingesetzten Technologie, von der vorgefundenen Infrastruktur, von der Arbeitsausstattung, vom Arbeitspersonal, von den Bedingungen am Einsatzort usw.

Um über Einzelfallinformationen hinauszukommen, ist es wichtig, Beschreibungen zu verschiedenen, jedoch einander ähnlichen Arbeitsprozessen, zusammenzufassen. Diese Funktion erfüllen Berufliche Handlungsfelder. Sie fassen berufsbestimmende Arbeitsprozesse, die vergleichbar sind, durch Verallgemeinerung zusammen, und weisen aus, was an ihnen charakteristisch ist. So werden

- der charakteristische Arbeitsprozessablauf dargestellt,
- die Kompetenzen definiert, die charakteristischerweise hinter den beruflichen Anforderungen stehen, und
- die Inhalte, mit denen sich ein Facharbeiter charakteristischerweise bei diesen Arbeitsprozessen auseinandersetzen muss, aufgeführt.

Es hat sich in verschiedenen Projekten gezeigt, dass ein Beruf sehr gut mit acht bis 15 Beruflichen Handlungsfeldern dargestellt werden kann.

Ein Berufliches Handlungsfeld kann dabei mithilfe folgender Elemente beschrieben werden:

Titel

Der Titel eines Handlungsfelds verweist auf einen zentralen beruflichen Aufgabenbereich des zu beschreibenden Berufs. Nach Möglichkeit sollte sich der Titel aus der Kombination einer oder mehrerer charakterisierender Arbeitstätigkeiten und einem oder mehrerer charakteristischer Arbeitsgegenstände ergeben, wie z. B. „Installieren und Inbetriebnehmen von Beleuchtungsanlagen“, „Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen an Kraftfahrzeugen“ oder „Instandhalten von technischen Systemen des Maschinen- und Anlagenbaus.“

Charakteristische Aufträge

Um einen schnellen Überblick zu geben, um welche Arbeitsprozesse es in dem Beruflichen Handlungsfeld geht, hat es sich als sinnvoll erwiesen, mindestens drei das Handlungsfeld charakterisierende Aufträge (von externen Auftraggebern oder betriebsinterne) auszuweisen.

Handlungsablauf

Unterteilt in die vier Arbeitsprozessphasen Annahme, Planung, Durchführung und Abschluss, wird hier dargestellt, wie handlungsfeldbezogene Arbeitsprozesse charakteristischerweise verlaufen. Zu diesem Zweck sind zu jeder Phase die Handlungsschritte aufgelistet, die es auszuführen bzw. zu bewältigen gilt. Zudem wird kurz kommentiert, was diese Handlungsschritte so charakteristisch für das Berufliche Handlungsfeld macht.

Kompetenzprofil

Dieses Element des Beruflichen Handlungsfelds dient der Beschreibung der beruflichen Handlungskompetenz, die eine Fachkraft erwerben muss, um die Aufgaben, Aufträge, Probleme und Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Beruflichen Handlungsfeld professionell bewältigen zu können. Dabei wird – für jede der vier Arbeitsprozessphasen – unterschieden zwischen Fach-, Methoden-, Sozial- und Personalkompetenz.

Inhalte

Aufgeschlüsselt nach Arbeitsgegenständen, Werkzeugen, Hilfsmitteln, rechtlichen Vorgaben und Grundlagen wird im letzten Element des Beruflichen Handlungsfelds ausgewiesen, welche fachlichen Themen mit dem Beruflichen Handlungsfeld verknüpft sind. Um dabei nicht lediglich den Status quo abzubilden, sind hier auch Trends aufgeführt, die zukünftig Einfluss auf das Berufliche Handlungsfeld nehmen könnten.

Berufliches Handlungsfeld			
Titel _____			
Charakteristische Aufträge/Aufgaben			
• _____			
• _____			
Handlungsablauf			
➔	➔	➔	➔
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
Kompetenzprofil			
	➔	➔	➔
fachlich	_____	_____	_____
methodisch	_____	_____	_____
sozial/personal	_____	_____	_____
Inhalte			
Arbeitsgegenstände	Werkzeuge	Hilfsmittel	
_____	_____	_____	
_____	_____	_____	
_____	_____	_____	
Rechtliche Vorgaben		Grundlagen	
_____		_____	
_____		_____	

Abb. 15: Beschreibung eines Beruflichen Handlungsfelds

Wenn Sie sich erstmals mit dem Beschreiben von Beruflichen Handlungsfeldern beschäftigen, empfehlen wir als Einstieg unser [Erklärvideo](#) und unsere [Scribbles](#): Die Autoren der Kompetenzwerkstatt erläutern überblicksartig, worum es in diesem Modul geht.

5.1 Charakteristische Aufträge und Handlungsablauf

Berufliches Handlungsfeld

Titel: Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen

Charakteristische Aufträge/Aufgaben

Folgende Aufträge/Aufgaben sind charakteristisch für dieses Berufliche Handlungsfeld:

- Unterputzinstallation in einem Wohnzimmer durchführen
 - Aufputzinstallation in einem Gartenhaus durchführen
 - Unterputzinstallation in einem Badezimmer durchführen
-

Handlungsablauf

Ein Auftrag/eine Aufgabe in diesem Beruflichen Handlungsfeld weist in Bezug auf den Handlungsablauf folgende Besonderheiten auf:

Arbeitsprozessphase „Annahme/Analyse“

- Einsatzorte: Hauptsächlich Neubauten wie z. B. Ein- und Mehrfamilienhäuser oder (Miet-)Wohnungen
- Leistungsumfang: Erstellung von Installationsschaltungen wie z. B. Aus- und Wechselschaltungen sowie einfache Steckdosenstromkreise.
- Kalkulationsaufwand: Ist in der Regel gering, da hauptsächlich standardisierte Leistungspositionen für ein Angebot angepasst werden.

Arbeitsprozessphase „Planung“

- Planungsaufwand: Ist nach Art und Umfang gering, da viele Aufgaben häufig standardisiert sind. Verteilungen bzw. Zählerschränke können bereits vorverdrahtet beim Hersteller bestellt werden. Verteilungs- und Installationspläne können relativ schnell erstellt werden, da auf Vorlagen zurückgegriffen werden kann, die nur noch entsprechend des Auftrags angepasst werden.
- Materialbeschaffung: Ist in der Regel kurzfristig möglich, da auf Lagerbestände zurückgegriffen werden kann. Frühzeitige Bestellungen bei einem Großhändler treffen oft noch am selben Tag ein.

Arbeitsprozessphase „Durchführung“

- Andere Gewerke: Eine Abstimmung vor Ort mit dem Fliesenleger, Anlagenmechaniker (SHK), Maler oder Küchenbauer ist gegebenenfalls notwendig, um die Arbeiten während und zwischen den jeweiligen Bauphasen zu koordinieren.

Arbeitsprozessphase „Abschluss“

- Nachkalkulationen werden nicht immer, aber in regelmäßigen Abständen durchgeführt, um die Angebotserstellung für zukünftige Aufträge betriebswirtschaftlich zu optimieren. Dies passiert in der Regel durch die Anpassung der Lohn- und Materialgemeinkosten (Faktoren) innerhalb der hinterlegten Leistungspositionen in der Kalkulationssoftware.

5.2 Berufliche Handlungskompetenz

Berufliches Handlungsfeld

Titel: Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen

Berufliche Handlungskompetenz

Arbeitsprozessphase „Annahme“

Die Bearbeitung von Aufgaben/Aufträgen bzw. die Bewältigung von Herausforderungen/Problemen in diesem Handlungsfeld erfordert es von Fachkräften, ...

Fachkompetenz

- Anfragen von potenziellen Auftraggebenden fachlich zu analysieren
- Auftraggebende fachlich zu beraten
- die fachliche Durchführbarkeit eines Auftrags einzuschätzen
- erforderliche Vorplanungen fachgerecht durchzuführen
- die für ein Angebot erforderlichen fachlichen Informationen aufzubereiten

Methodenkompetenz

- gezielt nach Alternativen zu recherchieren
- gezielt nach zu beachtenden Vorschriften zu recherchieren
- eine begründete Produkt- und Materialauswahl zu treffen
- ein Angebot systematisch zu erstellen

Personal- und Sozialkompetenz

- potenziellen Auftraggebenden gegenüber serviceorientiert aufzutreten
- sich potenziellen Auftraggebenden gegenüber verständlich auszudrücken
- Auftraggebenden ein Angebot verständlich zu unterbreiten
- das Ergebnis der Auftragsannahme zu kommunizieren
- das eigene Handeln und erforderliche Arbeitsschritte mit Kolleg:innen abzustimmen

Berufliches Handlungsfeld

Titel: Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen

Arbeitsprozessphase „Planung“

Die Bearbeitung von Aufgaben/Aufträgen bzw. die Bewältigung von Herausforderungen/Problemen in diesem Handlungsfeld erfordert es von Fachkräften, ...

Fachkompetenz

- fachgerecht Berechnungen durchzuführen
- fachgerecht Zeichnungen/Skizzen anzufertigen
- Vorschriften zu berücksichtigen
- erforderliche(s) Material, Geräte, Werkzeuge usw. festzulegen

Methodenkompetenz

- einen Zeit- und Arbeitsplan systematisch zu erstellen
- gezielt Planungshilfen einzusetzen
- erforderliche(s) Werkzeuge, Material usw. zu organisieren
- erforderliche Unterlagen zusammenzustellen

Personal- und Sozialkompetenz

- sich fehlende Informationen selbstständig zu beschaffen
- sich mit den Auftraggebenden abzustimmen
- mit Kolleg:innen des eigenen Betriebs zu kooperieren
- mit Lieferanten zu kommunizieren
- das Planungsergebnis im Betrieb zu kommunizieren

Berufliches Handlungsfeld

Titel: Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen

Arbeitsprozessphase „Durchführung“

Die Bearbeitung von Aufgaben/Aufträgen bzw. die Bewältigung von Herausforderungen/Problemen in diesem Handlungsfeld erfordert es von Fachkräften, ...

Fachkompetenz

- die Gegebenheiten am Arbeitsort zu analysieren
- fachliche Unterlagen zu verstehen und fachgerecht umzusetzen
- bei den Arbeiten Vorschriften zu beachten
- das Ergebnis der Arbeiten fachgerecht zu kontrollieren
- eventuelle Fehler/Probleme fachgerecht zu beheben
- Qualitätsmängel fachlich zu analysieren

Methodenkompetenz

- den Zeit- und Arbeitsplan situationsgerecht umzusetzen und ggf. anzupassen
- die Arbeiten systematisch einzuteilen
- das Aufmaß kontinuierlich zu anzufertigen
- die Arbeiten kontinuierlich zu dokumentieren
- Fehler/Probleme systematisch zu analysieren und zu beheben

Personal- und Sozialkompetenz

- am Arbeitsort serviceorientiert aufzutreten
- sich bedarfsgerecht mit Auftraggebenden abzustimmen
- mit Kolleg:innen zu kooperieren
- Konflikte ggf. konstruktiv zu lösen
- Qualitätsanforderungen an Handwerksarbeit in das eigene Handeln zu integrieren
- verantwortungsbewusst und selbstständig zu handeln
- das eigene Handeln zu reflektieren

Berufliches Handlungsfeld

Titel: Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen

Arbeitsprozessphase „Abschluss“

Die Bearbeitung von Aufgaben/Aufträgen bzw. die Bewältigung von Herausforderungen/Problemen in diesem Handlungsfeld erfordert es von Fachkräften, ...

Fachkompetenz

- die Übergabe an die Auftraggebenden adressatengerecht durchzuführen
- Mängel fachlich und rechtlich zu analysieren
- Mängel fachgerecht zu beheben
- eine Nachkalkulation sachgerecht durchzuführen

Methodenkompetenz

- das Aufmaß abschließend zu prüfen
- die vollständige Dokumentation der Arbeiten abschließend zu prüfen
- eine Rechnung systematisch zu erstellen
- Informationen zu den Arbeiten gezielt zu archivieren
- zukünftige Dienstleistungsangebote für die Auftraggebenden zu bestimmen

Personal- und Sozialkompetenz

- die Übergabe serviceorientiert vorzunehmen
- sich Auftraggebenden gegenüber verständlich auszudrücken
- Auftraggebenden zukünftige Angebote zu unterbreiten
- das Auftragsergebnis im Betrieb zu kommunizieren
- Rückmeldungen von Kolleg:innen für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen
- die eigene Rolle im Gesamtprozess zu reflektieren

5.3 Inhalte

Berufliches Handlungsfeld

Titel: Installieren und Inbetriebnehmen von Standard-Elektroanlagen

Inhalte

Inhalte betreffen

- Arbeitsgegenstände/Betriebsmittel (Produkte, Anlagen, Systeme, Maschinen, Geräte, Komponenten, Bauteile, Teilsysteme),
- Werkzeuge (Grundwerkzeuge, Handwerkzeuge, Bearbeitungswerkzeuge, Behältnisse, Mess- und Prüfgeräte)
- Hilfsmittel (Werkstoffe, Hilfsstoffe, Material, PC/Software, technische Unterlagen, Dokumentationen)
- Rechtliche Vorgaben (Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften (technisch/ fachlich, kaufmännisch, ökologisch, Arbeitsschutz)

In diesem Beruflichen Handlungsfeld sind folgende allgemeine und konkrete Inhalte relevant:

Arbeitsgegenstände

- Elektroinstallation: Neuinstallation, Fehlersuche, Mängelbeseitigung, Erst- und Wiederholungsprüfung.
- Arbeitsgegenstände: Zählerschrank, Kleinverteiler, Verbindungsdosen, Schalter, Steckdosen, Schmelzsicherungen, Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter (FI/RCD).
- Trends: Gebäudeautomation und Energie-Management (z. B. KNX-Standard)

Werkzeuge

- Werkzeug: Abmantelmesser, Abisolierzange, Aderendhülsenzange, Schraubendreher, Seitenschneider, Hammer, Meißel.
- Maschinen: Bohrmaschine, Dosensenker, Mauernutfräse.
- Messgeräte: Duspol, Multimeter, Prüfgerät (VDE).

Hilfsmittel

- Installationsmaterial: Leitungen, Kabel, Schalterdosen, Verbindungsdosen, Kabelkanäle, Leuchten, Steckdosen, Schalter.
- Dokumente: Stromlaufplan, Installationsplan, Messprotokoll, Verteilungsplan, Aufmaß, Stundenzettel, Lieferscheine, Kataloge (Leuchten, Schalterprogramme), Preislisten.
- Branchensoftware: Auftragsabwicklung, Beleuchtungsplanung, CAD-Programm (Elektroinstallation).

Rechtliche Vorgaben

- Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB).
- Bürgerliches Gesetzbuch (BGB): §§ 631 bis 650: Werkvertragsrecht, § 437: Rechte des Käufers bei Mängeln, § 946: Verbindung mit einem Grundstück.
- DIN VDE 0100 xxx: Errichten von Niederspannungsanlagen, Gruppe 4xx: Schutzmaßnahmen z. B.: 410 Schutz gegen elektrischen Schlag, 5xx: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel z. B.: Erdungsanlagen, Schutzpotentialausgleich, 600: Erstprüfung elektrischer Anlagen (Besichtigen, Erproben und Messen)
- DIN VDE 0298-4: Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen.
- Unfallverhütungsvorschriften z. B. DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

Die Dokumentation des Beruflichen Handlungsfelds in der Dokumentationsmappe findet sich [hier](#).

6 Literatur

Bergener, Oliver; Fehrmann, Michael; Hillebrand, Thomas; Ignatowitz Echgard; Kinz, Ullrich; Kluge, Manfred; Lämmlein, Gerhard; Steinmüller, Armin (2017). Metalltechnik, Metallbau- und Fertigungstechnik, Grundbildung. (11. Erweiterte Auflage). Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG.

Bundesagentur für Arbeit (2024): Berufenet. Elektroniker/in – Energie- und Gebäudetechnik. Online verfügbar unter https://web.arbeitsagentur.de/berufenet/beruf/15636#ausbildung_ausbildungsbeschreibung_ausbildungsinhalte

Burmeister, Jürgen; Dillinger, Josef; Escherich, Walter; Ignatowitz, Eckhard; Oesterle, Stefan; Reißler, Ludwig; Stepahn, Andreas; Vetter, Reinhard; Wieneke, Falko (2017). Fachkunde Metall (58., neu bearbeitete Auflage). Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG.

Bundesinstitut für Berufsbildung (2024): Informationen zu Aus- und Fortbildungsberufen. Elektroniker/ Elektronikerin – Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik (Ausbildung) Online verfügbar unter https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/xsw478

ElekAusbV (2021): Verordnung über die Berufsausbildung zum Elektroniker und zur Elektronikerin (2021). Online verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/elekausbv_2021/ElekAusbV.pdf

Hösl, Alfred; Ayx, Roland; Busch, Hans Werner (2016): Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation. Wohnungsbau - Gewerbe - Industrie. 21., neu bearbeitete Auflage. Berlin, Offenbach: VDE Verlag GmbH.

Howe, Falk; Knutzen, Sönke (2021): Arbeitsprozesse analysieren und beschreiben. E-Books für die Ausbildungs- und Unterrichtspraxis. Hamburg: tredition. Online verfügbar unter <https://doi.org/10.26092/elib/625>

Howe, Falk; Knutzen, Sönke (2021): Berufliche Handlungsfelder beschreiben. E-Books für die Ausbildungs- und Unterrichtspraxis. Hamburg: tredition Online verfügbar unter <https://doi.org/10.26092/elib/830>

Kiefer, Gerhard; Schmolke, Herbert (2017): VDE 0100 und die Praxis. Wegweiser für Anfänger und Profis. 16., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Offenbach: VDE Verlag GmbH.

Kultusministerkonferenz (KMK) (2020): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Elektroniker und Elektronikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.12.2020). Online verfügbar unter <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Elektroniker-20-12-18-mEL.pdf>

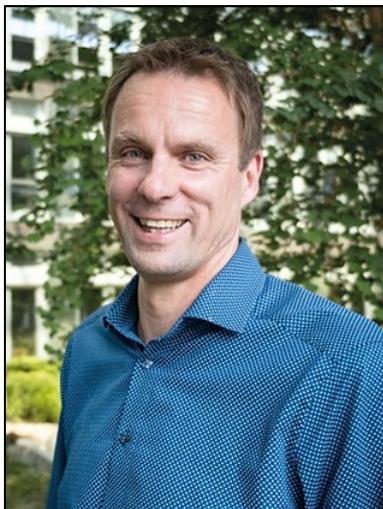
7 Autoren



Hergen Auffarth

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut Technik und Bildung der Universität Bremen. Seine berufliche Laufbahn begann er mit einer Ausbildung zum Elektroinstallateur. Nach seinem Abschluss sammelte er wertvolle Praxiserfahrung im Elektrohandwerk, bevor er sich entschloss, seine Kenntnisse und Fähigkeiten weiter auszubauen. Er absolvierte eine Weiterbildung zum Elektrotechnikermeister und spezialisierte sich als Fachplaner für Energie- und Gebäudetechnik.

Um seine berufliche Expertise zu erweitern, nahm er ein Studium im Bereich der beruflichen Bildung an der Universität Bremen auf, welches er 2022 mit dem Master of Education erfolgreich abschloss. Sein Interesse besteht darin, berufliche Arbeitsprozesse zu untersuchen und durch die gewonnenen Erkenntnisse Ausbildungspersonal bei der Entwicklung von digital gestützten Ausbildungskonzepten zu unterstützen.



Prof. Dr. Falk Howe

ist Abteilungsleiter im Institut Technik und Bildung der Universität Bremen.

Nach einem Ingenieurstudium der Feinwerktechnik und einem daran anschließenden Berufspädagogik- und Berufsschullehramtsstudium war Falk Howe als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich der Berufsbildungsforschung beschäftigt und promovierte zur Entstehung und Entwicklung gewerblich-technischer Ausbildungsberufe.

Seit 2003 bildet er Lehrpersonal in den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik, Fahrzeugtechnik, Informationstechnik und Metalltechnik sowie im Bereich „Arbeits- und Berufsorientierung“ aus. Seine Forschungsinteressen gelten der Didaktik beruflicher Bildung, Fragen des E-Learnings, Methoden berufswissenschaftlicher Kompetenzforschung sowie Ansätzen arbeitsprozessorientierter, dual-kooperativer Berufsbildung.

Weitere Informationen und Kontaktdaten finden sich [hier](#).