



Prüfungsrelevante Themen Zertifizierungsprüfung

für Energieberaterinnen und Energieberater sowie
Auditorinnen und Auditoren zur Erstellung von
Zielvereinbarungen mit dem Bund zur Steigerung der
Energieeffizienz und Verminderung der CO₂-Emissionen

Erstellt vom Institut WERZ der OST Ostschweizer
Fachhochschule im Auftrag des Bundesamtes für
Energie BFE sowie des Bundesamtes für Umwelt BAFU

Juni 2021

Inhalt

- 3 Einführung prüfungsrelevante Themen Zertifizierungsprüfung
- 3 Berufsbild für Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren für Zielvereinbarungen gemäss dem Energie- und CO₂-Gesetz
- 5 Strukturierung der Fachgebiete und Inhalte
- 6 Handlungskompetenzen
- 6 Fachgebietsübergreifende Kompetenzen
- 6 Verteilung der Prüfungsfragen auf die Fachgebiete und Kompetenzen

Einführung prüfungsrelevante Themen Zertifizierungsprüfung

Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren benötigen fachliche und methodische Fähigkeiten, um ihre Tätigkeiten im Rahmen der Erarbeitung, Umsetzung und Kontrolle von Zielvereinbarungen gemäss Energie- und CO₂-Gesetzgebung zu erfüllen:

- » Energieberaterinnen und Energieberater unterstützen und beraten Unternehmen, die Zielvereinbarungen mit dem Bund abschliessen und umsetzen wollen.
- » Auditorinnen und Auditoren plausibilisieren Zielvereinbarungen bei deren Abschluss oder während der Umsetzung (Monitoring).

Das vorliegende Dokument zeigt auf, in welchen Fachgebieten und Themenbereichen Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren Fach- und Methodenkenntnisse vorweisen müssen, um über die grundlegenden Kompetenzen zur Ausübung der Beratungstätigkeit für die Erarbeitung von Zielvereinbarungen zu verfügen. Die prüfungsrelevanten Themen und Fachgebiete, wie

auch die Prüfungsfragen selbst, wurden durch das Institut WERZ der OST Ostschweizer Fachhochschule in Zusammenarbeit mit externen Fachexpertinnen und Fachexperten erarbeitet.

Auftraggeberin sind das Bundesamt für Energie BFE sowie das Bundesamt für Umwelt BAFU.

Die Anforderungen leiten sich in erster Linie aus den typischen Massnahmen ab, welche Unternehmen zur Reduktion ihres Energieverbrauchs und ihrer Treibhausgas-Emissionen umsetzen und welche im Rahmen von Zielvereinbarungen angerechnet werden können. Naturwissenschaftliche, mathematische, wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen bilden die Basis für die Umsetzung dieser Massnahmen. Relevant sind zudem fachgebietsübergreifende Kompetenzen sowie die Vorgehensweise zur Erarbeitung von Zielvereinbarungen, insbesondere die Erhebung der Ist-Zustands- und Potentialanalyse (IZPA). Das nachfolgende Berufsbild gibt einen Überblick über die Aufgaben von Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren.

Berufsbild für Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren für Zielvereinbarungen gemäss dem Energie- und CO₂-Gesetz

Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren sind mitverantwortlich für die korrekte und einheitliche Umsetzung der Vorgaben aus der Energie- und CO₂-Gesetzgebung, die für die Erarbeitung und Umsetzung der Zielvereinbarungen massgebend sind. Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren sind verpflichtet, alle Unternehmen fair und gleich zu behandeln. Sie führen ihre Arbeiten neutral, unabhängig und unparteiisch durch. Energieberaterinnen und Energieberater beraten, unterstützen und begleiten Unternehmen dabei, Zielvereinbarungen mit dem Bund auszuarbeiten. Die Zielvereinbarungen haben das Ziel, den Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen in den Unternehmen zu senken.

Die Energieberaterinnen und Energieberater unterstützen die Unternehmen einerseits bei der Erarbeitung von freiwilligen Zielvereinbarungen, andererseits bei verpflichtenden Zielvereinbarungen zur

Rückerostattung der CO₂-Abgabe und des Netzzuschlags. Sie erarbeiten sowohl Zielvereinbarungen mit Effizienzziel (Effizienzmodell, EFM) wie auch solche mit Massnahmenziel (Massnahmen-Modell, MNM).

Um diese Arbeit kompetent ausführen zu können, kennen Energieberaterinnen und Energieberater die relevanten gesetzlichen Grundlagen auf Stufe Gesetz, Verordnung, Richtlinien und Vollzugsweisen. Sie beraten Unternehmen darin, wie der Zielvereinbarungsprozess effizient durchlaufen werden kann, und wie das Unternehmen aus dem Abschluss einer Zielvereinbarung selbst den grössten Nutzen ziehen kann. Neben der bestehenden Gesetzgebung berücksichtigen sie in ihrer Beratertätigkeit auch die wichtigen, aktuellen energie- und klimapolitischen Entwicklungen in der Schweiz und der EU und den Einfluss der europäischen Rechtsprechung auf die Schweiz.

Energieberaterinnen und Energieberater sind in der Lage, den Energieverbrauch sowie die Treibhausgasemissionen eines Unternehmens anhand von aussagekräftigen Kennzahlen zu erfassen und zu interpretieren. Die aufgenommenen Daten interpretieren sie in Bezug auf deren Qualität und Validität. Energieberaterinnen und Energieberater erkennen, wie die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen durch Anpassungen an der Energieversorgung und durch interne Abwärmenutzung effektiv und möglichst kosteneffizient reduziert werden können. Zudem hinterfragen sie die betrieblichen Prozesse und Abläufe und zeigen mögliche verfahrens- und prozesstechnische Optimierungen auf. Bei diesen Optimierungsvorschlägen berücksichtigen sie die Rahmenbedingungen, welche durch den Prozess gegeben sind. Sie verstehen das Zusammenwirken der einzelnen Prozesskomponenten und die Abhängigkeiten zur vorhandenen Infrastruktur, so dass sie Entwicklungen mit Fokus auf den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen innerhalb des Betriebs prognostizieren können.

Energieberaterinnen und Energieberater haben aufgrund ihres Werdeganges oft vertiefte Kompetenzen in einem oder mehreren spezifischen Bereich(en); für ihre Tätigkeit benötigen sie jedoch ein generalistisches, technisches Wissen zu verschiedenen Gewerken sowie zu Prozessabläufen in Unternehmen. Diese Kenntnisse befähigen sie zu Folgendem:

- » Sie sind in der Lage, die energetisch bedeutsamen Komponenten der verschiedenen Gewerke und Anlagen und deren Funktion und Zusammenspiel zu interpretieren. In Bezug auf Komponenten sind sie fähig, eine bestehende Anlage mit dem aktuellen Stand der Technik zu vergleichen, typische Kennzahlen (wie Wirkungsgrade) zu recherchieren, Faktoren zu beschreiben, welche den Energieverbrauch und den Wirkungsgrad der Komponenten beeinflussen und optimale Steuerungs- und Regelungsmechanismen zu erklären. Zudem kennen sie die relevanten rechtlichen Anforderungen an die Anlagen.

- » Durch diese Kenntnisse ist es ihnen möglich, ineffizient genutzte Anlagen oder Anlagenkomponenten im Betrieb zu erkennen und Optimierungsmassnahmen mit hohem und tiefem Investitionscharakter abzuleiten.
- » Typische Betriebsoptimierungs-Massnahmen (welche normalerweise mit tiefen Investitionen verbunden sind) können sie weitgehend selbst konzipieren. Sie beschreiben dafür die einzelnen Schritte, berücksichtigen die zu beachtenden Abhängigkeiten zu anderen Gewerken, und berechnen sowohl die energetischen Einsparungen wie auch die finanziellen Aufwendungen und Einsparungen.
- » Für Optimierungsmassnahmen mit grösserem Investitionscharakter sind sie fähig, das korrekte Vorgehen zu beschreiben und anhand von Richtwerten grob die Kosten und energetischen Einsparungen zu berechnen. Für die konkrete Ausführung ziehen sie oder der Betrieb aus Gründen der Haftung und des vertieften Spezialwissens meist Fachexperten hinzu.

Für sämtliche eruierte Massnahmen sind sie fähig, die Energieeinsparungen, die Reduktion an Treibhausgasemissionen und die finanziellen Auswirkungen anhand von Richtwerten oder gemessenen Resultaten zu berechnen. Die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen bewerten sie mit statischen und dynamischen Verfahren. Weiter weisen sie Unternehmen auf Fördermöglichkeiten für umsetzbare Massnahmen hin.

Auditorinnen und Auditoren benötigen dieselben Wissensgrundlagen wie Energieberaterinnen und Energieberater. Sie plausibilisieren Zielvereinbarungen bei deren Abschluss oder während der Umsetzung. Als Auditorinnen und Auditoren werden erfahrene Fachpersonen benötigt, die in verschiedenen Fachgebieten der Energietechnik Knowhow besitzen und damit Audits in unterschiedlichen Branchen durchführen können.

Strukturierung der Fachgebiete und Inhalte

Um die Kompetenzen von Energieberaterinnen und Energieberatern sowie Auditorinnen und Auditoren einschätzen zu können, wird an der Zertifizierungsprüfung Fachwissen- und Methodenkompetenz abgefragt, welches in 10 Fachgebiete aufgeteilt ist:

A Rechtliche Grundlagen

- Föderalismus / Zuständigkeiten
- MuKEN
- Förderprogramme
- Zielvereinbarungen und Richtlinien
- Klimapolitik
- Verminderungsverpflichtung / Rückerstattung CO₂-Abgabe
- Emissionshandelssystem EHS
- Energiepolitik
- Herkunfts nachweise erneuerbare Energien
- Rückerstattung Netzzuschlag

B Energieversorgung und Verbrauchsanalyse

- Analyse der Versorgungssituation
- Verbrauchsdatenerfassung
- Energiebereitstellung
- Substitution von Energieträgern durch Erneuerbare Energien
- Lastmanagement
- Energiemanagementsysteme

C Erzeugung, Verteilung und Speicherung von Prozess- und Raumwärme

- Wärmeerzeugung
- Wärmeverteilung
- Wärmespeicherung
- Wärmeabgabe
- Wärmerückgewinnung / Abwärmennutzung
- Brauchwarmwasser

D Lüftung

- Lüftungsgeräte
- Luftverteilung
- Wärmerückgewinnung
- Gebäudeautomation

E Klima- und Kältetechnik

- Kälteverteilung
- Kältespeicherung (technische Speicher)
- Kälteabgabe
- Kühlmedien
- Abwärmennutzung / Wärmerückgewinnung
- Free Cooling
- Be- und Entfeuchtung

F Gebäudehülle

- Fenster und Türen
- Fassaden- und Dacherneuerung
- Dämmstoffe
- Wärmebrücken
- Sommerlicher und winterlicher Wärmeschutz
- Gebäudestandards und Zertifikate (GEAK, Minergie)

G Beleuchtung

- Leuchten
- Leuchtmittel
- Regelung
- Gebäudeseitige Massnahmen und Tageslichtnutzung

H Pumpen, Elektrische Antriebe und Antriebssysteme

- Motoren
- Pumpen
- Antriebssysteme
- Frequenzumrichter
- Stromspeicherung

I Druckluft

- Drucklufterzeugung / -aufbereitung
- Druckluftverteilung
- Druckluftspeicherung
- Druckluftverbraucher
- Abwärmennutzung
- Alternativen zu Druckluft
- Analyse Druckluftsystem

J Fahrzeuge und Logistik

- Antriebstechnologien
- Flottenoptimierung und -bewirtschaftung
- Mobilitätsmanagement
- CO₂-Emissionen der Verkehrsträger
- Transport und Logistik

Handlungskompetenzen

Die Fähigkeiten, welche Energieberaterinnen und Energieberater sowie Auditorinnen und Auditoren benötigen, können im Rahmen der Erarbeitung von Zielvereinbarungen übergeordneten Handlungskompetenzen zugeteilt werden, welche innerhalb der technischen Fachgebiete grösstenteils gleich sind. Spezialfälle bilden die Fachgebiete Rechtliche Grundlage (A) sowie Energieversorgung und Verbrauchsanalyse (B). Die Handlungskompetenzen beziehen sich jeweils auf die oben aufgeführten Inhalte jedes Fachgebiets sowie die fachgebietsübergreifenden Inhalte. Die folgenden übergeordneten Handlungskompetenzen sind für die Fachgebiete C bis J definiert:

1. Technische Grundlagen und Berechnungen beschreiben
2. Ist-Zustands-Analyse durchführen
3. Datenanalyse und Benchmarking durchführen
4. Optimierungs- und Wartungsmassnahmen vorschlagen
5. Erneuerungsmassnahmen vorschlagen
6. Einsparpotenziale berechnen
7. Wirtschaftlichkeit berechnen

Handlungsfelder 2 – 6 entsprechen dabei der Erarbeitung einer Ist-Zustands- und Potenzialanalyse (IZPA), welche als Grundlage für die Zielvereinbarung dient.

Fachgebietsübergreifende Kompetenzen

Zusätzlich zu diesen Inhalten gibt es Aspekte, welche in verschiedenen Fachgebieten zur Anwendung kommen, wie beispielsweise:

- » Technische und naturwissenschaftliche Grundlagen (Stand der Technik)
- » Kenntnisse relevanter Gesetzgebung und Normen
- » Methodik eines Energieaudits zur Erarbeitung einer Zielvereinbarung
- » Betriebswirtschaftliche Aspekte: Investitionsrechnung, Lebenszykluskostenrechnung, Total Cost of Ownership (TCO)
- » Betriebsoptimierung wie:
 - BON (Betrieb ohne Nutzen)
 - Nutzerseitige Massnahmen
 - Steuerung und Regelung, Schaltzyklen
 - Umstellung Winter- / Sommerbetrieb respektive saisonale Anpassung Betrieb
- » Berücksichtigung Betriebsferien, Wochenenden
- » Verfahrens- und Prozessanalyse sowie Optimierungen
- » Überdimensionierung / Anpassungen infolge betrieblicher Veränderungen
- » Wartungsmassnahmen
- » Berücksichtigung klimatischer Einflüsse

Verteilung der Prüfungsfragen auf die Fachgebiete und Kompetenzen

Jedes der 10 Fachgebiete wird an der Zertifizierungsprüfung mit jeweils 12 Fragen geprüft und gleich stark gewichtet. Die Kompetenzen zu fachgebietsübergreifenden Aspekten werden nicht in allen Fachgebieten geprüft, um Redundanzen zu vermeiden. Beispielsweise wurden nicht in jedem Fachgebiet eine Frage zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit einer Massnahme in die Zertifizierungsprüfung aufgenommen.

Dasselbe gilt für die Handlungskompetenz Betriebsoptimierung und Wartung. Detailliertere Informationen zur Prüfungsvorbereitung sind für angemeldete Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten nach erfolgter Anmeldung auf der Lernplattform verfügbar.