



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

WEITER.mit.
BILDUNG@BW



Konzipierte Weiterbildung

Intelligente Zählerplätze für Energiemanagementlösungen

Entwickelt im Rahmen des Förderaufrufs

„BAU.weiter.BILDEN@BW - Innovative Weiterbildungsformate für eine nachhaltige Bauwirtschaft in Baden-Württemberg“ des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg

Projektträger: Elektro Technologie Zentrum

Projektlaufzeit: 01.07.2023 – 31.01.2025

Kurzbeschreibung der konzipierten Weiterbildung:

Intelligente Zählerplätze sind ein zentraler Bestandteil moderner Energiemanagementlösungen. Die Digitalisierung der Energieversorgung, die zunehmende dezentrale Stromerzeugung und gesetzliche Vorgaben wie EnWG §14a erfordern eine Anpassung der Zählerplatztechnik. Diese Weiterbildung vermittelt Fachkräften im Bauwesen das notwendige Wissen zur normgerechten Planung, Umsetzung und Integration intelligenter Zählerplätze.

Neben gesetzlichen und technischen Anforderungen liegt der Fokus auf praxisnahen Anwendungen, darunter die Einbindung steuerbarer Verbrauchseinrichtungen, Lastmanagementlösungen und der Einsatz von Smart-Meter-Gateways. Die Teilnehmer lernen, Neubauten und Bestandsgebäude optimal für zukünftige Anforderungen auszurüsten und moderne Energiemanagementsysteme effizient zu nutzen.

Inhaltsverzeichnis

Handlungsbedarf und Zielgruppe	3
Inhaltliches Curriculum	4
Methodik und Didaktik	7
Weiterführende Informationen (z.B. wichtige Erfahrungen, Herausforderungen)	9
Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner	10

Handlungsbedarf und Zielgruppe

Die Energiewende, der wachsende Anteil erneuerbarer Energien und die zunehmende Elektrifizierung im Gebäudesektor erfordern eine neue Herangehensweise an das Energiemanagement. Dezentrale Stromerzeugung, Elektromobilität und steuerbare Verbrauchseinrichtungen führen zu steigenden Anforderungen an die Netzstabilität. Gleichzeitig verpflichten gesetzliche Vorgaben wie §14a des Energiewirtschaftsgesetzes zur Integration intelligenter Messsysteme und zur netzdienlichen Steuerung von Verbrauchern wie Wärmepumpen, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge oder Batteriespeicher, deren Steuerung und Lastmanagement zur effizienten Nutzung von Energie beiträgt. Moderne Zählerplätze spielen dabei eine Schlüsselrolle: Sie ermöglichen eine präzise Messung, eine gezielte Steuerung der Energieflüsse und eine bessere Lastverteilung im Stromnetz.

Trotz dieser Entwicklungen fehlt es in vielen Unternehmen noch an praxisnahem Wissen zur Umstellung auf intelligente Zählerplätze. Die Anforderungen an deren normgerechte Planung und Integration in Bestands- und Neubauten sind komplex und erfordern spezifisches Fachwissen. Neben der technischen Umsetzung müssen auch Aspekte der Datensicherheit und der rechtlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Besonders die Umsetzung der VDE-AR-N 4100, die sichere Einbindung von Smart-Meter-Gateways sowie die Optimierung des Lastmanagements sind entscheidende Themen, die in der Praxis oft nicht hinreichend behandelt werden. Fehlendes Wissen kann zu ineffizienten Installationen, unnötigen Mehrkosten und Problemen mit Netzbetreibern führen. Zudem erfordert die zunehmende Digitalisierung im Energiesektor eine enge Vernetzung verschiedener Systeme, was neue Herausforderungen für Fachkräfte mit sich bringt. Eine gezielte Weiterbildung ist daher essenziell, um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden und zukunftssichere Lösungen umzusetzen.

Die Weiterbildung am etz richtet sich an Fachkräfte der Gebäudeautomation, der Elektrotechnik sowie an Verantwortliche für die Planung und Umsetzung von Energiemanagementlösungen. Neben den gesetzlichen und normativen Vorgaben vermittelt der Kurs praxisnahes Wissen zu Installation, Anbindung und Integration in moderne Energiemanagementsysteme. Die Teilnehmenden lernen, wie sie Neubauten und Bestandsgebäude optimal für zukünftige Anforderungen ausstatten und den steigenden Anforderungen der Netzbetreiber gerecht werden. Der Kurs wurde herstellernerneutral konzipiert, um eine breite Anwendbarkeit des erlernten Wissens im Arbeitsalltag zu gewährleisten.

Durch die Kombination aus theoretischem Wissen und praktischen Anwendungen werden die Teilnehmenden befähigt, moderne Zählerplatzkonzepte sicher umzusetzen, Energieflüsse intelligent zu steuern und durch optimierte Lastverteilung zur Netzstabilität beizutragen. Dies trägt nicht nur zur betrieblichen Effizienz, sondern auch zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende bei.

Inhaltliches Curriculum

Die Weiterbildung erstreckt sich über zwei Tage mit insgesamt 16 Unterrichtseinheiten (UE). Der erste Kurstag vermittelt die theoretischen Grundlagen intelligenter Zählerplätze, während am zweiten Tag die praxisorientierte Umsetzung im Vordergrund steht. Neben den gesetzlichen und normativen Anforderungen werden auch technische Konzepte, Planungsmethoden und praktische Anwendungen behandelt.

Tag 1: Grundlagen und Theorie (8UE)

Am ersten Tag erwerben die Teilnehmenden grundlegendes Wissen über intelligente Zählerplätze und deren Bedeutung im Energiemanagement. Sie erhalten eine Einführung in die gesetzlichen Rahmenbedingungen, die relevanten Normen sowie die technischen Anforderungen an Zählerplätze. Darüber hinaus werden Konzepte wie Lastmanagement, steuerbare Verbrauchseinrichtungen und die digitale Vernetzung von Zählerplätzen behandelt.

Thema 1: Einführung in intelligente Zählerplätze und gesetzliche Vorgaben

Zu Beginn des Kurses wird die Rolle intelligenter Zählerplätze in der modernen Energieversorgung erläutert. Die Teilnehmenden erfahren, warum intelligente Messsysteme für eine effiziente Laststeuerung und Netzstabilität unerlässlich sind. Die gesetzlichen Grundlagen, insbesondere das Energiewirtschaftsgesetz (§14a des EnWG), das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) sowie das Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende (GNDEW), werden vorgestellt und intensiv diskutiert. Dabei wird erklärt, wie diese Vorgaben die Umsetzung intelligenter Zählerplätze beeinflussen und welche neuen Anforderungen sich daraus ergeben.

Ein fundiertes Verständnis der gesetzlichen Rahmenbedingungen ist für Fachkräfte in der Bau- und Elektrobranche unerlässlich, da diese Vorschriften direkte Auswirkungen auf die Planung, den Betrieb und die Installation von Zählerplätzen haben. §14a des Energiewirtschaftsgesetzes verpflichtet dazu, steuerbare Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen oder Ladeinfrastrukturen so in die Energieversorgung zu integrieren, dass Netzengpässe vermieden werden. Dies bedeutet für Planende und Installierende, dass Zählerplätze bereits frühzeitig auf zukünftige Steuerungsanforderungen ausgelegt werden müssen. Wer diese Anforderungen nicht berücksichtigt, riskiert Nachrüstungen oder technische Einschränkungen, die den effizienten Betrieb eines Gebäudes erheblich beeinträchtigen können.

Auch das Messstellenbetriebsgesetz spielt eine zentrale Rolle, da es die Digitalisierung der Messinfrastruktur vorantreibt. Die Teilnehmenden lernen, welche Anforderungen an den Einbau von Smart-Meter-Gateways bestehen und welche Auswirkungen dies auf den Zählerplatz hat. Besonders für Neubauten und Sanierungen ist dieses Wissen essenziell, da der Einbau intelligenter Messsysteme in immer mehr Anwendungsfällen verpflichtend wird. Wer als Fachkraft frühzeitig mit den gesetzlichen Anforderungen vertraut ist, kann sicherstellen, dass Bauprojekte

den aktuellen Vorschriften entsprechen und sich problemlos in die digitale Energieinfrastruktur integrieren lassen.

Mit dem Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende wurde der Rollout intelligenter Messsysteme weiter beschleunigt. Für die Teilnehmenden ist es daher wichtig zu verstehen, welche Fristen für den verpflichtenden Einbau bestehen und wie sich dies auf die Planung von Neubauten und die Modernisierung bestehender Gebäude auswirkt. Darüber hinaus bringt das GNDew neue Anforderungen an flexible Stromtarife mit sich, die für das Energiemanagement in Gebäuden entscheidend sind. In der Praxis bedeutet dies, dass Gebäude von Anfang an so geplant werden müssen, dass sie dynamische Stromtarife optimal nutzen können.

Durch das Verständnis dieser gesetzlichen Grundlagen erhalten die Teilnehmenden das notwendige Wissen, um ihre Projekte rechtskonform zu gestalten. Dieses Thema stellt deshalb die Basis für die dann folgenden Themen.

Thema 2: Normative und technische Grundlagen von Zählerplätzen

In diesem Abschnitt lernen die Teilnehmenden die technischen Anforderungen und normativen Vorgaben kennen, die für die Planung und den Betrieb intelligenter Zählerplätze maßgeblich sind. Im Fokus stehen dabei die technischen Anschlussregeln nach VDE-AR-N 4100, die Aufbau- und Funktionsweise eines modernen Zählerplatzes sowie die Unterschiede zwischen klassischen und intelligenten Zählern. Die Bedeutung von Abschlusspunkten für Zusatzanwendungen sowie die Anforderungen an Kommunikationsschnittstellen werden detailliert erläutert. Darüber hinaus wird erklärt, welche Schutzmaßnahmen erforderlich sind, um den sicheren Betrieb intelligenter Messsysteme zu gewährleisten. Besonders die Vorgaben zur Platzierung und Dimensionierung von Zählerplätzen spielen eine wichtige Rolle, da sie direkten Einfluss auf die spätere Integration von Smart-Meter-Gateways und steuerbaren Verbrauchseinrichtungen haben.

Thema 3: Steuerbare Verbrauchseinrichtungen und Lastmanagement

Ein zentraler Bestandteil moderner Zählerplätze ist die Integration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge oder Batteriespeicher. Die Teilnehmenden lernen, wie diese Geräte in das Energiemanagement eingebunden werden können, um Lastspitzen zu vermeiden und die Netzstabilität zu gewährleisten. Dabei wird auch aufgezeigt, welche technischen Schnittstellen und Steuerungsmöglichkeiten notwendig sind, um eine reibungslose Kommunikation zwischen Zählerplatz, Netzbetreiber und Verbrauchseinrichtungen sicherzustellen. Anhand praktischer Beispiele wird erläutert, wie Lastmanagementsysteme funktionieren und welche Parameter bei der Steuerung von Verbrauchern berücksichtigt werden müssen. Zudem wird diskutiert, welche wirtschaftlichen Vorteile eine intelligente Laststeuerung für Endkundinnen und Endkunden bieten kann, beispielsweise durch eine bessere Nutzung flexibler Stromtarife oder eine optimierte Eigenverbrauchsquote bei Photovoltaikanlagen.

Thema 4: Smart-Meter-Gateways und Datensicherheit

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der sicheren Einbindung von Smart-Meter-Gateways als zentrale Schnittstelle zwischen Netzbetreiber und Endkunden. Die Teilnehmenden erhalten eine Einführung in die Architektur intelligenter Messsysteme und die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit. Dabei wird auch auf die Bedeutung von zertifizierten Kommunikationsinfrastrukturen und die Herausforderungen bei der Umsetzung gesetzlicher Datenschutzvorgaben eingegangen. Besonders die sichere Übertragung sensibler Energiedaten spielt eine zentrale Rolle, da Messwerte nicht nur für Abrechnungszwecke, sondern auch für netzdienliche Steuerungsmaßnahmen genutzt werden. Die Teilnehmenden lernen, welche Verschlüsselungstechniken und Authentifizierungsverfahren zum Einsatz kommen und wie Manipulation oder unbefugter Zugriff verhindert werden kann. Zusätzlich wird erläutert, welche gesetzlichen Anforderungen an den Betrieb von Smart-Meter-Gateways bestehen und welche Maßnahmen in der Praxis ergriffen werden müssen, um diese Vorgaben einzuhalten.

Tag 2: Praxisorientierte Umsetzung und Planung von Zählerplätzen (8UE)

Am zweiten Kurstag steht die praktische Anwendung im Mittelpunkt. Die Teilnehmenden setzen sich mit der konkreten Planung und Umsetzung intelligenter Zählerplätze auseinander. Dabei werden sowohl Neubauten als auch Bestandsgebäude betrachtet.

Thema 5: Planung und Umsetzung intelligenter Zählerplätze in Neubauten

In diesem Abschnitt wird vermittelt, wie Zählerplätze in Neubauten normgerecht geplant und installiert werden. Die Teilnehmenden lernen, wie ein intelligenter Zählerplatz dimensioniert und welche Komponenten integriert werden müssen. Anhand von Fallbeispielen wird erläutert, welche Anforderungen Netzbetreiber an die Installation stellen und welche Rolle digitale Planungstools dabei spielen. Besonders wichtig ist die richtige Auswahl der Zählerplatzvarianten, da diese je nach Gebäudeart und Netzanschlussbedingungen unterschiedlich ausfallen können. Zudem wird thematisiert, wie sich zukünftige Anforderungen wie die Einbindung steuerbarer Verbrauchseinrichtungen oder zusätzlicher Messpunkte bereits in der Planungsphase berücksichtigen lassen. Die Kombination aus normativen Vorgaben und praxisnahen Lösungen ermöglicht es den Teilnehmenden, nachhaltige und zukunftssichere Zählerplätze zu realisieren.

Thema 6: Nachrüstung intelligenter Zählerplätze in Bestandsgebäuden

Neben der Planung von Neubauten ist die Nachrüstung bestehender Zählerplätze eine zentrale Herausforderung. Die Teilnehmenden erfahren, welche Besonderheiten bei der Umrüstung zu beachten sind und welche technischen Anpassungen notwendig sind, um Bestandsanlagen auf den neuesten Stand zu bringen. Dabei wird auch die Integration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen in bestehende Netzstrukturen behandelt. Oft müssen vorhandene Zählerplätze an aktuelle Normen und Sicherheitsanforderungen angepasst werden, was eine sorgfältige Analyse der

bestehenden Installationen erfordert. Zudem wird aufgezeigt, welche baulichen und technischen Maßnahmen erforderlich sind, um ältere Gebäude effizient für digitale Energiemanagementlösungen vorzubereiten.

Thema 7: Praktische Übungen zur Konfiguration und Inbetriebnahme

Zum Abschluss des Kurses führen die Teilnehmenden praktische Übungen zur Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme intelligenter Zählerplätze durch. Dabei werden verschiedene Szenarien simuliert, um typische Herausforderungen in der Praxis zu veranschaulichen. Die korrekte Einrichtung von Smart-Meter-Gateways, die Parametrierung von Lastmanagementsystemen und die Fehleranalyse bei der Inbetriebnahme stehen im Fokus dieser Lerneinheit. Ergänzend dazu werden Tests zur Funktionskontrolle durchgeführt, um mögliche Fehlerquellen frühzeitig zu erkennen.

Methodik und Didaktik

Die Weiterbildung kombiniert interaktive Theorievermittlung mit praxisnahen Übungen, um den Teilnehmenden ein tiefgehendes Verständnis der Thematik zu ermöglichen. Dabei werden verschiedene didaktische Methoden eingesetzt, um sowohl das rechtliche und normative Wissen als auch die technischen und praktischen Fertigkeiten gezielt zu vermitteln.

Diskussionen im Plenum: Da ein fundiertes Verständnis der gesetzlichen Vorgaben essenziell für die Planung und Umsetzung intelligenter Zählerplätze ist, wird die Theorie durch den Dozenten in der Tiefe vermittelt. Um das Wissen nachhaltig zu verankern, werden die Teilnehmenden regelmäßig zur Diskussion im Plenum angeregt. Hierbei bringen sie eigene berufliche Erfahrungen ein, was den Austausch zwischen verschiedenen Gewerken fördern soll.



Abbildung 1: Fritz Staudacher leitet Diskussionen im Plenum an

Stärkung der Analysefähigkeiten: Die Teilnehmenden arbeiten selbstständig an verschiedenen installierten Zählerplätzen, in die zuvor gezielt Fehler eingebaut wurden. Jede Person erhält eine spezifische Aufgabe und analysiert einen bestimmten Aspekt des Zählerplatzes, beispielsweise die Verdrahtung, die Anbindung von Smart-Meter-Gateways oder die Platzierung der Sicherungselemente. Ziel der Übung ist es, Fehlerquellen zu identifizieren, die Ursachen zu benennen und zu erläutern, warum die Installation nicht den geltenden Vorschriften entspricht. Nach der individuellen Analyse werden die Ergebnisse im Plenum vorgestellt und diskutiert. Gemeinsam mit dem Dozenten werden fachgerechte Lösungsvorschläge erarbeitet, die den normgerechten Aufbau eines Zählerplatzes sicherstellen.



Abbildung 2: Aufgabe am Zählerplatz



Abbildung 3: Unterstützung bei den selbständigen Aufgaben

Praxisnahe Messungen und Simulationen in den etz Werkstätten: Die Teilnehmenden arbeiten in Kleingruppen an Energiemanagementsystemen und führen verschiedene Messungen durch. Sie erfassen relevante Werte, analysieren das Verhalten der Systeme und präsentieren ihre Ergebnisse im Plenum. In einer Reihe von Simulationen untersuchen sie unterschiedliche Szenarien, um den Einfluss intelligenter Steuerung auf das Lastmanagement zu verstehen.

Eine zentrale Simulation erfolgt mit einer künstlichen Sonne, um das Verhalten von Energiespeichern unter realistischen Bedingungen zu testen. Jede Kleingruppe erhält dabei eine spezifische Aufgabe, wie die Messung von Lade- und Entladeströmen oder die Bewertung der Reaktionszeit des Speichersystems. Anschließend werden die Ergebnisse Schritt für Schritt im Plenum besprochen, wobei die Gruppen ihre Erkenntnisse vorstellen und gemeinsam mit dem Dozenten diskutieren.



Abbildung 4: Besprechung der Gruppenergebnisse

Weiterführende Informationen (z.B. wichtige Erfahrungen, Herausforderungen)

Pilotierung und Evaluation

Die Weiterbildung wurde als Pilotkurs zwei Mal mit insgesamt 26 Teilnehmenden durchgeführt. Die Evaluationsergebnisse fielen durchweg positiv aus. Besonders hervorgehoben wurde die hohe Fachkompetenz des Dozenten, der mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis für eine anschauliche Vermittlung der Inhalte sorgte. Die moderne Ausstattung am etz wurde ebenfalls positiv bewertet, da viele Teilnehmende bereits in ihren Betrieben mit den gleichen Anlagen arbeiten und die vermittelten Inhalte direkt in ihre berufliche Praxis einfließen lassen konnten.

Die Relevanz des Kurses wurde von den Teilnehmenden als besonders hoch eingeschätzt, da sich gesetzliche Vorgaben – wie die Änderungen in §14a EnWG im vergangenen Jahr – erheblich auf ihre Arbeit auswirken. Der dringende Bedarf an aktuellen Informationen und praxisnahen Schulungen wurde vielfach betont. Besonders für Betriebe, die bereits mit steuerbaren Verbrauchseinrichtungen arbeiten oder diese künftig integrieren möchten, ist eine fundierte Schulung unerlässlich, um rechtliche Anforderungen korrekt umzusetzen und technische Fehler zu vermeiden.

Etablierung des Kurses

Die Bewerbung des Pilotkurses begann etwa drei Monate vor Kursstart. Die Kursankündigung erfolgte über den Webauftritt und der Social-Media-Präsenz des etz. Beide Termine waren jeweils am Tag der Veröffentlichung ausgebucht.

Die Weiterbildung zu intelligenten Zählerplätzen ist nun fester Bestandteil des Schulungsangebots am etz. Interessierte können sich selbst oder ihre Mitarbeitenden für den Kurs anmelden. Zusätzlich besteht für Unternehmen die Möglichkeit, den Kurs als Firmenseminar zu buchen.

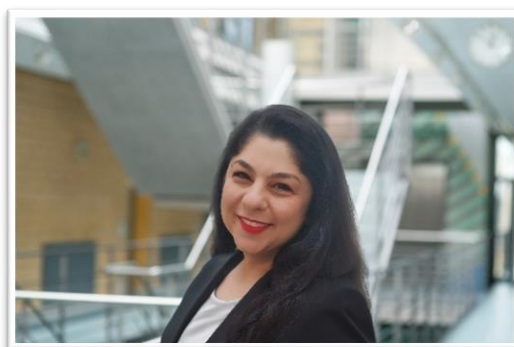
Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner

Kontaktieren Sie unsere Bildungsexperten am etz über die folgenden Wege:



Herr Fritz Staudacher

Dipl. Ing. Elektrotechnik
Unternehmensbereichsleitung
Gebäudeautomation und Informationstechnik
Elektro Technologie Zentrum
Krefelder Straße 12
70376 Stuttgart
Tel.: 0711 955916 - 0
Mail: staudacher@etz-stuttgart.de



Frau Sharona Sargizi

Berufspädagogin & Psychologin
Bildungscontrolling, Qualitätsmanagement
Elektro Technologie Zentrum
Krefelder Straße 12
70376 Stuttgart
Tel.: 0711 955916 - 0
Mail: sargizi@etz-stuttgart.de

Stand: 31.03.2025