

Kommunales Energiemanagement – Ansätze, Stand und Entwicklungen in Thüringens Landkreisen und Kommunen

Hannes Vierke

¹ Thüringer Energie- & GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA), Erfurt

Abstract

In Zeiten der Fridays-for-Future-Bewegung und Effizienzsteigerung müssen auch die Kommunen beweisen, dass sie Ihre Vorreiterrolle bei der Umsetzung der Bundes- und Landesziele annehmen und ihren Teil zum Gelingen der Energiewende beitragen.

Doch durch teils klamme Haushaltskassen haben Städte und Gemeinden oft nicht viel Spielraum diese Rollen, wie gewünscht, ausfüllen zu können bzw. haben andere Prioritäten gesetzt. Dadurch ist es für sie umso wichtiger, verantwortungsvoll mit den vorhandenen Ressourcen umzugehen. Da ein erheblicher Anteil der kommunalen Ausgaben und CO₂-Emission aus der Bewirtschaftung der kommunalen Liegenschaften und dem damit einhergehenden Verbrauch von Wärme, Strom und Wasser resultiert, ist auch auf diesen Bereich ein besonderes Augenmerk zu legen.

Auf diesen Punkt baut das kommunale Energiemanagement (KEM) auf. Hierbei steht die energetische Optimierung der eigenen Verbrauchsstellen im Vordergrund. Vor allem bei der Einführung eines KEM sollen dabei Potenziale ausschließlich durch organisatorische und nicht- bzw. geringinvestive Maßnahmen identifiziert und gehoben werden. Hierbei unterstützt die ThEGA als Landesenergieagentur des Freistaats Thüringen die Thüringer Gemeinden, Städte und Landkreise bei der Einführung eines KEM sowie den Aufbau eines Energiemanagementsystems nach Kom.EMS.

1. Bestandteile eines kommunalen Energiemanagements

Die zu bearbeiteten Themenfelder [1] eines KEM sind dabei durchaus sehr vielseitig und werden im weiteren Verlauf beschrieben.

Aufbau eines Energiemonitorings inkl. Energiecontrolling und Berichtswesen

Ein wesentlicher Bestandteil des Energiemanagements ist der Aufbau eines funktionierenden Verbrauchsmonitorings. Dies umfasst die regelmäßige, mindestens monatliche, Erfassung der Zählerstände für Energie (Strom, Wärme) und Wasser sowie die Kontrolle der Verbrauchsentwicklung. Um eine gebäudescharfe Zuordnung gewährleisten zu können, müssen die Haupt- und Unterzähler aller Medien erfasst werden.

Die manuelle Erfassung der Zählerstände vor Ort kann durch den Hausmeister oder Gebäudenutzer erfolgen. Hier muss zusätzlich auch die Art und Weise der Übermittlung der Daten organisiert werden (z.B. über Pendellisten). Komfortabler, aber bei weitem nicht in allen Kommunen realisiert, ist das Aufschalten der Zähler auf eine DDC-Anlage, GLT oder Datenlogger, so dass die Zählerstände automatisch übertragen werden können.

Die erfassten Verbräuche werden in einem Energiebericht aufgeführt und grafisch dargestellt. So können Defekte oder Mängel zeitnah erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden oder auch investive Maßnahmen abgeleitet werden.

Betriebsoptimierung bestehender Anlagen

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des KEMs ist der energieeffiziente Betrieb der eigenen Anlagen beispielsweise zur Gebäudebeheizung. Oftmals sind Anlagen überdimensioniert und passen nicht bzw.

nicht mehr zum aktuellen Bedarf oder der aktuellen Nutzung. Auch beim Betrieb der Anlagen ist teils ein enormes, leicht zu hebendes, Einsparpotenzial vorhanden, sei es durch zu geringe bzw. fehlende Absenkung der Raumtemperaturen in oder der unnötige Betrieb der RLT- und Beleuchtungsanlagen während der Nichtnutzungszeit.

Wichtig dabei ist, dass sich die Optimierung in erster Linie auf Effizienzmaßnahmen beschränken, welche keinen Komfortverlust für die Nutzer nach sich ziehen.

Vor der Optimierung der Anlage ist die Erhebung einiger Daten notwendig. So sollt zunächst das Nutzerprofil des Gebäudes erfasst werden und über einen längeren Zeitraum eine Temperaturverlaufsmessung stattfinden.

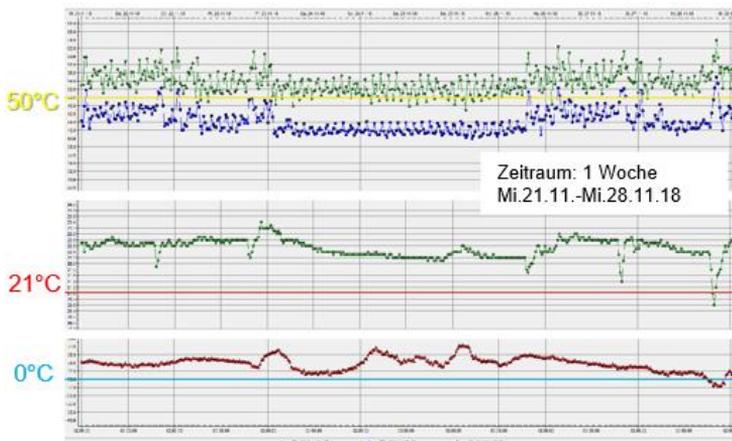


Abb. 1 Temperaturverlaufsmessung Kita Ist-Stand [2]

In der Abb. 1 ist die Auswertung einer solchen Verlaufsmessung grafisch dargestellt. Hier handelt es sich um einen Kindergarten. Erkennbar ist, dass weder eine ausreichende Nachtabsenkung noch Wochenendabsenkung in der Regelung hinterlegt sind. Gemäß der Regelung sind zwar Absenkezeiten vorhanden, aufgrund der geringen Absenkttemperatur wird diese jedoch nicht wirksam. Dies wird vor allem bei den Raumtemperaturen ersichtlich, welche nahezu konstant deutlich über 21°C liegen.

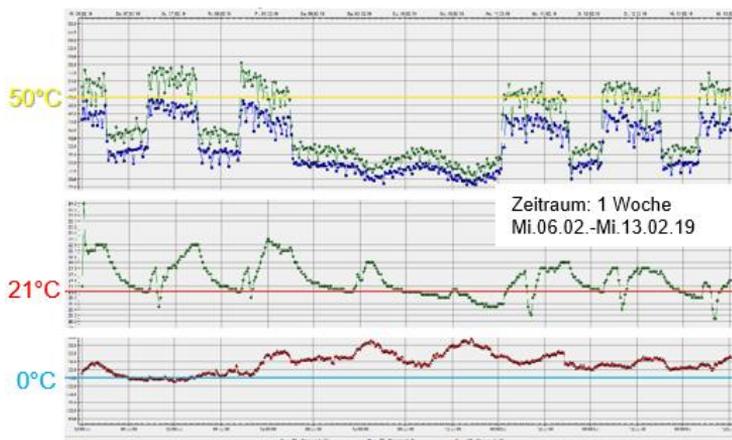


Abb. 2 Temperaturverlaufsmessung Kita nach Optimierung [3]

Auf den Grundlagen des erfassten Nutzungsprofils und der aufgenommenen Temperaturdaten kann die Optimierung der Regelungseinstellung erfolgen.

So wurden in der Kita die Betriebszeiten leicht angepasst sowie die Temperaturabsenkung angehoben. Das spiegelt sich auch in der Temperaturverlaufsmessung nach dem ersten Schritt der Optimierung wieder (Abb. 2). Sowohl im Temperaturverlauf des Heizkreises, als auch bei der Raumtemperatur sind deutliche Absenkezeiten zu erkennen.

Neben der Optimierung der Regelungseinstellung ist auch eine regelmäßige Instandsetzung sowie systematische Wartungen für die Sicherstellung eines energieeffizienten Anlagenbetriebes unerlässlich.

Schulung des technischen Betriebspersonals

Als Ansprechpartner vor Ort ist es wichtig den Hausmeister bzw. das technische Betriebspersonal von Anfang an in den Prozess „KEM“ einzubinden. Neben der regelmäßigen Zählererfassung sind sie auch in den Betrieb der Anlagen (bedarfsgerechte Beleuchtung und Lüftung, Regelungseinstellung Heizung) einzuweisen. Durch die Einweisung des Personals in die Anlage und die Regelung, können diese selbstständig auf Gegebenheiten in ihren Gebäuden reagieren und den energieeffizienten Betrieb sicherstellen.

Rechnungscontrolling (Tarifanalyse, Vertragsanpassung, Zählerwesen)

Ein oftmals unterschätzter und vernachlässigter Baustein im KEM ist ein ordentliches Rechnungscontrolling. Hier wird zwar keine Energie eingespart, jedoch kann das Kosteneinsparpotenzial für die Kommune sehr hoch ausfallen.

Durch eine Tarifanalyse wird sich ein Überblick darüber verschafft, welche spezifischen Kosten für jede Verbrauchsstelle anfallen. Auf Grundlage dieser Übersicht können Verträge nachverhandelt und angepasst werden. Nicht selten haben Kommunen für die Gebäude beim selben Versorger, oftmals das eigene Stadtwerk, jeweils einen unterschiedlichen Arbeitspreis. Hier lohnt sich eine Nachverhandlung und Angleichung der Preise.

Auch bei der Zählerstruktur können die Kosten reduziert werden. Oftmals sind beispielsweise Wasserzähler deutlich überdimensioniert. Durch eine Reduzierung der Zählergröße können bei der jährlichen Grundgebühr teils Kosten von mehreren hundert Euro je Verbrauchsstelle eingespart werden.

Sensibilisierung und Motivierung der Gebäudenutzer

Als zentrales Handlungsfeld eines KEM und einen langwierigen Prozess stellt die Sensibilisierung der Gebäudenutzer dar. Die Wirksamkeit der Optimierungsmaßnahmen ist zum großen Teil von der Akzeptanz und dem Verhalten der Gebäudenutzer abhängig. Bereits zu Beginn der Optimierungen sollten bei den Nutzern ein Bewusstsein für ein energiesparendes und ressourcenschonendes Handeln geschaffen werden. So kann das volle Einsparpotenzial ausgeschöpft sowie Protesten und Ängste seitens der Nutzer vorgebeugt werden. Um dies zu gewährleisten, sollten diese frühzeitig in den KEM-Prozess eingebunden werden.

Die strukturierte und gezielte Bearbeitung dieser Themen lohnt sich für die Kommunen, da hierdurch der Verbrauch, und somit auch die Kosten sowie die CO₂-Emission, in den Liegenschaften um 10 – 20% gesenkt werden kann. Somit ist das KEM eine der wirtschaftlichsten Arten, um Kosten und CO₂-Emissionen beim Betrieb kommunaler Liegenschaften zu reduzieren. Dies zeigen auch die Projekte, welche in Thüringen im Bereich KEM durchgeführt werden. Um das Thema in den Thüringer Städten, Gemeinden und Landkreisen präsenter zu machen und um auf die Wichtig- und Sinnhaftigkeit eines funktionierenden KEM hinzuweisen, unterstützt die ThEGA seit 2012 Kommunen bei der Einführung und Verstärkung eines KEM.

2. Projekt „Einführung in das kommunale Energiemanagement“

Dieses Projekt führt die ThEGA gemeinsam mit der Klimaschutzstiftung Jena seit 2012 durch. Um den Kommunen einen einfachen Einstieg in das Thema Energiemanagement zu ermöglichen, erfolgt die Einführung am Beispiel von fünf bis sechs ausgewählten Liegenschaften. Dabei wird sich im ersten Schritt ausschließlich auf die Durchführung von organisatorischen und nichtinvestiven Maßnahmen beschränkt. Ziel dabei soll sein, dass die Teilnehmer durch die im Projekt erzielten Einsparerfolge motiviert werden, ein ganzheitliches Energiemanagement-System aufzubauen.

2.1. Aufbau und Inhalte

Das Projekt zieht sich über 18 Monate und besteht aus 3 Bausteinen.

Workshopreihe – Schulung eines kommunalen Mitarbeiters zum Energiemanager

Im Zuge der praxisorientierten Workshopreihe wird den Teilnehmern das theoretische Grundwissen zum Thema vermittelt. Hierzu zählen:

- Organisation des Energiemanagements in der Verwaltung
- Aufbau eines Verbrauchs-Controllings und Vertragsoptimierung
- Optimierung des Anlagenbetriebes
- Erstellung und Präsentation von Energieberichten
- Identifizierung und Umsetzung investiver Einspar-Maßnahmen
- Nutzersensibilisierung

Energiemonitoring

Im Zuge des Aufbaus des Monitorings in fünf Gebäuden wird durch den kommunalen Energiemanager (kEMer) zunächst die Zählerstruktur erfasst. Im weiteren Verlauf werden die monatlich erfassten Verbrauchsdaten für Wärme, Wasser und Strom in eine bereitgestellte Arbeitshilfe eingepflegt. Anhand daraus generierbarer monatlicher Berichte kann die Kommune die Entwicklung des Energieverbrauchs verfolgen sowie Einspar-Maßnahmen ableiten und bewerten.

Coaching (Begehung, Optimierung)

Für das Coaching wird dem kEMer ein erfahrener Energieberater zur Seite gestellt. Mit diesem erfolgt eine erste vor Ort Begehung in drei Gebäuden. Hier wird die vorhandene heizungstechnische Anlage sowie die Regelungseinstellung erfasst. Weiterhin wird eine Temperaturverlaufsmessung über Datenlogger vorbereitet. Im Zuge von drei Coachingterminen werden die aufgezeichneten Temperaturverläufe ausgewertet. Auf deren Grundlagen erfolgt die Optimierung der Regelungseinstellung der Heizungsanlage z.B. durch Anpassung der Heizzeiten, des Heizniveaus etc.

2.2. Bisherige Durchgänge und Ergebnisse

Im September startete der 7. Durchgang des Projektes. Bisher nahmen insgesamt 64 Thüringer Kommunen/Landkreise teil und ließen einen kommunalen Energiemanager (kEMer) ausbilden (Abb. 3). Darunter befanden sich:

- 12 Landkreise
- 5 kreisfreie Städte
- 15 Städte > 10.000 EW
- 32 Städte/Gemeinden < 10.000 EW bzw. Verwaltungsgemeinschaften

In den bisherigen 5 abgeschlossenen Durchgängen konnten im Bereich des Wärmeverbrauchs (Erdgas, Öl, Fernwärme, Pellets) über 3,7 GWh und im Bereich des Stromverbrauchs über 425 MWh an Energie eingespart werden. Somit konnten im Zuge des Projekts CO₂-Emissionen mehr als 1.200 t vermieden werden [5]. Dabei ist zu beachten, dass sich diese Zahlen lediglich auf das jeweilige Umsetzungsjahr

beziehen und die Einsparungen, wenn die Kommunen den Projekt-Endstand halten können, jährlich weiter steigen.

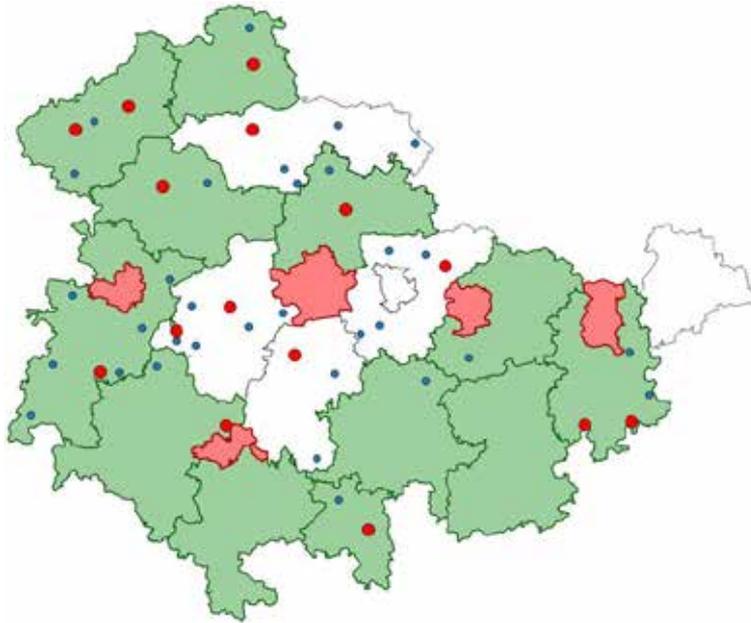


Abb. 3 Übersicht Projektteilnehmer ThEGA [4]

Warum das KEM nötig ist, zeigt das folgende Projekt-Beispiel in Abb. 4:

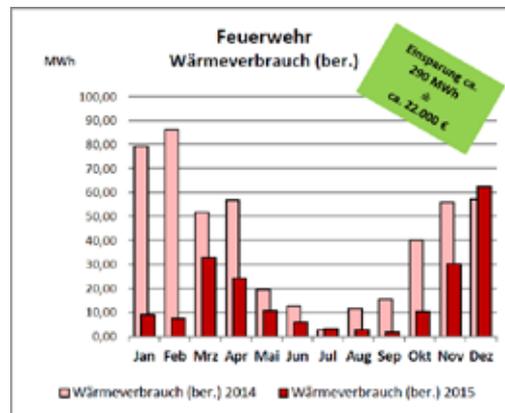


Abb. 4 Monatlicher Verbrauchsverlauf Feuerwehr [6]

Hier wurden die Heizungsmischer durch die Kameraden der Feuerwehr manuell außer Betrieb genommen und eine gewünschte Raumtemperatur von 30°C eingestellt. Das wurde über eine Temperaturmessung durch den kEMer identifiziert. Das Wiederherstellen der Regelbarkeit der Anlage und die Anpassung des Heizniveaus an den Bedarf, verbunden mit der Ansprache der Nutzer führten zu einer deutlichen Senkung des Wärmeverbrauchs in diesem Gebäude. Dieses und noch viele weitere Beispiele aus den Projektdurchgängen sind keine Einzelfälle und zeigen, teils auf erschreckende Weise, wie leichtfertig mit den Ressourcen in kommunalen Liegenschaften umgegangen wird. Durch diese

Einsicht und den im Projekt erzielten Einsparerfolgen soll die kommunale Verwaltung zur Verstetigung des KEM motiviert werden.

Doch trotz nachweisbarer Einsparerfolge sowie dem Aufzeigen des vorhandenen Potenzials tun sie sich noch schwer, ein dauerhaftes KEM zu implementieren.

3. Kom.EMS – Kommunales Energiemanagement-System

Die Erfahrung, dass einmalige Impulse auch nach nachweisbaren Einsparerfolgen in den meisten Fällen nicht ausreichen, um den Aufbau eines dauerhaften Energiemanagements auszulösen, haben auch die Energieagenturen aus anderen Bundesländern mit ähnlichen Projekten gemacht. Soll ein KEM dauerhaft funktionieren, bedarf es

- der Rückendeckung der Verwaltungsleitung,
- klare personelle Zuständigkeiten sowie entsprechende Ressourcen,
- einer methodischen Einführung,
- der Verstetigung der Prozesse
- sowie einer Qualitätssicherung.

Aus diesem Grund entschlossen sich die Landesenergieagenturen Baden-Württembergs (KEA), Sachsens (SAENA), Sachsen-Anhalts (LENA) und Thüringens (ThEGA), ein Angebot zu entwickeln, welches den kommunalen Verwaltungen beim systematischen Aufbau, der Qualitätssicherung und der Verstetigung des KEMs hilft. Aus dieser Idee entstand nach zwei Jahren Entwicklungszeit das Qualitätssicherungstool und die Web-Applikation „Kom.EMS“.



Abb. 5 Logo Kom.EMS [7]

Dies wird den Kommunen kostenfrei zur Verfügung gestellt. Kom.EMS soll alle Verwaltungen ansprechen, unabhängig von deren Ausgangslage im Bereich KEM.

Unterstützt werden sie dabei durch vier entwickelten Instrumente.

Kom.EMS Check

Mit dem Kom.EMS Check kann die kommunale Verwaltung anhand von 33 Fragen die Qualität ihres bestehenden Energiemanagements prüfen. Die Arbeitshilfe zeigt anhand der eingegebenen Antworten Stärken und Schwächen in den einzelnen Handlungsfeldern auf, sensibilisiert für die Inhalte des Energiemanagements und bildet die Grundlage für das Anregen von Verbesserungsprozessen.

Kom.EMS Qualitätssicherung

Herzstück von Kom.EMS und der Web-Applikation ist die Kom.EMS Qualitätssicherung. Hier wird der Nutzer anhand von praxisnahen Fragen und Anforderungen durch die einzelnen, für das KEM relevanten Handlungsfelder geführt (Abb. 6)

Im Zuge des Prozesses kann der Nutzer abhaken, welche Anforderungen bereits abgearbeitet worden sind. Bei der Abarbeitung kann er auf verschiedene interaktive Elemente in der Web-Applikation zurückgreifen (z.B. Festlegung eines Bearbeiters inkl. Deadline, Notizfunktion, Upload-Funktion für relevante Dokumente).

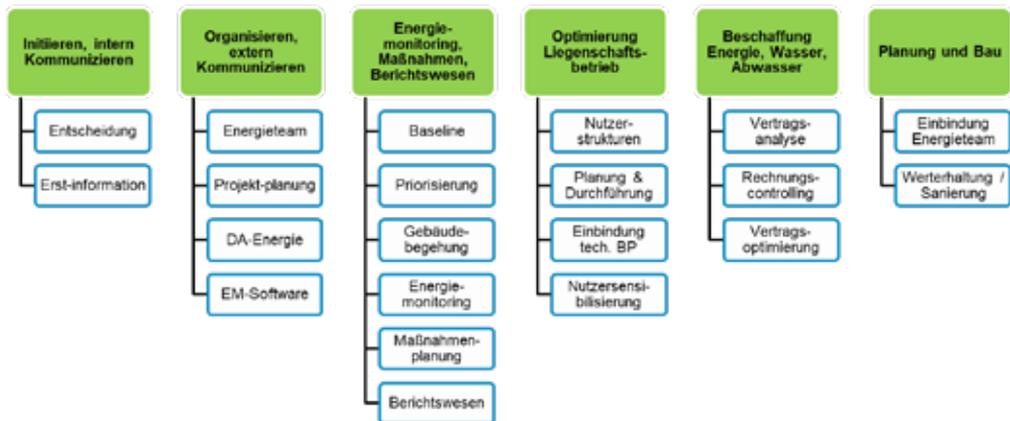


Abb. 6 Handlungsfelder und Unterpunkte der Kom.EMS Qualitätsstufe Basis [8]

Jedem Prozessschritt sind dabei auch unterschiedliche, praxisorientierte Arbeitshilfen zugewiesen, welche bei der Umsetzung helfen und diese vereinfachen sollen (z.B. Stellenbeschreibung Energiemanager, Checkliste Anforderungen Energiebericht, Wirtschaftlichkeitsrechner, Muster-Dienstanweisung Energie, Anleitungen zur Heizungsoptimierung, ...). Die Arbeitshilfen werden unterschieden in unverbindliche Empfehlungen (Kann-Arbeitshilfen) und verbindliche Vorgaben (Muss-Arbeitshilfen). Die Muss-Arbeitshilfen stellen eine Mindestqualität neuralgischer Prozessschritte sicher.

Um der unterschiedlichen Leistungsfähigkeit kommunaler Verwaltungen Rechnung zu tragen und auch „Einsteigern“ den Start zu erleichtern, wird in die 3 Qualitätsstufen „Basis“, „Standard“ und „Premium“ unterschieden. Anhand eines transparenten Bewertungsverfahrens kann das Energiemanagement-System von der kommunalen Verwaltung selbst (internes Audit) und auch durch externe Akteure (externes Audit) bewertet und zertifiziert werden.

Die Zertifizierung bietet Anlass für die öffentlichkeitswirksame Auszeichnung der Kommune, die so die Wahrnehmung ihrer Vorbildfunktion nach außen dokumentieren kann.

Kom.EMS Leitfaden

Der Kom.EMS Leitfaden stellt eine verständlich und praxisnah aufbereitete, systematisch gegliederte Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Aufbau des Energiemanagement-Systems dar. Die fachlichen Hintergründe der einzelnen Prozessschritte werden detailliert erläutert. Der Leitfaden ist auf dem Portal als Download verfügbar.

Kom.EMS Wissensportal

Das Kom.EMS.Wissensportal stellt einen Fundus aller für das Energiemanagement benötigten Arbeitshilfen sowohl aus dem technischen als auch dem organisatorischen Bereich dar. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Musterformulare für Verwaltungsprozesse, Berechnungshilfen für die Gebäudetechnik oder Checklisten für die Durchführung des Energiecontrollings. Diese sind den einzelnen Fragestellungen zugewiesen. Insgesamt sind 182 Arbeitshilfen hinterlegt.

Im Zuge eines Praxistests wurde der Kom.EMS-Ansatz in 5 Thüringer Gebietskörperschaften erprobt. Im Pilotprojekte sollte das bereits vorhandene Energiemanagement in den Städten und Landkreisen auf den Prüfstein gestellt und gemäß den Kom.EMS Anforderungen optimiert werden. In Thüringen konnten somit die Stadt Sömmerda als 1. Stadt über 20.000 Einwohnern und der Saale-Holzland-Kreis als 1. Landkreis Deutschlands mit der Kom.EMS Qualitätsstufe Basis zertifiziert werden.

Literatur- & Quellenverzeichnis

- [1] Kom.EMS Leitfaden – Energiemanagement in Kommunen. Eine Praxishilfe. (Hg.): KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA), Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH, Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA). Karlsruhe, Magdeburg, Dresden, Erfurt (2018)
- [2] Projektdaten Teilnehmer „Einführung in das kommunale Energiemanagement“ Durchgang 6, ThEGA (2019)
- [3] Projektdaten Teilnehmer „Einführung in das kommunale Energiemanagement“ Durchgang 6, ThEGA (2019)
- [4] Eigene Grafik, ThEGA (2019)
- [5] Das kommunale Energiemanagement in Thüringen – Vom Pilotprojekt zum etablierten Werkzeug in Thüringens Kommunen. Eine Analyse der Möglichkeiten, Chancen und Potenziale in den Thüringer Kommunen. Masterarbeit H. Vierke. Jena (2015)
- [6] Projektdaten Teilnehmer „Einführung in das kommunale Energiemanagement“ Durchgang 3, ThEGA (2016)
- [7] Kom.EMS. KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA), Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH, Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA). Karlsruhe, Magdeburg, Dresden, Erfurt (2018)
- [8] Projektdaten Kom.EMS. ThEGA (2018)