







Kom.EMS Leitfaden

Energiemanagement in Kommunen. Eine Praxishilfe.

Kom·EMS Kommunales Energiemanagement-System

Eine Initiative von

saena Sächsische Energieagentur GmbH

LENA Landesenergieagentur Schleswig-Holstein GmbH. Wir machen Energiegewinner.

ThEGA Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur

ENERGIE KOMPETENZ BW KOMPETENZZENTRUM Energie-management

Grußwort.

Bei Klimaschutz und Energieeffizienz sowie dem verantwortungsvollen Umgang mit vorhandenen Ressourcen nehmen Städte, Gemeinden und Landkreise eine zentrale Rolle ein – als Akteur, Berater, Vermittler und Vorbild.

Die Bewirtschaftung kommunaler Liegenschaften und der damit verbundene Verbrauch von Wärme, Strom und Wasser stehen für einen erheblichen Teil der kommunalen Ausgaben und CO_2-Emissionen.

Zwischen zehn und 20 Prozent des Verbrauchs und der Kosten für Energie und Wasser können nach Auswertung von Projekten in Baden-Württemberg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen bereits durch nichtinvestive Maßnahmen eingespart werden. Energiecontrolling, Betriebsoptimierung bestehender Anlagentechnik, Hausmeisterschulung und Motivation von Gebäudenutzern zu energiesparendem Verhalten sind die wesentlichen Elemente eines Kommunalen Energiemanagements (KEM), das für Kommunen wirtschaftliche Vorteile bietet.

Legt man für eine Stadt mit 20.000 Einwohnern die durchschnittlichen Kosten der Strom- und Wärmeversorgung kommunaler Liegenschaften in Deutschland von 30 Euro pro Einwohner und Jahr zugrunde, können mit Energiemanagement dauerhafte Entlastungen des kommunalen Haushalts von 90.000 bis 120.000 Euro pro Jahr erreicht werden.

Energiemanagement entlastet Kommunen bei der Versorgung ihrer Liegenschaften um bis zu 20 Prozent der Energie- und Wasserkosten.

Erfahrungsgemäß ist ein professionelles KEM die wirtschaftlichste Art, um Kosten und CO_2-Emissionen beim Betrieb kommunaler Gebäude zu reduzieren. Das schafft Akzeptanz und finanzielle Freiräume für energetische Investitionen. Daher gilt KEM als ein bedeutender Baustein für eine erfolgreiche kommunale Energieeffizienz- und Klimaschutzarbeit.



In vielen Kommunen in Deutschland ist gegenwärtig noch kein professionelles Energiemanagement etabliert und die vorhandenen Effizienz- und Einsparpotenziale werden nicht oder nur teilweise ausgeschöpft. Meist fehlen Informationen zur Wirtschaftlichkeit, personelle Ressourcen und Priorität gegenüber kommunalen Pflichtaufgaben.

KEM ist ein bedeutender Baustein für einen erfolgreichen kommunalen Klimaschutz.

Die Werkzeuge des Kommunalen Energiemanagement-Systems Kom.EMS, zu denen der vorliegende Leitfaden gehört, bieten kommunalen Verwaltungen praktisch anwendbare Hilfestellung bei der Einrichtung oder Optimierung eines Energiemanagements. Dabei fließen die langjährigen Praxiserfahrungen der beteiligten Landesenergieagenturen aus Projekten zur Einführung eines Energiemanagements ein.

Für ein langfristig erfolgreiches Energiemanagement ist ein kontinuierlicher Rückhalt durch die Verwaltungsspitze und den Gemeinderat und die Wahrnehmung von KEM als Querschnittsaufgabe der Verwaltung erforderlich.

Angesichts hoher Kosten für die Energieversorgung kommunaler Gebäude bei gleichzeitig begrenzten Haushaltsmitteln, steigenden gesetzlichen Anforderungen und der Vorbildrolle der Kommunen bei Klimaschutz, Energie- und Ressourceneffizienz legen wir allen Kommunen nahe, die vorhandenen Effizienz- und Einsparpotenziale mittels Energiemanagement systematisch zu erschließen.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Einführung eines Energiemanagements in Ihrer Kommune mit Kom.EMS. Die Energieagenturen der beteiligten Länder stehen Ihnen jederzeit mit Informationen, Beratung und ihrem Netzwerk zur Verfügung.



Dr. Volker Kienzlen
Geschäftsführer KEA



Marko Mühlstein
Geschäftsführer LENA



Christian Micksch
Geschäftsführer SAENA



Prof. Dr. Dieter Sell
Geschäftsführer ThEGA

EINHEITSGEMEINDE HOHE BÖRDE, SACHSEN-ANHALT

Einwohner: 18.769 (2017)
Energie- und Wasserkosten: 797.000 Euro (2017)



»Im Fokus unseres Energiemanagements steht seit 2016 das Nutzerverhalten. Zugleich sind unsere Kindertagesstätten in einen kleinen Energiespar-Wettstreit getreten. Den Erfolg dieses gelebten Energiemanagements zeigen die Zahlen: 16,6 % Einsparung im letzten Jahr, das heißt 1.031.100 kWh Energie und ca. 225 t CO_2 weniger!«

Steffi Trittel, Bürgermeisterin

STADT GRÖDITZ, SACHSEN

Einwohner: 7.266 (2016)
Energie- und Wasserkosten: 239.000 Euro (2017)



»Zu Beginn stand ich dem Kommunalen Energiemanagement sehr skeptisch gegenüber, schließlich haben wir bereits viel im Bereich Energieeffizienz unternommen. Nach drei Jahren und Energiekosteneinsparungen von über 33 Prozent bin ich begeistert. Sogar die anderen Abteilungen profitieren von einem ganz anderen Effizienzbewusstsein.«

Jochen Reinicke, Bürgermeister

STADT WALLDORF, BADEN-WÜRTTEMBERG

Einwohner: 15.909 (2016)
Energie- und Wasserkosten: 892.000 Euro (2016)



»Im Februar 2013 hat der kommunale Energiemanager der Stadt Walldorf seine Arbeit aufgenommen. Der Heizenergieverbrauch unserer 16 energierelevanten Liegenschaften konnte inzwischen um 27 Prozent reduziert werden. Dies ist nur gelungen, weil unser Energiemanagement mit der erforderlichen Personalkapazität einer Vollzeitstelle ausgestattet und auf Kontinuität angelegt ist.«

Christiane Staab, Bürgermeisterin

SAALE-HOLZLAND-KREIS, THÜRINGEN

Einwohner: 84.525 (2016)
Energie- und Wasserkosten: 1.524.000 Euro (2016)



»Bereits 2009 begannen wir im Landkreis mit der Einführung des Energiemanagements und konnten so bereits über 1.500.000 € einsparen. Später entstand unser Leitbild „Energie“ als Handlungsgrundlage. Die Ressourcenschonung und Kosteneinsparungen selbst ohne investive Maßnahmen sind enorm. Energieeffizienz ist keine Option, sondern ein Muss! Kom.EMS ist für uns ein wertvolles Instrument zur Qualitätssicherung des Energiemanagements.«

Andreas Heller, Landrat

Inhalt.

Ziele und Effekte des Kommunalen Energiemanagements ... 8
Unterschiedliche Ausgangslage. Gemeinsame Erfolgsfaktoren ... 10
Die Zielsetzung des Leitfadens ... 12

Kommunales Energiemanagement aufbauen

1 **Prozessphase eins: Initiieren und vorbereiten** ... 16
1.1 Die Grundsatzentscheidung auf der Entscheidungsebene ... 17
1.2 Kommunale Ziele formulieren und veröffentlichen ... 18
1.3 Das kommunale Energieteam ... 19
1.4 Energiemanagement in der Verwaltung organisieren ... 22
1.5 Plan für die Einführung des KEM erstellen und abstimmen ... 24
1.6 Die Auftaktberatung der Verwaltungsleitung ... 24
1.7 Externe Unterstützung und Fördermöglichkeiten prüfen ... 25
1.8 Energiemanagement per Dienstanweisung verankern ... 26
1.9 Die Kommunikation in der Startphase ... 27
1.10 Energiecontrolling-Software: Beschaffung und Einrichtung ... 29

2 **Prozessphase zwei: Erfassen, bewerten und planen** ... 30
2.1 Vollständige Liegenschaftsübersicht ... 32
2.2 Verbrauchsbereinigung und Kennwertbildung ... 32
2.3 Die Auswahl prioritärer Gebäude ... 34
2.4 Grobanalyse der Energielieferverträge ... 36
2.5 Baseline ermitteln – Start-Energiebericht erstellen ... 36
2.6 Maßnahmenplan erstellen und kommunizieren ... 37
2.7 Begehungen von priorisierten Gebäuden ... 37
2.8 Verbrauchs- und Rechnungscontrolling ... 40

3 **Prozessphase drei: Optimieren** 42
3.1 Nutzungsstrukturen. 42
3.2 Sensibilisierung der Gebäudenutzer 43
3.3 Allgemeiner Anlagenbetrieb 46
3.4 Anlagenbetrieb Heizung 50
3.5 Anlagenbetrieb Warmwasser 52
3.6 Anlagenbetrieb Lüftung 52
3.7 Stromanwendung 53
3.8 Kaltwassernutzung 54
3.9 Hausmeister und technisches Betriebspersonal einbinden 55
3.10 Straßenbeleuchtung 58
3.11 Beschaffung von Energie und Wasser 60
3.12 Mitwirkung bei Investitionen 62

4 **Prozessphase vier: Dokumentieren und kommunizieren** 66
4.1 Standard-Energieberichte erstellen und auswerten 66
4.2 Management-Bewertung 67
4.3 Interne Kommunikation 69
4.4 Externe Kommunikation: Öffentlichkeitsarbeit 70

5 **Prozessphase fünf: Zielstellung und Planung aktualisieren** 71
Anpassungen und Aufgaben 71
Mittelfreigabe für erforderliche Maßnahmen 71
Vorschlagskatalog für geringinvestive Maßnahmen 71

Kommunales Energiemanagement verstetigen

Kommunales Energiemanagement verstetigen 74
KEM als Daueraufgabe 74
Energiemanagement auf breitere Basis stellen 75
Vernetzung und Weiterbildung 76
Qualitätssicherung bei investiven Maßnahmen 77
Finanzierung von investiven Energieeffizienzmaßnahmen 78
KEM als Einstieg in weitere Klimaschutz- und Energieeffizienzarbeit 80
Auszeichnung für vorbildliches Energiemanagement 81

Ziele und Effekte des Kommunalen Energiemanagements.

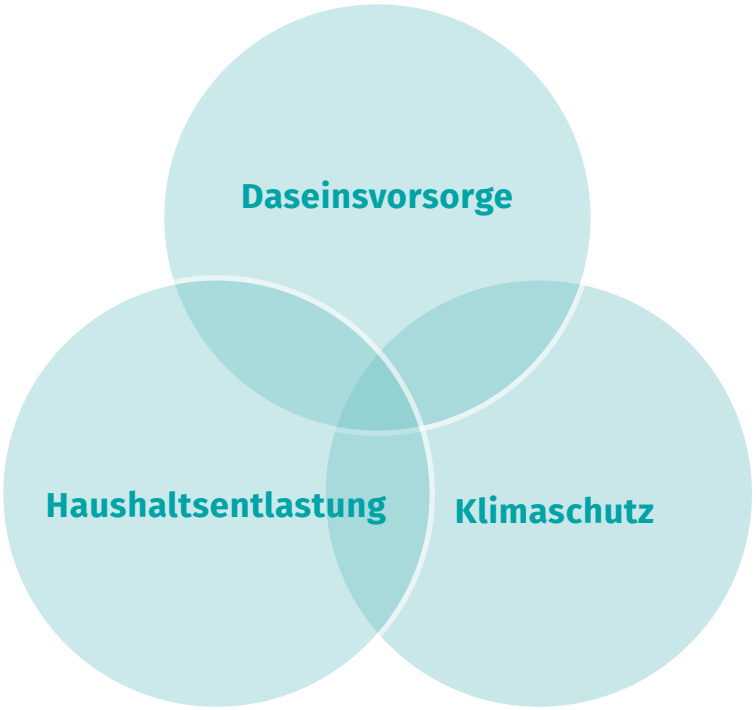
Kommunales Energiemanagement (KEM) hilft Städten, Gemeinden und Landkreisen, Energieverbrauch und Energiekosten beim Betrieb kommunaler Gebäude zu reduzieren. Auch die Umweltbelastungen beim Betrieb kommunaler Gebäude lassen sich minimieren.

Zentrale Prämisse des Kommunalen Energiemanagements ist die Energieeffizienz, sprich: die Bereitstellung von Wärme, Licht, Strom, Luft und Wasser in der erforderlichen Qualität, zur richtigen Zeit, unter möglichst geringem Einsatz von Energie und Kosten.

Bei der systematischen Erschließung von Einsparpotenzialen richtet sich der Blick zunächst auf Maßnahmen, die keine oder nur geringe Investitionen erfordern – zum Beispiel Energiecontrolling, Betriebsoptimierung bestehender Anlagentechnik, Hausmeisterschulung und die Motivation von Gebäudenutzern zu energiesparendem Verhalten. Bei der Betriebsoptimierung werden zunächst die Einsparpotenziale ausgeschöpft, die für die Nutzer keinen Verlust an Komfort bedeuten.

Ein so durchgeführtes KEM senkt vor allem den Energieverbrauch. Im nächsten Schritt kann es wichtige Hinweise zur Dimensionierung von technischen Anlagen geben – dadurch lassen sich künftig Investitionskosten senken.

Haupteffekte des systematischen Kommunalen Energiemanagements



- **Kostensenkung** bei der Wärme-, Strom- und Wasserversorgung kommunaler Liegenschaften durch nichtinvestive Maßnahmen in Höhe von 10 bis 20 Prozent, in Einzelfällen bis zu 30 Prozent
- Direkte, dauerhafte **Entlastung** des kommunalen Haushalts
- Vorbildfunktion der Verwaltung beim **Klimaschutz** durch Senkung von CO_2-Emissionen
- KEM ist praktische **Daseinsvorsorge** für die Zukunft aller Bürger und sollte eine Pflichtaufgabe jeder Verwaltung sein



Die Einführung eines KEM bringt weitere Vorteile.

- Qualifiziertes Personal sorgt für die fehlerfreie Inbetriebnahme und den energieeffizienten Betrieb von Gebäuden und technischen Anlagen
- Die Verwaltung und die Nutzer kommunaler Gebäude haben einen Ansprechpartner für energierelevante Themen
- Kommunen erhalten eine fundierte Datenbasis für Investitionsentscheidungen wie Neubau und Sanierung von Gebäuden und Anlagentechnik, energetische Quartiers- und Stadtentwicklung, digitale dezentrale Energieversorgung etc.
- Ein erfolgreiches KEM erhöht die Akzeptanz bei politischen Vertretern, verbessert das Klima- und Energiebewusstsein der Verwaltung und öffnet die Tür für weitere Energie- und Klimaaktivitäten der Kommune
- Vorbildliches, zukunftsorientiertes Handeln der Verwaltung stärkt das Image bei Mitarbeitern, Bürgern, Unternehmen, Schulen und Vereinen
- Positive Anstoßeffekte gelingen auch über die kommunalen Grenzen hinaus – etwa beim Austausch mit Netzwerkpartnern und in Kooperationsprojekten

Energiemanagement ist ein wichtiger Baustein für die Energieeffizienz- und Klimaschutzarbeit jeder Kommune.

MERKE

Weil KEM eine Daueraufgabe ist, müssen nachhaltig funktionierende Strukturen und Prozesse eingeführt werden.

Unterschiedliche Ausgangslage. Gemeinsame Erfolgsfaktoren.

Viele Kommunen sind schon erste Schritte in Richtung KEM gegangen – weitere Fortschritte sind aber oft ausgeblieben. Manchmal gibt es zwar ein KEM, es wird aber nicht kontinuierlich verbessert. Mit dem Kommunalen Energiemanagement-System Kom.EMS erhalten Sie Instrumente, um ein KEM erfolgreich zu installieren – und nachhaltig zu betreiben.

Der Kom.EMS Check bietet allen Kommunen eine erste Orientierung, die sich dem Thema KEM schon gewidmet, die Qualität der Umsetzung aber noch nicht systematisiert bewertet haben. Mit dieser Arbeitshilfe kann die kommunale Verwaltung anhand von 33 Fragen die Qualität ihres aktuellen Energiemanagements prüfen.

Schulung und Weiterbildung

Anhand der Antworten zeigt der Kom.EMS Check Stärken und Schwächen in den einzelnen Handlungsfeldern sowie erste Ansätze für eine Verbesserung auf. Sind Defizite zu erkennen, können sie im nächsten Schritt mit der Kom.EMS Qualitätssicherung genauer identifiziert werden. Durch einen nach Handlungsfeldern geordneten, praxisnahen und differenzierten Fragen-, Nachweis- und Bewertungskatalog wird die Implementierung und Überprüfung des kommunalen Energiemanagement-Systems ermöglicht. Ziel ist eine qualitative Verbesserung und Verstetigung.

Kommunales Energieeffizienznetzwerk

Die meisten Gemeinden und Städte haben weniger als 10.000 Einwohner – und nur selten einen Energiemanager. Das Thema Energie wird meist vom Bauamtsleiter, Hauptamtsleiter, Kämmerer oder Bürgermeister mit erledigt. Oft fehlt auch qualifiziertes Betreuungspersonal für die technischen Anlagen. Für solche Kommunen bietet sich das Arbeiten in der Gruppe an, zum Beispiel im Rahmen eines kommunalen Energieeffizienznetzwerks.

Acht bis zwölf Kommunen werden dabei unter professioneller Leitung an die Aufgaben des KEM und die einzelnen Arbeitsschritte herangeführt. Ziel ist, ein KEM mit wenig eigenem Aufwand umsetzbar zu machen. Neben regelmäßigen Treffen spielt das Coaching vor Ort eine wichtige Rolle. Mit der Kom.EMS Qualitätsstufe Basis ist die Struktur für die einzelnen Arbeitsschritte angelegt und die Qualität der Netzwerkarbeit gesichert.

KEM in Eigenregie

Kommunen, die den Weg der KEM-Einführung alleine gehen möchten, können einen Energiemanager und einen Energietechniker benennen, schulen und parallel den Einführungsprozess über die Kom.EMS Qualitätsstufe Basis strukturieren. Wer bereits über qualifiziertes Personal – etwa einen erfahrenen Energiemanager – verfügt, kann auf die Schulung verzichten und das Ziel mit diesem Leitfaden und der Kom.EMS Qualitätsstufe Basis erreichen.

Auch andere Wege sind möglich. Bei kleinen Kommunen kann die Schulung zum Beispiel in die Gruppenarbeit integriert werden. **Das Ziel lautet immer: Alle Kommunen machen dauerhaft gutes Kommunales Energiemanagement.**



Wege zu einem erfolgreichen KEM mit Kom.EMS

Kom EMS Kommunales Energiemanagement-System

Der **Kom.EMS Check** bietet eine erste Orientierung für Kommunen, die die Qualität ihrer KEM-Umsetzung noch nicht systematisiert bewertet haben

Bei Bedarf **Ausbildung** eines **Energiemanagers** und/oder **Energietechnikers**

Anstreben des Labels **Kom.EMS Basis** oder höher, je nach Ausgangslage: Nutzung von Kom.EMS Qualitätssicherung, Leitfaden und Wissensportal

Erfolgsfaktoren für das KEM.

Diese Faktoren begünstigen die erfolgreiche Einführung eines Kommunalen Energiemanagement-Systems:

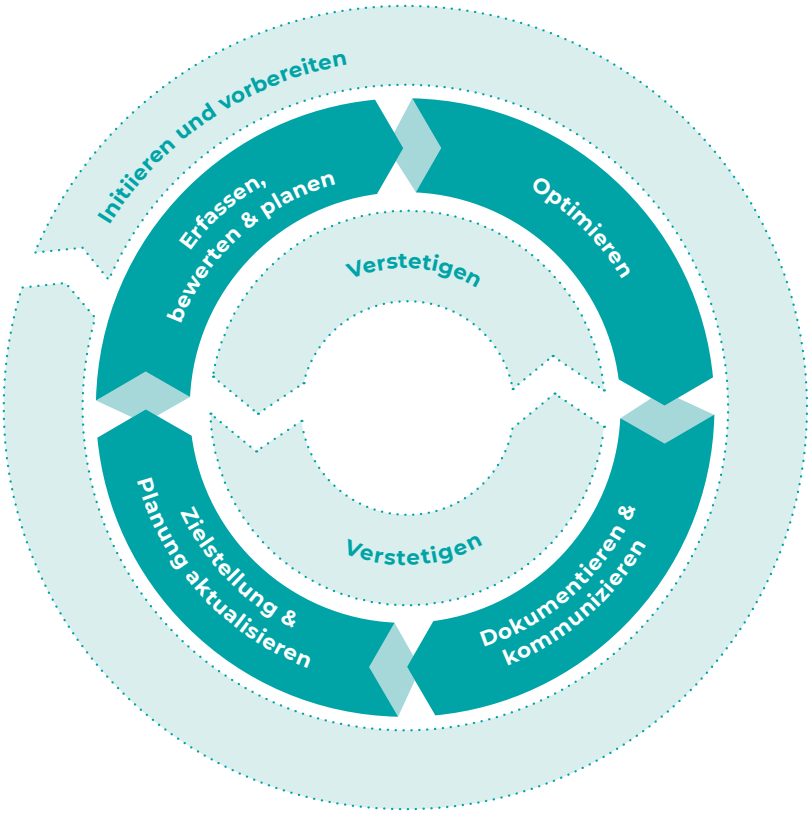
- Unterstützung und Rückhalt der Leitungsebene, vor allem bei Hindernissen
- Systematisches, konsequentes Vorgehen mit den Instrumenten des Kom.EMS
- Smarte Organisation der Querschnittsaufgabe KEM durch funktionierende Strukturen und Prozesse sowie gute Kommunikation in der Verwaltung
- Bündelung kommunaler Aktivitäten und effizienter Einsatz von Fachkompetenzen und Personalressourcen
- Einbindung der Fachebenen – mindestens Liegenschaftsbetriebe, Hochbau und Schulen
- Kooperation mit Hausmeistern und Gebäudenutzern
- Schnelle Einsparungen – spätestens nach 1,5 Jahren sollten belegbare Beispiele vorliegen (Tipp: Zahl der im KEM betrachteten Gebäude an der Personalkapazität ausrichten)
- Tue Gutes und sprich darüber: Erfolge schnell und zielgerichtet kommunizieren
- Transparenz von Aktivitäten und Ergebnissen
- Projektbegleitende offensive Kommunikation

MERKE

1. *Ohne Unterstützung der Leitungsebene geht nichts*
2. *Die Qualität der Zusammenarbeit mit den Fachebenen hat erheblichen Einfluss auf messbare Ergebnisse*

Die Zielsetzung des Leitfadens.

Dieser Kom.EMS Leitfaden richtet sich an alle Akteure des Energiemanagements in der kommunalen Verwaltung. Als praktische Hilfe zeigt er die wichtigsten Herausforderungen und entwickelt nützliche Lösungsvorschläge in konkreten Prozessphasen.



Die Prozessphasen orientieren sich am PDCA-Managementzyklus der DIN ISO 50.001: Plan, Do, Check, Act.



Darum sollten Akteure das Kom.EMS nutzen.

Das Kommunale Energiemanagement System Kom.EMS hilft den Akteuren beim systematischen Aufbau, der Optimierung und Verstetigung des Kommunalen Energiemanagements.

- **Kommunale Energiemanager** können das Energiemanagement strukturierter und effizienter durchführen und das KEM auf eine breitere Basis stellen
- **Entscheider** erhalten Umsetzungskontrolle und können das eigene KEM auf Basis länderübergreifender Qualitätskriterien durch externe Qualitätsprüfung und Zertifizierung auszeichnen lassen und sich mit anderen Kommunen vergleichen
- **Finanzentscheider** werden bei der Entlastung des Haushalts durch effektive und effiziente Umsetzung des KEM unterstützt
- **Energieberater** können die Umsetzung effizient kontrollieren und sich das gezielte Coaching erleichtern
- **Landesvertreter und Energieagenturen** erhalten länderübergreifende Qualitätskriterien für KEM, Zertifizierungsoption, Benchmark-Vergleich teilnehmender Kommunen, Evaluation bspw. von Förderprogrammen

KOM.EMS WISSENSPORTAL – ARBEITSHILFEN UND MATERIALIEN

Praktische Arbeitshilfen und Beispielmaterialien stehen im Kom.EMS Wissensportal nach Anmeldung kostenfrei als Download zur Verfügung:

www.komems.de

Wir bitten um Feedback!

Haben Sie Anregungen, wie die Kom.EMS Instrumente verbessert werden können? Geben Sie uns bitte Feedback und sorgen Sie dafür, dass Kom.EMS für alle Nutzer noch besser wird!

Die Instrumente des Kom.EMS

Anmelden und kostenfrei nutzen!

Kom.EMS Check

- Online-Arbeitshilfe zur ersten Einschätzung der Ausgangssituation

Kom.EMS Qualitätssicherung

- Online-Arbeitshilfe für Aufbau sowie interne und externe Qualitätsprüfung
- Drei Qualitätsstufen (Basis, Standard, Premium)

Kom EMS

Kom.EMS Leitfaden

- Leitfaden zum Aufbau eines KEM

Kom.EMS Wissensportal

- Online-Portal mit Arbeitshilfen


SCHMID

Kommunales Energiemanagement aufbauen.

1 Prozessphase eins: Initiieren und vorbereiten.

CHECKLISTE: PROZESSPHASE EINS

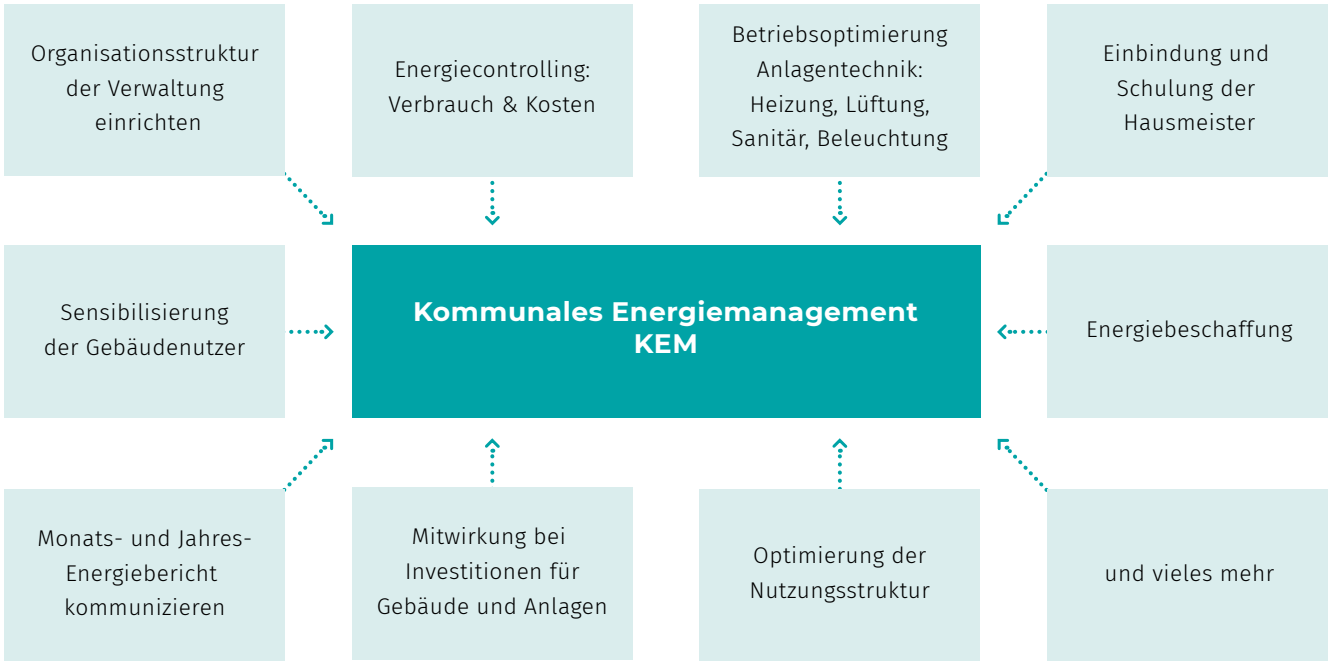
- ☐ Grundsatzentscheidung Entscheidungsebene
- ☐ Kommunale Ziele formulieren und veröffentlichen
- ☐ Etablierung eines kommunalen Energieteams
- ☐ Maßnahmenplan für die Einführung KEM erstellen und abstimmen
- ☐ Querschnittaufgabe Energiemanagement in der Verwaltung organisieren
- ☐ Auftaktberatung Verwaltungsleitung durchführen
- ☐ Bedarf und Angebote externer Unterstützung einschließlich Fördermöglichkeiten prüfen
- ☐ Dienstanweisung Energie: Energiemanagement verankern
- ☐ Kommunikation in der Startphase
- ☐ Energiecontrolling-Software beschaffen und einrichten

Der richtige Einstieg in den Prozess entscheidet maßgeblich über den späteren Erfolg: die Verankerung dauerhaft funktionierender Organisationsstrukturen für Energiemanagement in der Verwaltung und die Realisierung von Einsparungen.

Die Auswahl und Etablierung eines **Energiemanagers**, der über alle erforderlichen Kompetenzen und Ressourcen verfügt, die Festlegung von Aufgaben und Zuständigkeiten des Energiemanagements sowie die Aufgabenteilung innerhalb der kommunalen Verwaltung sind weitere unverzichtbare Basiselemente für ein erfolgreiches KEM: So gelingt es, ein dauerhaft funktionierendes Energiemanagement in der Verwaltung zu verankern.

Die Unterstützung durch den **Bürgermeister** und die relevanten **Amtsleiter** spielt gerade zu Beginn eine entscheidende Rolle (siehe Grafik Querschnittsaufgabe KEM auf Seite 22).

Aufgaben des Kommunalen Energiemanagements



MERKE

KEM ist eine Querschnittsaufgabe der Verwaltung!
Funktionierende Schnittstellen zwischen Energiemanagement und den für den Liegenschaftsbetrieb verantwortlichen Verwaltungsbereichen sind für ein erfolgreiches KEM unverzichtbar. Insbesondere in größeren Verwaltungen sollte dies bei der Organisation des Energiemanagements beachtet werden.

Akteure von Beginn an einbinden

Entscheidende Akteure wie Gebäudeverantwortliche, Anlagenbetreiber und Hausmeister, aber auch Gebäudenutzer sollten direkt zu Projektbeginn über die Ziele und Strukturen informiert und eingebunden werden. Ein klar definiertes Ziel und eine gute Informationsstrategie helfen bei der Einbindung, überzeugen den Stadtrat und stärken bei Bürgern wie Unternehmen die Wahrnehmung der Stadtverwaltung als Vorbild bei Klimaschutz und Energieeffizienz.



1.1 Die Grundsatzentscheidung auf der Entscheidungsebene.

Energiemanagement ist Chefsache. Beim Energiesparen muss daher der Bürgermeister vorangehen. Er formuliert Ziele, unterstützt die Bildung funktionierender Organisationsstrukturen und stärkt den handelnden Akteuren den Rücken gegen interne und externe Widerstände.

Die nachgeordnete Verwaltungsebene ist für Erfolg oder Misserfolg des Vorhabens ebenso von zentraler Bedeutung: Hier muss das Vorhaben akzeptiert und unterstützt werden. Die relevanten Amtsleiter sollten daher vor Beginn der Maßnahmen informiert und in ihren Verantwortungsbereichen um Unterstützung gebeten werden. Wichtig ist dabei, die informellen Hierarchien zu beachten – also die nicht sichtbaren Einflüsse auf interne Verwaltungsentscheidungen.

MERKE

Nur mit dem kontinuierlichen Rückhalt der kommunalen Entscheidungsträger und der Akzeptanz von Stadt- und Gemeinderat wird eine dauerhafte Implementierung des KEM möglich.

Erforderlich vor der Einführung eines KEM

- Verwaltungsentscheidung des Bürgermeisters, des Landrats oder eines Beigeordneten
- Information des Rates, z. B. durch die Vorstellung des Vorhabens in einer Ratssitzung durch den Bürgermeister (ggf. unterstützt durch einen Referenten der Energieagentur), Diskussion des Leitgedankens zum Energiemanagement

Nach Einführung eines KEM unterstützt ein Beschluss des Rates die dauerhafte Implementierung, etwa bei einem Wechsel des Bürgermeisters. Der Beschluss wird benötigt, wenn Kosten für externe Unterstützung oder zusätzliches Personal anfallen. Zeitpunkt und Inhalte einer Beschlussvorlage hängen von der individuellen Einschätzung des Risikos eines negativen Ratsvotums ab. Erfahrungsgemäß empfiehlt sich ein Beschluss, wenn nach ein bis zwei Jahren gute Einsparerfolge vorliegen.

ARBEITSHILFEN

Beschlussvorlage KEM

Im Kom.EMS Wissensportal, 1.1

1.2 Kommunale Ziele formulieren und veröffentlichen.

Klar formulierte Ziele geben den Handelnden Orientierung und sind Voraussetzung für eine möglichst breite Akzeptanz der Anpassung bestehender Prozesse, Strukturen und Gewohnheiten in der Verwaltung.

Ziele legen das Ergebnis fest, das erreicht werden soll, ohne den Weg vorzugeben. Bei der Formulierung muss darauf geachtet werden, dass sie nicht mit Aufgaben und Maßnahmen vermischt werden.

KEM VERFOLGT IM WESENTLICHEN DREI ZIELE

- ✓ Reduzierung von Energieverbrauch und -kosten
- ✓ Minimierung von Umwelteinwirkungen durch CO_2- und Schadstoffemissionen
- ✓ Vorbild sein für andere Akteure des kommunalen Klimaschutzes

Für eine zielorientierte Steuerung benötigt eine Behörde strategische Ziele. Sie werden vor allem durch gesetzliche Vorgaben, Vereinbarungen oder Erlasse vorgegeben. Aus strategischen Zielen werden systematisch Ober- und Unterziele abgeleitet und offengelegt (Zielstruktur). Konkurrierende Ziele auf derselben Ebene müssen priorisiert werden.

Strategische Zielstellungen des KEM

- Wirtschaftliche Reduzierung der Betriebskosten der kommunalen Gebäude
- Minimierung der Lebenszykluskosten kommunaler Gebäude und technischer Anlagen (Planung, Errichtung, Nutzung und Demontage)
- Reduzierung der Energie- und Wasserverbräuche bei Einhaltung der Nutzungsbedingungen
- Minimierung der Umweltbelastungen, die durch den Betrieb der kommunalen Liegenschaften entstehen

Für die Erfolgskontrolle auf allen Ebenen der Zielstruktur müssen zumindest die operativen Ziele der untersten Ebene messbar sein. Dafür müssen quantitative und qualitative Kennzahlen und Zielwerte vorgegeben werden. Darüber hinaus sollen die Ziele nach Möglichkeit den SMART-Kriterien genügen – also spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch und terminierbar sein.

Operative Ziele müssen für Stakeholder wie Bürgermeister, Ratsmitglieder, Verwaltung und Externe ambitioniert und attraktiv, aber auch erreichbar sein. Konkrete Zielwerte lassen sich meist erst nach Bewertung der energetischen Ausgangssituation formulieren.

Beispielhafte operative Zielwerte

Diese Ziele können in Verbindung mit der Bekanntgabe des Energieteams veröffentlicht werden:

- 10 % Wärmeverbrauchseinsparung in den optimierten Liegenschaften nach zwei Jahren
- 15 % Verbrauchseinsparungen in allen kommunalen Liegenschaften nach fünf Jahren
- Jährliche Einsparungen nach fünf Jahren gegenüber dem Basisjahr höher als Personal- und Sachaufwand
- Reduzierung von CO_2-Emissionen beim Betrieb der kommunalen Liegenschaften um 80 Prozent im Jahr X gegenüber dem Basisjahr Y

Aufgabenschwerpunkte des KEM definieren

Die Aufgabengebiete des KEM werden abhängig von der Leistungsfähigkeit der kommunalen Verwaltung und der Ausgangssituation festgelegt. Die verfügbare Personalkapazität, die Anzahl und Komplexität der Anlagen und die vorhandene Datenlage definieren dabei die Eckpunkte. Im Kom.EMS sind drei Qualitätsstufen definiert. Bei einem Start von Null kann die Qualitätsstufe „Basis“ als Grundlage dienen, um darauf später das Aufgabenspektrum zu erweitern. Je nach Ausgangssituation sollten Schwerpunkte gesetzt werden.

Beispielhafte Aufgabenschwerpunkte

- In einer Kommune mit starkem Einwohnerrückgang und hohem Liegenschaftsbestand könnte ein Fokus auf Flächenverringerung und Nutzungskonzentration liegen.
- Die Reduzierung des Stromverbrauchs der Liegenschaften kann ebenso Schwerpunkt sein, da jede eingesparte Kilowattstunde Strom viermal so viel Kosten einspart wie eine eingesparte Kilowattstunde Wärme.
- Ein Schwerpunkt kann auch auf Liegenschaften gelegt werden, die in Kürze saniert werden. Das KEM ermittelt und optimiert den Bedarf und kann bei Ersatzinvestitionen finanzielle Mittel einsparen. Bei der Betreuung, Nachregulierung und Verbrauchsoptimierung kann geprüft werden, ob die prognostizierten Einsparungen auch erreicht wurden.

1.3 Das kommunale Energieteam.

Im Team geht vieles leichter. Erfahrungsgemäß hilft es, die Kernaufgaben aufzuteilen. Mit der Auswahl eines geeigneten »Kümmerers« beginnt das Team-Building: Der Energiemanager wird von der Verwaltungsspitze mit der Einführung und Verstetigung des Energiemanagement-Systems beauftragt. Er ist zentraler Ansprechpartner für den Energieverbrauch beim Betrieb kommunaler Liegenschaften.

Erfolgreiches Energiemanagement erfordert persönliche Fähigkeiten im kommunikativ-organisatorischen und technischen Bereich. Beide Talente zugleich bringen nur wenige Mitarbeiter ein. Ein Energietechniker kann den Energiemanager daher ideal ergänzen. Er muss meist keine zusätzlichen Aufgaben übernehmen, sondern bringt sich in dem Bereich ein, für den er bereits zuständig ist. Energiemanager und Energietechniker arbeiten als Team langfristig motivierter, der zeitliche Aufwand für den Einzelnen ist geringer, die Lösungen sind kreativer. Und ein möglicher Ausfall lässt sich besser kompensieren.

> **MERKE**
>
> *Die Chance eines dauerhaft funktionierenden Energiemanagements ist im Team höher als ein KEM mit einem Einzelkämpfer.*

Effiziente Aufgabenteilung im Energieteam

- Fachliche Unterstützung und Entlastung des Energiemanagers
- Fokussierung des Energiemanagers auf Projektmanagement, Kommunikation, Motivation etc.
- Verbesserung der Kommunikation mit externen Zielgruppen
- Konzentration des Energietechnikers auf Anlagentechnik
- Bessere Schnittstelle zum technischen Bedienpersonal (Hausmeister, technische Dienste etc.)

Der Energiemanager

Der Energiemanager ist Ansprechpartner für die Verwaltung und koordiniert bei der Querschnittsaufgabe Energiemanagement die beteiligten Akteure. Der Aufbau einer dauerhaft funktionierenden Organisation des Energiemanagements in der Verwaltung ist Grundlage seiner Arbeit.
Dafür benötigt er:

- Ausgeprägte Moderations- und Motivationsfähigkeiten
- Durchsetzungsvermögen und Überzeugungskraft
- Kenntnisse von Liegenschaftsverwaltung, Planungs- und Verwaltungsrecht
- Kaufmännische/betriebswirtschaftliche Kenntnisse
- Bau- und anlagentechnische Grundkenntnisse

Personalaufwand für Kommunales Energiemanagement

Je höher der Stellenanteil, umso besser das Kosten-Nutzen-Verhältnis

Kommune Typ	I	II	III	IV	V	VI
Einwohner	< 5.000	5.000 – 10.000	10.001 – 20.000	20.001 – 50.000	50.001 – 100.000	>100.000 (Landkreis)
Anzahl energierelevante Gebäude (Bsp.)	12	20	35	75	130	70
Energie- und Wasserkosten (Bsp.)	140.000 €	225.000 €	450.000 €	1,1 Mio. €	2,3 Mio. €	6 Mio. €
Zeitkontingent bei eingeführtem KEM*	25 % VZS	33 % VZS	50 % VZS	75 % VZS	100 % VZS	150 % VZS
Zeitkontingent bei Einführung des KEM	Bei Einführung eines KEM kann der Zeitaufwand erfahrungsgemäß das Doppelte betragen. Abhängig von der Ausgangssituation und den Rahmenbedingungen werden die Gebäude sukzessive in das KEM aufgenommen					
Eingesparte Energiekosten pro Jahr (~15 %)	21.000 € pro Jahr	34.000 € pro Jahr	68.000 € pro Jahr	165.000 € pro Jahr	345.000 € pro Jahr	900.000 € pro Jahr

* Prozent einer Vollzeitstelle.

Akteure des Kommunalen Energiemanagements



Energiemanager

- Interne Projektsteuerung
- Kommunikation
- Information
- Nutzermotivation

Leitungsebene/ Bürgermeister

- Unterstützung des Vorhabens
- Bereitstellung der Ressourcen

Energietechniker

- Betriebsoptimierung Anlagentechnik
- Einbindung Hausmeister/ Betriebspersonal

Hausmeister

- Vor-Ort-Kenntnis
- Gebäudeverantwortung

Externe Unterstützung

- Förderung
- Landesenergieagenturen
- Energiecoaching
- Freiwillige

Der Energietechniker

Der Energietechniker ist im Energieteam verantwortlich für einen effizienten Anlagenbetrieb. Er plant und setzt Maßnahmen zur Effizienzsteigerung des Anlagenbetriebs um und bindet das Betriebspersonal und die Hausmeister ein. Für komplexe Aufgaben greift er auf Spezialisten zurück. Er unterstützt den Energiemanager bei der Bestandsaufnahme und Nutzersensibilisierung.

MERKE

Im Energieteam kann die Aufgabenverteilung nach persönlichen Fähigkeiten, Qualifikationen und verfügbarer Arbeitszeit organisiert werden. Der Prozess wird effizienter – messbare Einsparungen werden schneller erreicht.

ARBEITSHILFEN

Muster-Stellenbeschreibung Energiemanager
Muster-Stellenbeschreibung Energietechniker

Im Kom.EMS Wissensportal, 2.1

Schulung und Weiterbildung

Fachwissen zum Energiemanagement können die Teams im Rahmen einer Grundschulung aufbauen. Sie sollte aus einer theoretischen Ausbildung in Kombination mit der praktischen Umsetzung in den priorisierten Gebäuden bestehen. Für die Umsetzung ist die Vor-Ort-Betreuung durch einen externen Energiecoach empfehlenswert (siehe Seite 25). Die Schwerpunkte der Schulung umfassen Organisation und technisches Hintergrundwissen:

- Organisatorische Vorbereitungen
- Kommunikation
- Beschaffung von Software-Lösungen und Software-Schulung
- Datenbeschaffung, Verbrauchskennwert- und Preisanalyse, Witterungs- und Flächenbereinigung
- Erfassung und Dokumentation von Zählerstrukturen, Energieabrechnungen, Energiecontrolling, Energieberichte
- Anlagenoptimierung Heizungstechnik, Messtechnik, Warmwasser, Kaltwasser, Beleuchtung, Lüftung
- Nutzersensibilisierung Verwaltung, Schulen
- Energiebeschaffung
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, Vorbereitung investiver Maßnahmen



Darüber hinaus sind regelmäßige Weiterbildung und kontinuierlicher Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen zu empfehlen – zum Beispiel in Netzwerktreffen. Nutzen Sie dazu die Angebote der Energieagenturen.

MERKE

Ziel der Schulung ist nicht, hinterher schlauer zu sein als der Planer oder der Heizungsbaumeister. Es geht vielmehr darum, die richtigen Fragen zu stellen und die Antworten einschätzen zu können.

Erforderliche Befugnisse für das Energieteam

Die Kompetenzen des Energiemanagements müssen durch die Verwaltungsspitze abgesichert werden – in der Geschäftsordnung, einer Dienstanweisung Energie (siehe Seite 26) oder in Energieleitlinien:

- Weisungsbefugnis gegenüber dem Betriebspersonal und den Hausmeistern in allen technischen Belangen
- Direkter Zugriff auf Verbrauchs-, Gebäude- und Anlagendaten
- Informations-, Anhörungs- und Vorschlagsrecht im Rahmen der Haushaltsplanerstellung für energierelevante Investitionen
- Ansprechpartner für energierelevante Aufgaben für externe Dienstleister, Gebäudeverantwortliche und Hausmeister
- Fernzugriff auf kommunale Daten (Kommunikation, Gebäudedatenbank, EC-Software etc.)
- Zugriff auf Gebäudeleittechnik und Zählerfernauslesung
- Einfluss auf die Gestaltung kommunaler Energieliefer-verträge (mindestens Information und Anhörung)

Die Ausstattung des Energieteams

- Mobile Arbeitsgeräte: Laptop, Tablet etc.
- Mobile Messtechnik (siehe Seite 47)
- Software Energiecontrolling (siehe Seite 29)
- Jährliches Budget für geringinvestive Sofortmaßnahmen
- Budgets für Energieeffizienzmaßnahmen: pauschales Jahresbudget für KEM oder aus Instrumenten wie Intracting, Contracting etc. (siehe Seite 78/79)

Jour fixe für das Energieteam

Ein regelmäßiger Termin für Energieteamsitzungen hilft, das Vorgehen optimal abzustimmen. Hier können Aufgaben besprochen und die nächsten Schritte geplant und zur Nachverfolgung protokolliert werden. Das Webtool Kom.EMS unterstützt die Teams dabei.

Einbeziehung anderer Fachbereiche

Weitere Mitarbeiter anderer Fachbereiche verstärken das Energieteam nach Bedarf. Auch Ehrenamtliche können dabei in Erwägung gezogen werden. Insbesondere Senioren können als erfahrene Ingenieure oder Handwerker einen wertvollen Beitrag für das KEM leisten. Persönliche Kontakte oder Aufrufe in örtlichen Zeitungen können hier helfen.

FAZIT

- *Das Energieteam braucht den Rückhalt des Bürgermeisters, der den Prozess unterstützt. Energiesparen und Klimaschutz sind Chefsache!*
- *Das Energieteam erhält ausreichend Arbeitszeit für seine neue Aufgabe. Die Anpassung der Stellenbeschreibungen hat oberste Priorität.*
- *Das Energieteam erhält die erforderlichen Befugnisse, um Hausmeister und technisches Personal direkt anweisen zu können. Eine einfache Dienstanweisung ist für den Anfang ein probates Mittel. Fachliche und kommunikative Fähigkeiten sind auf Dauer zielführender.*

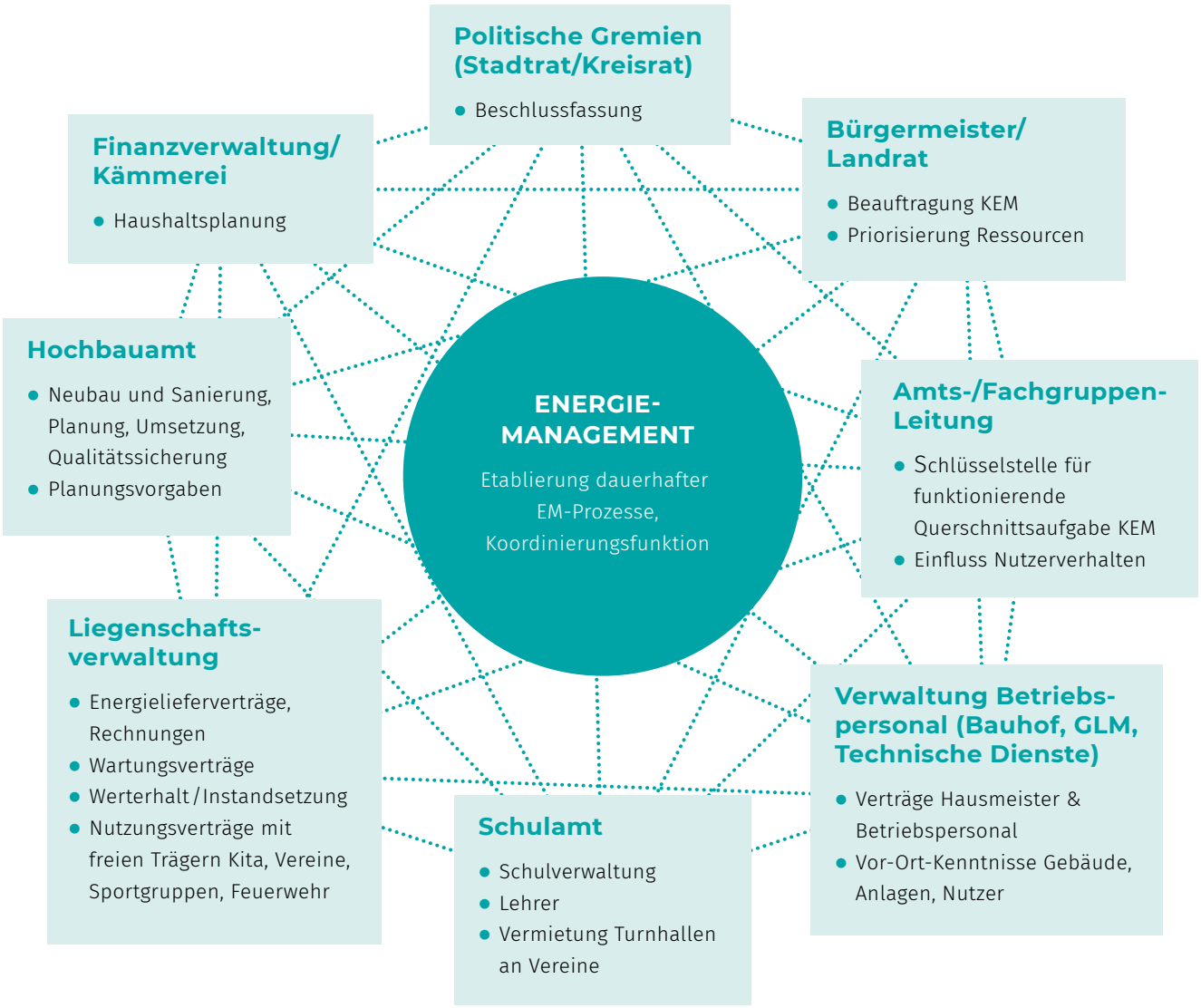
1.4 Energiemanagement in der Verwaltung organisieren.

Energiemanagement funktioniert nur als Querschnittsaufgabe der Verwaltung: Der Energiemanager und das Energieteam sind auf die Zuarbeit und Unterstützung der kommunalen Leitungs- und Fachebenen angewiesen.

Der Energiemanager ist zwar für den Energieverbrauch in den kommunalen Gebäuden zuständig. Doch nicht alle damit verbundenen Aufgaben können auf ihn verlagert werden. Energiemanagement funktioniert nur mit der Unterstützung von kommunalen Leitungs- und Fachebenen, mit sinnvoller Aufgabenverteilung und funktionierenden Schnittstellen. Der Energiemanager koordiniert die Querschnittsaufgabe KEM als Schnittstellenwächter, sorgt für einen reibungslosen Ablauf und leitet erforderliche Veränderungen ein. In den Fachebenen müssen Schnittstellen definiert werden. Mit der Unterstützung der Leitungsebene werden die Zuständigkeiten, die Kompetenzen und terminliche Abhängigkeiten verbindlich festgelegt und – falls erforderlich – neu geordnet.

> **MERKE**
>
> *Werben Sie um Unterstützung und sprechen Sie die Fachbereichsleiter und potenzielle Mitarbeiter gezielt an, deren Arbeitsaufgaben Schnittmengen mit Aufgaben im KEM aufweisen!*

Schnittstellen des KEM in der Verwaltung



Die Ausgangssituation in den Kommunalverwaltungen variiert, je nachdem, wie Fachbereiche, Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen und Daten verteilt sind. In kleineren Kommunen sind Kommunikationswege eher kurz, Organisationsstrukturen lassen sich mit wenigen Ansprechpartnern aufbauen. Bei größeren Kommunen lohnt sich eine umfassende Analyse der bestehenden Verwaltungsstrukturen, um Anknüpfungspunkte zu finden, Aufgabenverteilung und Schnittstellen zu planen und mit den betroffenen Ämtern und Fachbereichen abzustimmen. Alle Anpassungen führen mit der Zeit zum Erfolg, wenn der Bürgermeister die Prozesse unterstützt!

MERKE

Ohne geeignete Organisationsstruktur kein Erfolg! Reibungsverluste kosten Zeit, beschädigen die Kompetenz und verhindern den Projekterfolg.

Es ist zielführend, die entscheidenden Verwaltungs- bzw. Fachstellen bereits beim ersten Entwurf einer Organisationsstruktur des KEM einzubinden, um Inhalte und Funktion von Schnittstellen zu analysieren.

Die organisatorische Einbindung des Energiemanagements

Die Einordnung der Aufgaben des KEM in die Organisationsstruktur der Verwaltung hängt von der Art der kommunalen Gebietskörperschaft ab sowie von Anzahl, Nutzungstyp und Größe der zu bewirtschaftenden Liegenschaften. Die Aufgabe sollte so in die kommunale Organisation eingegliedert werden, dass Einfluss auf Gebäudetechnik, Gebäudebetrieb, Gebäudenutzung, Planung und Bau sichergestellt ist. Hier empfiehlt sich die Einrichtung einer Stabsstelle Energiemanagement, mit der die fachbereichsübergreifende Zuständigkeit innerhalb der kommunalen Verwaltungsstruktur verdeutlicht wird.

Das Energiemanagement kann zentralen Dienststellen wie der Gebäudewirtschaft, dem Hochbauamt oder dem Amt für Umweltschutz zugeordnet werden. Die für den Liegenschaftsbetrieb verantwortlichen Fachbereiche müssen jedoch stets eingebunden werden.



ENERGIEMANAGEMENT BIS 10.000 EINWOHNER

- ✓ Mindestens ein Verantwortlicher mit festgelegtem Zeitkontingent
- ✓ Intensive Unterstützung durch die Verwaltung
- ✓ Unterstützung im technischen Bereich durch Bauhof, Hausmeister, Ehrenamtliche oder interkommunale Kooperation

ENERGIEMANAGEMENT AB 10.000 EINWOHNER

- ✓ Energieteam mit geteilten Aufgaben: Kommunikation und Technik

ENERGIEMANAGEMENT IN LANDKREISEN

Bei mehreren Standorten, die im Landkreis verteilt sind, kann die Lösung ein zentrales Management – zum Beispiel im Liegenschaftsamt – mit Einbindung anderer Fachämter wie Schulamt und (Hausmeister-) Teams für die einzelnen Standorte sein.

ARBEITSHILFEN

Organisation des KEM in kommunalen Strukturen

Baukasten für die Organisation des KEM in kleinen Kommunen

Im Kom.EMS Wissensportal, 1.1

1.5 Plan für die Einführung des KEM erstellen und abstimmen.

Zunächst analysiert die Kommune den Ist-Stand der bestehenden Strukturen und Prozesse hinsichtlich des Energiemanagements und erstellt einen Plan für die Einführung eines KEM.

Als Startpunkt bietet sich eine Selbsteinschätzung mit dem Kom.EMS Online-Tool Qualitätsstufe Basis an. Ergebnis ist eine Stärken-Schwächen-Analyse als Basis für die Erstellung des Maßnahmenplans mit Meilensteinen, Terminen und Verantwortlichkeiten. Im Anschluss können die weiteren liegenschaftsübergreifenden und liegenschaftsbezogenen Maßnahmen geplant werden (siehe Seite 37).

ARBEITSHILFEN

Kom.EMS Qualitätsstufe Basis

Beispiel-Vorlage Maßnahmenplanung

Im Kom.EMS Wissensportal, 2.3



1.6 Die Auftaktberatung der Verwaltungsleitung.

Zu Beginn eines KEM-Prozesses empfehlen wir eine Auftaktberatung mit dem Bürgermeister und der Leitung der betroffenen Ämter, unterstützt durch die Energieagentur und Energiecoach. Eine umfassende Vorbereitung durch das Energieteam ist in jedem Fall erforderlich.

Die Auftaktberatung hilft, die Querschnittsaufgabe KEM in der Verwaltung optimal zu verteilen und organisatorische Hürden zu vermeiden. In nur zwei Stunden bringen Sie alle Beteiligten auf einen einheitlichen Kenntnisstand. Durch das gemeinsame Erarbeiten erforderlicher Maßnahmen werden Reibungsverluste minimiert und Ergebnisse sind schneller zu erwarten. Dafür bietet sich eine Kombination aus Kurzschulung und Arbeitstreffen an.

Besetzung und Themen

Neben dem Energieteam empfehlen sich folgende Teilnehmer: Bürgermeister bzw. Beigeordneter, Verwaltungsleitung (Finanzverwaltung/Kämmerei, Liegenschaftsamt, Verantwortliche für Hausmeister und Betriebspersonal, Hochbauamt, Schulverwaltung, ggf. Bauhof, ggf. IT für Software, ggf. Personalamt für Aufbau Energieteam). Diese Themen sollten diskutiert und geklärt werden: Ziele und Aufgaben des KEM, KEM als Querschnittsaufgabe: Berührungspunkte der einzelnen Verwaltungseinheiten, Diskussion und Abstimmung eines Arbeitsprogramms mit Verantwortlichkeiten und Terminen.

ARBEITSHILFEN

Muster-Schreiben Einladung Auftaktberatung

Inhalte und Ablauf der Auftaktberatung

Im Kom.EMS Wissensportal, 2.1



1.7 Externe Unterstützung und Fördermöglichkeiten prüfen.

Um die Einführungsphase des KEM zu erleichtern, sollten alle Möglichkeiten einer externen Unterstützung geprüft werden.

- Angebote der Energieagenturen: Weiterbildung, regionale Netzwerke, Vor-Ort-Beratung und Coaching, Arbeitshilfen, Fördermittelberatung, qualifizierte Energiecoaches, Planer und Handwerker, Zertifizierer etc.
- Vor-Ort-Coaching durch regional verfügbare Energiecoaches und Energieagenturen
- Fördermöglichkeiten des Landes und Bundes, z. B. für Personal, Energiecontrolling-Software, Messtechnik und Schulprojekte
- Durch interkommunale Zusammenarbeit können gerade kleinere Kommunen ihre begrenzten personellen Ressourcen effizienter einsetzen, z. B. durch Beschäftigung eines gemeinsamen Energiemanagers oder gemeinschaftlicher Beschaffung von Energie/ Energiedienstleistungen
- Unterstützung durch Bürger der Kommune, z. B. pensionierter Heizungsbauer optimiert Heizungsanlagen oder Lehrerin hilft bei Nutzersensibilisierung

Die Einbindung externer Experten wie eines Energiecoachs hat sich bewährt. Er berät bei der Zieldefinition, beim Aufbau erforderlicher Strukturen und bei der systematischen Erschließung von Energie- und Kosteneinsparpotenzialen.

SO HILFT DER ENERGIECOACH

- ✓ Vor-Ort-Betreuung, Prozessmoderation
- ✓ Hilfe beim Aufbau einer langfristig funktionierenden Organisationsstruktur des Energiemanagements auf Basis der bestehenden Verwaltungsstrukturen und -prozesse
- ✓ Unterstützung bei der energetischen Bewertung, z. B. bei Datenanalyse, Gebäudebegehung, Messungen
- ✓ Anleitung bei Optimierungsmaßnahmen und Erfolgskontrolle
- ✓ Anleitung bei Ergebnisdokumentation und -kommunikation
- ✓ Im regionalen Verbund: Moderation von Netzwerktreffen zum Erfahrungsaustausch

MERKE

1. *Die Landesenergieagentur ist die erste Anlaufstelle für Ihre Fragen.*
2. *Der Energiecoach unterstützt das kommunale Energieteam durch organisatorische und technische Vor-Ort-Beratung. Dazu beauftragt die Kommune einen erfahrenen externen Berater.*



1.8 Energiemanagement per Dienstanweisung verankern.

Mit einer Dienstanweisung Energie können Zuständigkeiten des Energiemanagements sowie Grundregeln für den Betrieb der kommunalen Einrichtungen festgelegt werden. Sie fasst Festlegungen zusammen und hilft bei Konflikten.

Die Dienstanweisung Energie unterstützt Energieteam, Betriebspersonal und Hausmeister. Sie berücksichtigt die spezifischen Rahmenbedingungen wie Anzahl und Art der Einrichtungen sowie vorhandene organisatorische, personelle und technische Strukturen.

Mindestinhalte der Dienstanweisung

- Zielsetzung
- Geltungsbereich, angesprochener Personenkreis
- Ansprechpartner, Zuständigkeiten, Kompetenzen
- Bedienungsregeln (für technisches Betriebspersonal)
- Nutzungsregeln (für Nutzer)
- Berichtswesen
- Verhalten bei Störfällen und festgestellten Mängeln
- Aushang in Gebäuden mit externen Nutzern

Geltungsbereich der Dienstanweisung

Die Dienstanweisung Energie ist bindend für alle Beschäftigten der Gemeinde und alle externen Nutzer kommunaler Einrichtungen, für deren Betriebskosten die Gemeinde aufkommt. Auch externe Dienstleister, die im Auftrag der Gemeinde tätig sind, sind zur Einhaltung verpflichtet.

Die Dienstanweisung sollte Verantwortliche für den Betrieb jedes Gebäudes definieren. Informations- und Mitwirkungspflichten der Nutzer und des Betriebspersonals sollten aufgelistet sein – zum Beispiel für Änderungen der Raumbelegung, Nutzungszeiten, Regelungseinstellungen an Anlagen und Gebäudehülle, Anschaffung von Technik mit hohem Energiebedarf, Störungen und Mängel der Anlagen.

MERKE

1. *Umsetzbarkeit und Kontrolle sind entscheidend!*
2. *Weil Dienstanweisungen selten im Ganzen gelesen werden, empfehlen wir prägnante Auszüge für jede Zielgruppe.*

Einbinden und einfach halten

Um ihre Wirkung entfalten zu können, muss die Dienstanweisung als Vorschrift von der Verwaltungsspitze beschlossen und in Kraft gesetzt werden. Eine Auswahl von Verwaltungsmitarbeitern sollte eingebunden werden, etwa durch die Diskussion eines Entwurfs und die Erarbeitung von Kompromissen bei einer Informationsveranstaltung.



Um die schnelle Inkraftsetzung zu ermöglichen und die Arbeitsfähigkeit des Energieteams herzustellen, sollten allzu ehrgeizige und detaillierte Festlegungen bei einer ersten Fassung vermieden werden. Die Anforderungen können später im Rahmen von Aktualisierungen weiter gesteigert werden – etwa die Vorgaben für Planung und Bau, für die Beschaffung energieverbrauchender Geräte, für den Ressourcenverbrauch bei der Auftragsvergabe oder auch die Berücksichtigung sparsamen Umgangs mit Energie bei der Personalbeurteilung.

FAZIT

- *Eine Dienstanweisung Energie ist hilfreich bei Konflikten*
- *Sie muss von der Verwaltungsspitze beschlossen werden*
- *Sie legt Dinge fest, über die nicht immer wieder diskutiert werden muss*
- *Sie regelt die Zuständigkeiten*
- *Sie unterstützt Hausmeister und Energiemanager, z. B. bei der Durchsetzung energiesparender Verhaltensweisen*

ARBEITSHILFEN

Checkliste Mindestinhalte DA Energie

Muster-Dienstanweisungen Energiemanagement

Im Kom.EMS Wissensportal, 2.4

1.9 Die Kommunikation in der Startphase.

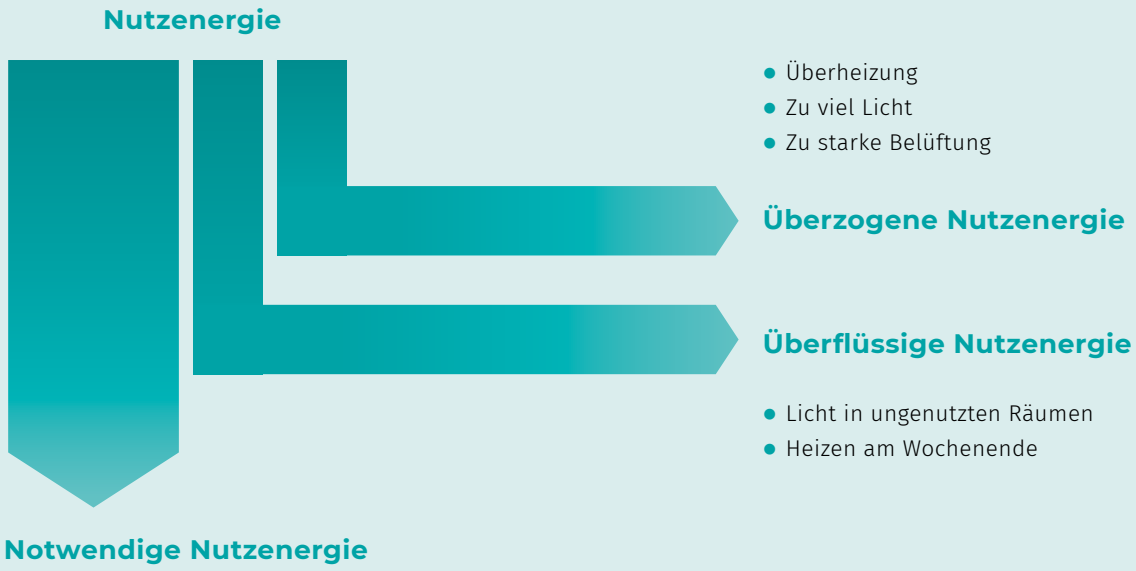
Kontinuierliche Informations- und Beratungsarbeit baut Unsicherheiten ab, erzeugt Verständnis und hilft so, Ängste und Vorbehalte bei den Mitarbeitern abzubauen. Vor und während der Einführung des KEM ist die intensive Kommunikation mit allen Beteiligten eine zentrale Aufgabe des Energiemanagers.

Bevor Energiemanagement-Maßnahmen ergriffen werden, insbesondere vor der Begehung von Gebäuden, müssen alle Akteure über wesentliche Eck- und Berührungspunkte des Vorhabens informiert sein: politische Gremien wie Gemeinderat, Stadtrat und Kreistag, die betroffenen kommunalen Mitarbeiter/Gebäudenutzer, das technische Betriebspersonal, die Einrichtungsleiter (Schulen, Kitas, Feuerwehr, Vereine etc.), Dienstleister wie Reinigungspersonal oder Wartungsfirmen – und die Presse.

- Was ist kommunales Energiemanagement?
- Was wird da im Einzelnen getan?
- Was ist das Ziel?
- Vorstellung des Energiemanagers bzw. des Energieteams
- Was hat der Adressat davon?
- Welchen Beitrag soll der Adressat leisten?

Diese Informationsarbeit sichert die Akzeptanz des KEM und macht alle Beteiligten mit ihren Ansprechpartnern, Aufgaben und Befugnissen bekannt.

Energieeinsparung ohne Komfortverlust



Mögliche Informationswege

- Schreiben des Bürgermeisters an Amtsleiter und Mitarbeiter
- Einladung des Bürgermeisters an Amtsleiter zur Auftaktberatung
- Auftaktveranstaltung für Betriebspersonal, Hausmeister
- Schreiben des Bürgermeisters oder Beigeordneten an Leiter von Schulen, Kitas, Feuerwehr und Vereinen
- Präsentation bei Schulleiterkonferenz
- Öffentlichkeitsarbeit zum Projektstart: Pressemeldung an lokale Presse, Artikel im Amtsblatt und auf Website der Kommune

MERKE

Die Unterschrift des Bürgermeisters im Anschreiben wichtiger Adressaten setzt Zeichen und erleichtert die Einführung des KEM!

ARBEITSHILFEN

Mindestinhalte Erstinformation Zielpersonen

Musterschreiben Erstinformation Verwaltung

Musterschreiben Erstinformation Nutzer

Im Kom.EMS Wissensportal, 1.2



1.10 Energiecontrolling-Software: Beschaffung und Einrichtung.

Eine Energiecontrolling-Software trägt wesentlich zum Erfolg des Projekts bei. Als Datenspeicher für automatisierte Auswertung und Berichtswesen vereinfacht sie die beim Energiecontrolling erforderlichen Prozesse. Gleichzeitig sinkt der manuelle Arbeitsaufwand.

Die richtige Auswahl der Software ist wichtig: Auf Knopfdruck sollte sie einen liegenschaftsübergreifenden Jahres-Energiebericht und einen liegenschaftsbezogenen Monats- und Jahres-Energiebericht bereitstellen sowie spezifische Rahmenbedingungen in der Kommune berücksichtigen können.



Tipps zum Software-Kauf

- Bietergespräch mit Live-Vorführung
- Testzugang und Test von Funktionalitäten vor Auftragsvergabe anhand von Beispielliegenschaften mit komplexen Zähler- und Versorgungsstrukturen
- Angebot auf Grundlage der Vollkosten am konkreten Beispiel der Kommune über mehrere Jahre – mit Nachweis aller Bestandteile und Dienstleistungen
- Größere Kommunen sollten die Kombination mit einer eventuell bestehenden CAFM-Software prüfen

Es kommt auf die Details an

Achten Sie vor dem Kauf der Software darauf, dass die Energieberichtsvorlagen mit der gewünschten Darstellung bereits im Lieferumfang enthalten sind und inhaltlich korrekt rechnen, etwa bei der monatlichen Witterungsbereinigung. Mitunter werden halbfertige Berichtsvorlagen oder Editoren für Berichtsvorlagen verkauft, die in der Kommune hohen Zeitaufwand verursachen und die Umsetzung von Einsparmaßnahmen erheblich verzögern können.



DIE RICHTIGE REIHENFOLGE

- ☐ Aufstellen eines Pflichtenhefts
- ☐ Interne Abstimmung individueller IT-Anforderungen
- ☐ Testen von Demoversionen/ausführliche Produktvorführung
- ☐ Beschaffung
- ☐ Einrichtung/Schulung
- ☐ Vorbereitung der Befüllung/Aufgabenverteilung
- ☐ Befüllung der Software: Objektdaten, Zählerstrukturen, Energieliefertarife, historische Jahresverbrauchsdaten

ARBEITSHILFEN

Mindestanforderungen Energiemanagement-Software

Mindestinhalte Energieberichte

Berichtsvorlage liegenschaftsbezogener/ liegenschaftsübergreifender Energiebericht

Auswahl der Energiemanagement-Software

Lastenheft, Marktübersicht

Im Kom.EMS Wissensportal, 2.5

2 Prozessphase zwei: Erfassen, bewerten und planen.

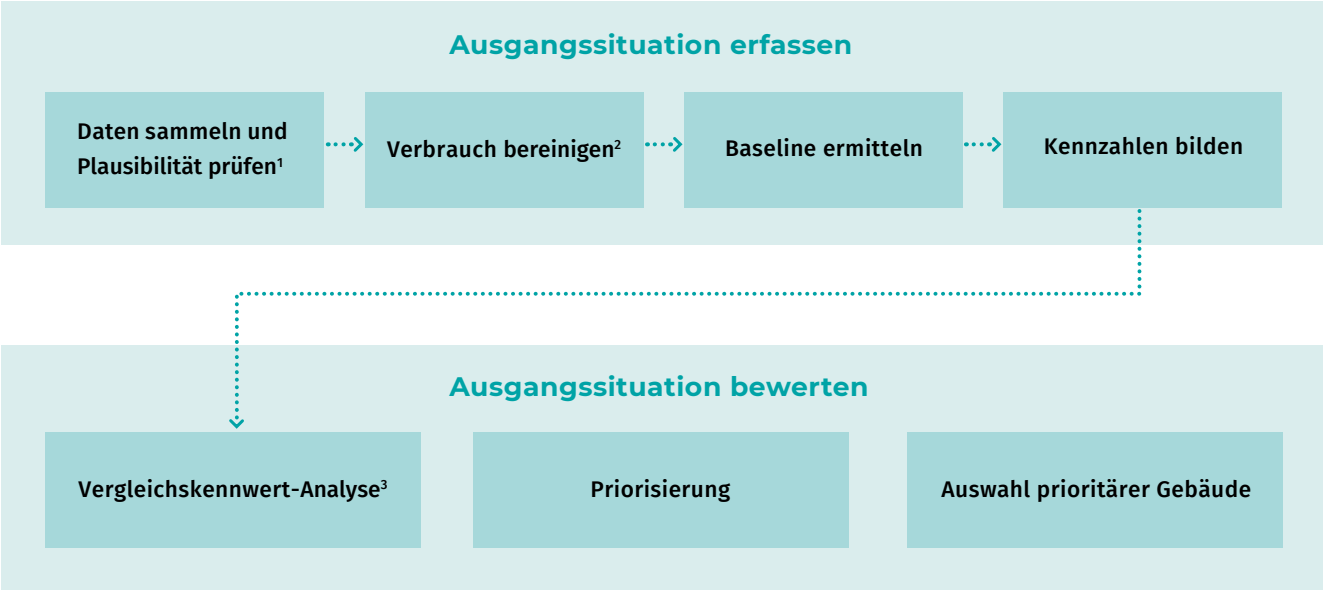
CHECKLISTE: PROZESSPHASE ZWEI

- ☐ Vollständige Liegenschaftsübersicht erstellen
- ☐ Verbrauchsbereinigung und Kennwertbildung
- ☐ Auswahl prioritärer Gebäude
- ☐ Grobanalyse Energielieferverträge
- ☐ Baseline erstellen – Start-Energiebericht erstellen bzw. aktualisieren
- ☐ Maßnahmenplan erstellen bzw. aktualisieren
- ☐ Begehungen planen und vorbereiten
- ☐ Verbrauchs- und Rechnungscontrolling einrichten

Die umfassende, systematische Erfassung und Bewertung der energetischen Ausgangssituation und die Festlegung von Prioritäten vor Einleitung von Optimierungsmaßnahmen gehört zu den Pflichtaufgaben des Energiemanagements.

Mit Abschluss der organisatorischen und kommunikativen Grundlagen in Prozessphase 1 erfolgt nun der Einstieg in den eigentlichen zyklischen Managementprozess. Wesentliche Ergebnisse sind der Start-Energiebericht und eine strukturierte, priorisierte Maßnahmenplanung. Sie informieren die Beteiligten über die energetische Ausgangssituation (Baseline), die abgeschätzten Einsparpotenziale und die vorgesehenen priorisierten Handlungsschwerpunkte. Die Maßnahmenplanung benennt erforderliche Maßnahmen in priorisierten Gebäuden, aber auch liegenschaftsübergreifend, und unterstützt den zielorientierten, effizienten Einsatz der vorhandenen Ressourcen.

Ausgangssituation erfassen und bewerten



1 Objektbezeichnung, Nutzungsart, Bruttogrundfläche (BGF), Art der bezogenen Medien, Verbrauch und Kosten für Wärme, Strom, Wasser der letzten drei Jahre
2 Klimafaktoren bzw. Gradtagszahlen, Informationen zu Flächenänderungen
3 Vergleichskennwerte: ages Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse m. b. H.
BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung), eea (European Energy Award)

MERKE

Entscheidend für die Akzeptanz des KEM sind rasche Einsparerfolge. Wir empfehlen, einige wenige Gebäude zu priorisieren. Mit diesen Gebäuden kann das Energieteam nachweisen, dass KEM wirksam zur Reduzierung von Verbrauch, Kosten und CO_2 führt!

Energiemanagement mit solider Basis

Bei der Einführung des Energiemanagements ist es wichtig, möglichst schnell einen Überblick über Energieverbrauch und -kosten aller kommunalen Gebäude zu bekommen. Nur auf Basis valider Daten kann der Energiemanager Einsparpotenziale abschätzen, Priorisierungen im Gebäudebestand vornehmen und Maßnahmen gezielt planen und durchführen.

Das Excel-Werkzeug nutzen!

Das Excel-Tool zur Gebäudeanalyse und -priorisierung ist ein geeignetes Werkzeug, um die energetische Ausgangssituation zu erfassen und zu bewerten.

PRIORISIERUNG VON GEBÄUDEN

- ✓ Erstellung einer Gebäude-, Verbrauchs- und Kostenübersicht
- ✓ Monatsgenaue Witterungsbereinigung
- ✓ Bildung von Verbrauchs- und Kostenkennwerten
- ✓ Baseline definieren
- ✓ Benchmark: Verbrauchskennwert- und Preiskennwert-Analyse
- ✓ Priorisierung

ARBEITSHILFEN

Excel-Tool zur Gebäudeanalyse und -priorisierung

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.1



2.1 Vollständige Liegenschaftsübersicht.

Auf Basis einer vollständigen Liste aller kommunalen Gebäude, die sich in kommunalem Besitz, kommunaler Nutzung oder Trägerschaft befinden, müssen die energiekostenrelevanten Gebäude identifiziert und die Gebäude-, Flächen-, Verbrauchs- und Kostendaten ermittelt werden.

Energiekostenrelevant sind alle Gebäude, deren Energiekosten den kommunalen Haushalt nennenswert belasten. Als Richtwert gelten hier Kosten von über 500 Euro/Jahr. Dazu zählen auch fremdgenutzte Gebäude, Schulen und Kitas, deren Energiekosten die Kommune mitfinanziert. Langfristig lassen sich auch hier die Energiekosten durch gezielte Anreize beeinflussen.

Basisjahr als Vergleichsgrundlage

Das Basisjahr dient als Vergleichsgrundlage für alle Verbrauchs-, Kosten- und CO_2-Entwicklungen über die Laufzeit des Energiemanagements. Die Wahl eines repräsentativen Basisjahrs ist daher besonders wichtig – einerseits für den Einsparerfolg des KEM, andererseits für den Aufwand der Datenerhebung für die Baseline. Bei der Analyse sollten möglichst die letzten drei Jahre betrachtet werden. Stellen Sie sicher, dass Sie auch nach der Erfassung direkten Zugriff auf Rechnungen und Lieferverträge haben. **Später benötigen Sie diese Daten – etwa für den Liegenschaftsordner und eine Tarifanalyse.**

ERFORDERLICHE DATEN FÜR ENERGIEKOSTENRELEVANTE GEBÄUDE

- ✓ *Gebäudebezeichnung (z. B. Grundschule Nord)*
- ✓ *Bauwerkzuordnung (z. B. Schulen – Grundschulen)*
- ✓ *Bezugsfläche für Kennwertbildung*
  - Nettogrundfläche (NGF) bei Benchmark mit Vergleichskennwerten nach EnEV
  - Brutto-Grundfläche (BGF) bei Benchmark mit Vergleichskennwerten nach VDI 3807
- ✓ *Optional: Angaben zur Nutzung*
- ✓ *Energieträger Wärme: Erdgas, Heizöl, Pellets, Strom für Wärme etc.*
- ✓ *Warmwasserbereitung: zentral, dezentral*
- ✓ *Verbrauch und Kosten für Wärme, Strom, Wasser in einem definierten Abrechnungszeitraum (mind. letzte drei Jahre)*
- ✓ *Geplante und in den letzten drei Jahren durchgeführte Sanierungen: Zeitpunkt und Typ (Gebäudehülle, Anlagentechnik)*

Welche Datenquellen nutzen?

Typische Datenquellen sind zum Beispiel CAFM-Software, Energieausweise, Versorger-Rechnungen und Lieferverträge für Energie und Wasser sowie Angaben des Hochbau-/Liegenschaftsamts zu geplanten Sanierungen von Gebäudehülle oder Anlagentechnik. Recherchieren Sie vorab gemeinsam mit der Leitungsebene die entscheidenden Ansprechpartner, damit die Bereitstellung der Daten zeitnah erfolgen kann. Darüber hinaus muss geklärt werden, wer die Eingabe in das Tool übernimmt und wie die Daten auf Plausibilität geprüft werden können.

> **MERKE**
>
> *Die erforderlichen Daten sind in der Verwaltung verteilt. Beim Zusammentragen zu Projektbeginn ist das Energieteam auf die schnelle Kooperation dieser Einheiten angewiesen. Dafür wird die Unterstützung der Leitungsebene benötigt!*

2.2 Verbrauchsbereinigung und Kennwertbildung.

Um den Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden vergleichbar zu machen, müssen diese Werte auf eine definierte Fläche und einen definierten Zeitraum bezogen werden. Bei Wärme ist die Bereinigung um Witterungseinflüsse erforderlich.

Beim Energiemanagement werden Verbrauchskennwerte ermittelt. Sie bilden die Grundlage zur Bewertung der Ausgangssituation und ermöglichen den Vergleich des Energie- und Wasserverbrauchs mit anderen Gebäuden gleicher Nutzung. Durch den Vergleich mit dem Mittel- und/oder Zielwert der Vergleichsgruppe wird eine erste Abschätzung von Einsparpotenzialen sichtbar. Der Handlungsbedarf im Gebäudebestand kann priorisiert werden – und nach der Umsetzung der Maßnahmen ist ein Erfolgsnachweis möglich.

Wahl der Bezugsfläche

Die Wahl der Bezugsfläche ist entscheidend für die Vergleichbarkeit der Kennwerte und sollte ein Kompromiss aus Verfügbarkeit von Flächendaten und Genauigkeit sein. Nutzflächen sind nicht geeignet. Wir empfehlen NGF oder BGF. Abhängig vom Typ der vorhandenen Flächendaten können Vergleichskennwerte aus unterschiedlichen Quellen für die Benchmark herangezogen werden.

Witterungs- und Standortbereinigung

Die Bereinigung des witterungsabhängigen Anteils am Wärmeverbrauch eines Gebäudes erfolgt mit regionalen Gradtagszahlen oder Heizgradtagen zum langjährigen Mittel am Standort, die Außentemperaturen und Heiztage berücksichtigen. Für die Bildung flächenspezifischer Jahresverbrauchskennwerte wird der Klimafaktor genutzt. So werden die klimatischen Verhältnisse an unterschiedlichen Standorten in Deutschland berücksichtigt.

Wenn für die Aufteilung des Wärmeverbrauchs in einen witterungsabhängigen Anteil, z. B. für Warmwasserbereitung, und einen witterungsunabhängigen Anteil keine Messwerte vorliegen, kann mit dem durchschnittlichen Verbrauch der Sommermonate bzw. nutzungsabhängig pauschal mit ca. 15 Prozent ausreichend genau abgeschätzt werden

Zeitbereinigung

Verbrauch und Kosten für Wärme, Strom und Wasser müssen auf ein Kalenderjahr umgerechnet werden. Bei Wärme erfolgt eine Zeitbereinigung des Verbrauchs automatisch mit der Witterungsbereinigung.

MERKE

Flächenangaben aus Bestandsunterlagen sollten immer auf Plausibilität geprüft werden, da Flächenänderungen bspw. durch Sanierung oder Umnutzung nicht immer in den Datenregistern gepflegt werden.

ARBEITSHILFEN

Kennwertbildung nach BMVBS und VDI 3807

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.2

Priorisierung nach Kennwerten

Auf Basis der energetischen Kennwerte, der Verbrauchsanteile, der Energiekosten und der Eindrücke einer ersten Begehung erfolgt die Priorisierung des Gebäudebestands für weitere Untersuchungen. Indem der Energiemanager sich auf Gebäude mit hohem Einsparpotenzial bei geringem Aufwand konzentriert, nutzt er seine begrenzten Ressourcen effektiv.

WÄRME					91 %	STROM				
bereinigter Verbrauch [kWh]	Anteil [%]	Verbrauchskennwert [kWh/(m²·a)]	Abweichung Grenzwert [%]	Gesamtkosten [€]	Auswahl	bereinigter Verbrauch [kWh]	Anteil [%]	Verbrauchskennwert [kWh/(m²·a)]	Abweichung Grenzwert [%]	Gesamtkosten [€]
54.535	5,3 %	65	–51 %	0,00 €	nein	0	0,0 %	0	–100 %	0,00 €
109.742	10,7 %	88	–47 %	7.000,00 €	ja	2.000	2,5 %	2	–88 %	600,00 €
215.869	21,0 %	139	74 %	18.000,00 €	ja	30.000	37,5 %	20	0 %	9.000,00 €
352.163	34,2 %	186	20 %	36.000,00 €	ja	15.000	18,8 %	8	24 %	4.200,00 €
162.494	15,8 %	112	5 %	19.278,78 €	ja	28.000	35,0 %	19	–58 %	9.000,00 €
99.691	9,7 %	127	–9 %	5.402,82 €	ja	5.000	6,3 %	7	–9 %	5.402,82 €
34.341	3,3 %	120	–9 %	0,00 €	nein	0	0,0 %	0	–9 %	0,00 €

2.3 Die Auswahl prioritärer Gebäude.

In drei aufeinander abgestimmten Schritten können die prioritären Gebäude für das KEM zuverlässig bestimmt werden: Hauptverbraucher identifizieren, Einsparpotenziale abschätzen und schließlich Auswahl der Gebäude.

Schritt 1: Hauptverbraucher identifizieren

Mit dem Strom-Wärme-Diagramm werden die Hauptverbraucher der Kommune identifiziert. Jedes kommunale Gebäude stellt einen Punkt im Diagramm dar. Die Achsen aus den jeweiligen Mittelwerten teilen die Datenpunkte nach Handlungsbedarf in Quadranten ein. Im Excel-Werkzeug »Gebäudeanalyse und -priorisierung« erfolgt eine automatische Einteilung.

Schritt 2: Gebäudespezifische Einsparpotenziale abschätzen

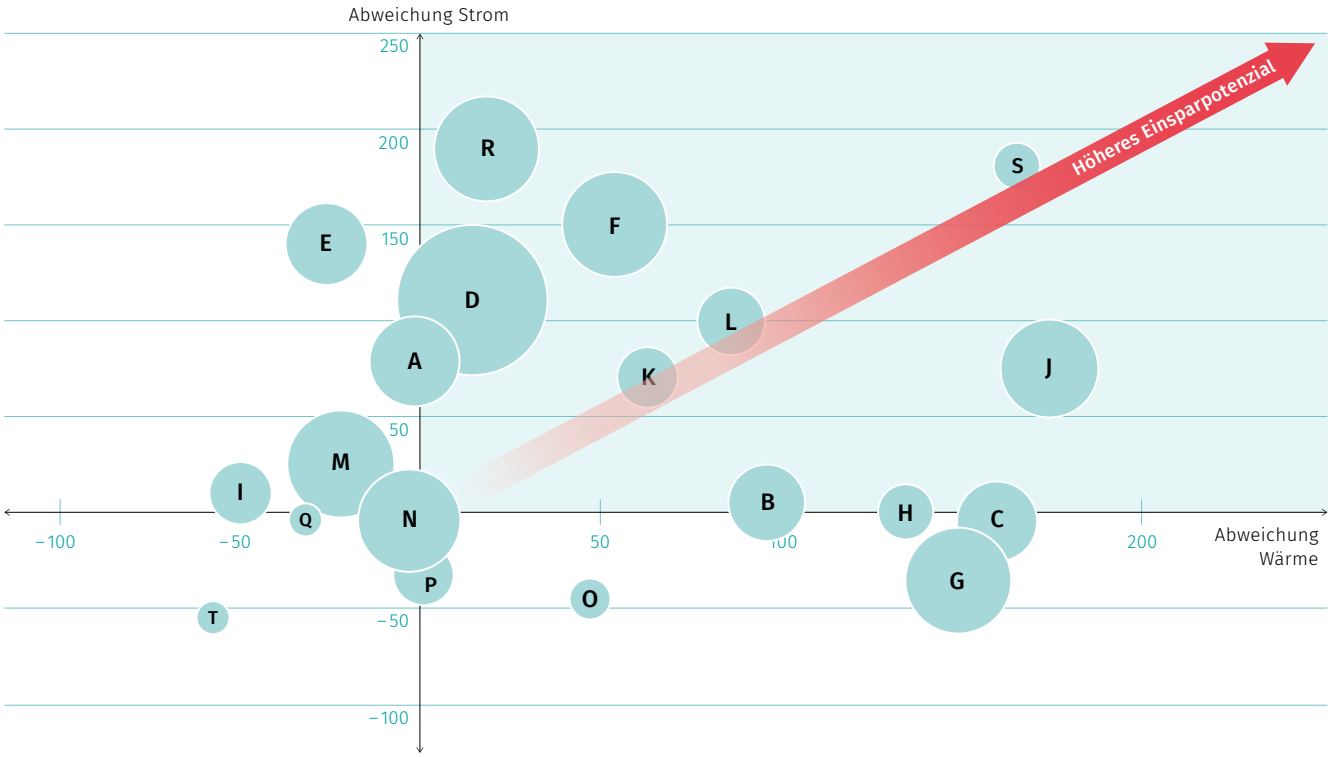
Um die gebäudespezifischen Einsparpotenziale abzuschätzen, werden die Kennzahlen eigener Objekte mit Kennwerten für Gebäude mit gleicher Nutzung verglichen. Die Abweichungen lassen Rückschlüsse auf die Höhe der Einsparpotenziale zu. Ein auffälliger Kennwert kann durchaus eine logische Erklärung haben. Etwa wenn im Kindergarten dreimal pro Woche eine Abendveranstaltung stattfindet, bei der die Räume länger beheizt und beleuchtet werden müssen. Der Vergleich der Gebäude anhand der Abweichungen zum Vergleichskennwert ermöglicht die Sortierung der Hauptverbraucher nach der Höhe ihres Einsparpotenzials.
Quellen: BMVBS/EnEV, ages, European Energy Award (eea)

PRIORISIERUNGS-TIPP

- ✓ Gebäude mit hohem Verbrauch und auffälligen Energieverbrauchskennwerten
- ✓ Gebäude mit aufgeschlossenem Betriebspersonal
- ✓ Gebäude, die kurzfristig nicht saniert werden

Strom-Wärme-Diagramm

Im grünen Quadranten sind die Gebäude angeordnet, die den höchsten Handlungsbedarf aufweisen und damit für die Priorisierung in Frage kommen. Denn je weiter rechts die Gebäude stehen, desto schlechter sind die spezifischen Wärmeverbräuche und desto höher sind die Einsparpotenziale im Bereich Wärme. Je weiter oben die Gebäude im Diagramm stehen, desto schlechter sind die spezifischen Stromverbräuche und desto höher sind die Einsparpotenziale im Bereich Strom. Je größer die Kreise, desto größer ist ihr Anteil an den Energiekosten der Kommune.



Schritt 3: Auswahl prioritärer Gebäude

Prioritäre Gebäude sollten nennenswerte Wärmekosten verursachen, damit eine Einsparung einen relevanten Effekt hat. Der Richtwert beträgt mehr als 5.000 Euro/Jahr. Darüber hinaus gibt es weitere Kriterien für die Erfassung:

Anzahl der Gebäude

Wir empfehlen die Auswahl von zwei bis maximal fünf Gebäuden, um bereits nach dem ersten Jahr „gute Beispiele“ mit hoher Einsparung vorweisen zu können.

Sanierungsplanung

Sind in den nächsten zwei Jahren Sanierungen der Gebäudehülle oder Anlagentechnik konkret geplant, könnten Maßnahmen zum Energiemanagement sinnvoll sein. Eine Heizlastabschätzung auf Basis monatlicher Zählerwerte liefert wichtige Informationen zur Dimensionierung der neuen Anlagentechnik.

Komplexität der Anlagentechnik

Hauptverbraucher verfügen oft über komplexe Versorgungs- und Zählerstrukturen wie BHKW, Wärmepumpen, Nahwärmenetze etc. Fehlende Erfahrung hiermit kann zu Verzögerungen und zu sinkender Akzeptanz des KEM führen. In diesem Fall sollten zunächst keine komplexen Gebäude gewählt werden.

Monatsverbrauchswerte

Um den Optimierungserfolg zu beurteilen, wird der Monatsverbrauch des aktuellen Jahrs mit dem des Vorjahrs verglichen. Dafür ist Verbrauchs-Monitoring erforderlich. Zudem sollte eine gebäudescharfe Erfassung möglich sein – ggf. sollten Unterzähler vorhanden sein oder direkt nachgerüstet werden.

Motiviertes Betriebspersonal

Optimierungsmaßnahmen lassen sich leichter umsetzen, wenn das Betriebspersonal vor Ort – zum Beispiel der Hausmeister – aktiv eingebunden wird und aufgeschlossen ist. Entscheidend ist hier vor allem die richtige Kommunikation.

Einfluss auf Gebäudenutzer

Der Einsparerfolg hängt oft stark vom Nutzerverhalten ab. Wir empfehlen die Auswahl von Gebäuden, bei denen die Kommune darauf Einfluss nehmen kann. Bei Gebäuden in freier Trägerschaft sollte der Träger zum energiesparenden Betrieb und entsprechender Sensibilisierung der Nutzer verpflichtet werden.

MERKE

Zeitnahe Einsparerfolge sind der Schlüssel für die Akzeptanz und Unterstützung des KEM durch die Leitungsebene und damit zum Projekterfolg,

ARBEITSHILFEN

Tool zur Gebäudeanalyse und -priorisierung

Kriterien für die Priorisierung

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.1



2.4 Grobanalyse der Energielieferverträge.

Wer die Einsparpotenziale auf Basis der Versorgerrechnungen abschätzen möchte, greift als Vergleichsbasis am besten auf den spezifischen Mischpreis für jedes Medium in jedem Gebäude zurück.

Dieser wird aus Gesamtkosten geteilt durch Gesamtverbrauch ermittelt. Als Vergleichswert können die Werte des Energiepreisvergleichs des Deutschen Städtetags (DST) auf Basis jährlich aktualisierter Daten der 30 größten deutschen Städte herangezogen werden. Hohe Bezugsmengen sorgen hier aber für niedrige spezifische Preise. Kleinen Gemeinden liefern Vergleiche innerhalb des eigenen Gebäudebestands oder mit der Nachbarkommune erste Hinweise. Perspektivisch werden Durchschnittsmischpreise der im Kom.EMS registrierten Kommunen je Bundesland für den Vergleich verfügbar sein. Mit den ermittelten Abweichungen zum Vergleichskennwert können grobe Einsparpotenziale für jedes Medium ermittelt und für die Bewertung der Ausgangssituation herangezogen werden.

ARBEITSHILFEN

Energiepreisvergleich DST

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.2

2.5 Baseline ermitteln – Start-Energiebericht erstellen.

Die Baseline dokumentiert repräsentativen Verbrauch und Kosten aller verbrauchsrelevanten Gebäude im definierten Basisjahr. Sie dient zunächst als Bezugsgröße für die Einsparziele und perspektivisch zur Erfolgskontrolle der durchgeführten Optimierungsmaßnahmen.

Die Baseline wird aus historischen Verbrauchswerten und Kosten für Wärme, Strom und Wasser berechnet. In der Regel wird ein repräsentatives Basisjahr ausgewählt. Atypische Verbrauchsentwicklungen werden durch Mittelwertbildung mehrerer Jahre geglättet, in Ausnahmefällen können gebäudebezogen andere repräsentative Werte genutzt werden. Die Baseline wird im Start-Energiebericht dokumentiert.
Der Start-Energiebericht dient der Information aller am Energiemanagement Beteiligten und ist Kontrollinstrument für das Energieteam und die Entscheidungsträger. Hier werden die Ergebnisse der Ausgangssituationsanalyse zusammengefasst und Einsparziele definiert.

ARBEITSHILFEN

Liegenschaftsbezogener Energiebericht

Liegenschaftsübergreifender Energiebericht

Im Kom.EMS Wissensportal, 2.5 und 3.6

Grobanalyse der Wärmepreise

Auszug aus dem Gebäude-Priorisierungstool

ANGABEN ZU DEN WÄRMEKOSTEN

Energieträger	Gesamtkosten (€)	Spezifische Kosten (ct/kWh)	Benchmark DST (ct/kWh)	Abweichung	
Fern-/Nahwärme	198.848,0	9,07	8,61	5 %	0 | 9,07 | 16
Erdgas	2.016,62	4,44	5,58	–20 %	0 | 4,44 | 10
Erdgas	2.807,92	4,81	5,58	–14 %	0 | 4,81 | 10
Erdgas	29.644,08	5,29	5,58	–5 %	0 | 5,29 | 10
Erdgas	44.816,00	5,60	5,58	0 %	0 | 5,60 | 10
Erdgas	2.522,28	5,55	5,58	–1 %	0 | 5,55 | 10
Erdgas	1.410,53	6,26	5,58	12 %	0 | 6,26 | 10
Erdgas	5.590,08	6,18	5,58	11 %	0 | 6,18 | 10
Erdgas	1.845,83	6,02	5,58	8 %	0 | 6,02 | 10
Erdgas	48.732,35	6,11	5,58	10 %	0 | 6,11 | 10

2.6 Maßnahmenplan erstellen und kommunizieren.

Der Maßnahmenplan umfasst geplante und später tatsächlich durchgeführte Maßnahmen und stellt das Arbeitsprogramm des Energiemanagements dar.

Der Maßnahmenplan sollte fachbereichsübergreifend erstellt und abgestimmt werden, damit seine Akzeptanz sichergestellt ist und organisatorische Reibungsverluste minimiert werden. Zudem verbessert dieses Vorgehen den Informationsfluss. Idealerweise wird der Maßnahmenplan als zentrales Instrument für die Planung von Maßnahmen des Energiemanagements, des Liegenschaftsbetriebs und des Hochbaus etabliert.

Er sollte zusammen mit dem Energiebericht mindestens jährlich regelmäßig fortgeschrieben und zum Beispiel jährlich Fachausschüssen bzw. Stadt-/Gemeinderat vorgestellt, diskutiert und beschlossen werden. Der Maßnahmenplan unterscheidet liegenschaftsbezogene (z. B. Heizungsoptimierung) und liegenschaftsübergreifende Maßnahmen (z. B. Hausmeisterschulungen). Erfasst werden müssen dabei in jedem Fall Maßnahmentitel/-beschreibung, Arbeitsstand, Kosten, Verantwortlichkeit und Termine.

ARBEITSHILFEN

Beispiel-Vorlage Projekt- und Maßnahmenplanung

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.5

2.7 Begehungen von priorisierten Gebäuden.

Im Anschluss an Priorisierung, Baseline-Bildung und liegenschaftsübergreifende Maßnahmenplanung beginnt die Vorbereitung der Optimierung ausgewählter Gebäude – im Rahmen von Sichtungen und Begehungen.

Gemeinsam mit dem Hausmeister und dem Gebäudeverantwortlichen erfasst und dokumentiert das Energieteam vor allem Nutzungsanforderungen, Anlagentechnik, Regelungseinstellungen und Schwachstellen. Dies geschieht durch Sichtung der Bestandsunterlagen in Verbindung mit Begehungen der als prioritär eingestuften Gebäude. Um das Verbrauchscontrolling vorzubereiten, sollte sofort die Zählerstruktur erfasst werden (siehe nächstes Kapitel).

Erfassung prioritärer Gebäude

Auszug aus dem Gebäudepriorisierung-Tool

Erfassung Bestandsdaten

Vor-Ort-Erfassung durch Begehen

Ordner beim Energieteam

- Lagepläne der Liegenschaften
- Flächenangaben (BGF oder NGF)
- Energieausweise/Energieberichte
- Verbrauchsrechnungen (min. 3 Jahre)
- Lieferverträge Versorger
- Sanierungshistorie
- Maßnahmenpläne
- Verzeichnis vorhandener Heizungsanlagen
- Bestandserfassung Anlagentechnik
  Funktionsbeschreibung Anlagentechnik
- Messprotokolle Schornsteinfeger
- Förderanträge für investive Maßnahmen
- Gebäudeenergiekonzepte
- Nutzungs- und Veranstaltungspläne

Ordner in der Technikzentrale oder im Büro des Hausmeisters

- Bestandserfassung technische Anlagen
- Anlageschemata, Grundrisse/Schnitte
- Bedienungsanleitungen
- Wartungsprotokolle
- Nutzungs-/Veranstaltungspläne
- Anlagenbuch mit Einstellwerten
- Regelung für Bedienpersonal
- Dienstanweisung Energie
  (Teil: Regeln für den Betrieb technischer Anlagen)
- Lagepläne mit Zählerstandorten
- Ableseblätter Zählererfassung
- Zuständige Fachfirmen

Zusammenstellung der Bestandsunterlagen

Bei der Sammlung und Zusammenstellung von Bestandsunterlagen wird zwischen liegenschaftsübergreifenden und liegenschaftsbezogenen Unterlagen unterschieden. Wir empfehlen die Anlage von zwei Ordnern: Der erste verbleibt beim Energieteam (digital und/oder schriftlich), der zweite wird in der jeweiligen Liegenschaft möglichst in der Nähe der Anlagen verwahrt.

Hausmeister informieren – Zählerstruktur erfassen

Vor jeder Begehung werden die Hausmeister über das Energiemanagement informiert und Termine abgesprochen. Wir empfehlen die Erstellung eines konkreten Begehungsplans. Zur Vorbereitung des monatlichen Verbrauchscontrollings wird dabei auch die Zählerstruktur erfasst. Sie kann auf Basis der Energieabrechnungen bereits im Entwurf abgebildet und bei der Begehung vervollständigt werden. Zudem werden die Erfassungsbögen vorbereitet.

Begehungen vorbereiten und durchführen

- Einbindung der Einrichtungsleitung, des Gebäudeverantwortlichen, der Hausmeister und des technischen Betriebspersonals
- Projektvorstellung bei Einrichtungsleitung, technischem Betriebspersonal und Hausmeistern
- Bitte um Unterstützung
- Ermittlung der tatsächlichen Nutzungsanforderungen
- Vor-Ort-Erfassung der Anlagentechnik und Regelungseinstellungen
- Ergänzung der Bestandsunterlagen
- Prüfung auf Schwachstellen
- Vorbereitung des Verbrauchscontrollings
- Begehungsprotokolle erstellen
- Abstimmungsergebnisse mit Nutzern und Hausmeistern festhalten
- Die Anwesenheit des Hausmeisters ist obligatorisch
- Während der ersten drei Begehungen empfehlen wir die Unterstützung durch einen Energiecoach

Personalaufwand für Kommunales Energiemanagement

Was wird erfasst?	Wie wird erfasst?	Was ist zu tun?
Nutzungsbedingungen, Nutzungszeiten und -qualitäten	Gespräche mit dem Einrichtungsleiter/Gebäudeverantwortlichen und Hausmeister	• Kritische Bedarfsprüfung • Erstellung von abgestimmten Nutzungsprofilen • Protokoll mit Abstimmungsergebnissen versenden
Zähler und Versorgungsbereiche	Abgleich der Zählererfassungsliste mit vorhandenen Zählern	• Erstellung Zählerbaum • Erstellung Zählerableselisten, wenn Erfassung per Mail, Smartphone nicht möglich ist (siehe Seite 40)
Technische Anlagen und Regelungseinstellungen für Beheizung, Lüftung, Warmwasser; später: Kaltwasser, Beleuchtung	Jeweiliger Erfassungsbogen, Erfassung Regelungseinstellungen: • Variante 1: Auslesen der Regelung • Variante 2: Messung der Anlage mit Temperaturdatenloggern (erfasst gleichzeitig den tatsächlichen Anlagenbetrieb)	• Dokumentation in Erfassungsbogen • Regelungseinstellungen auf Plausibilität prüfen
Schwachstellen	Checkliste Begehungen	• Schwachstellen dokumentieren



Bedarfsermittlung vor Optimierung

Bei der Nutzung kommunaler Einrichtungen werden Energieeinsparungen durch Anpassung des Anlagenbetriebs hinsichtlich Qualität und Zeitdauer an den tatsächlich erforderlichen Bedarf erzielt. Jeder Optimierung muss daher eine Bedarfsermittlung vorausgehen:

1. Festschreibung einer Nutzungsqualität der kommunalen Gebäude, etwa in der Dienstanweisung Energie
2. Bestandsaufnahme der Nutzungsanforderungen in den Gebäuden und kritische Bedarfsprüfung in Abstimmung mit den Nutzern
3. Bedarfsermittlung: Erstellung von Nutzungsprofilen – also abgestimmten, optimierten Nutzungs- und Belegungsplänen

Nachbereitung der Begehung

1. Erstellung von Nutzungsprofilen
2. Dokumentation der Nutzungsprofile
   - im Gebäudeordner
   - im Anlagenbuch
3. Zählerableselisten anlegen, wenn Erfassung per Mail/Smartphone nicht möglich ist
4. Vervollständigung der Gebäudeordner
5. Erstellung von Begehungsprotokollen inkl. Dokumentation von Abstimmungsergebnissen – Übersendung an Einrichtungsleitung bzw. Gebäudeverantwortlichen
6. Beschaffung fehlender Unterlagen wie Bedienungsanleitungen, Revisionsunterlagen etc.
7. Dokumentation offensichtlicher Mängel (Schwachstellencheck) sowie nicht- und geringinvestiver Maßnahmen im liegenschaftsbezogenen Maßnahmenplan

Energiecontrolling einrichten

Das Energiecontrolling umfasst Energieverbrauchs- und Rechnungscontrolling – und bildet als konkrete Maßnahme eine wichtige Grundlage für viele weitere Aktivitäten des Energiemanagements. Durch die regelmäßige Erfassung und Kontrolle von Verbrauch und Kosten erreicht das Energiecontrolling mehrere Ziele:

- Verbrauch und Kosten verursachergerecht zuweisen
- Alarm bei Verbrauchsauffälligkeiten
- Erfolgskontrolle von durchgeführten Energiesparmaßnahmen
- Information der Akteure und Nutzer zur Verbrauchsentwicklung
- Veröffentlichung in Energieberichten
- Abrechnungskontrolle (Versorgerrechnungen)
- Hinweise zur Optimierung von Energielieferverträgen und Dimensionierung neuer Anlagen
- Ggf. Erstellung von verbrauchsbasierten Energieausweisen

MERKE

Durch die Umsetzung der aus dem Energiecontrolling resultierenden nicht- oder geringinvestiven Maßnahmen im Gebäudebestand können bereits bis zu 15 Prozent der jährlichen Energiekosten eingespart werden. Ohne Controlling steigen Verbrauch und Kosten wieder an.

ARBEITSHILFEN

Checkliste: Mindest-Inhalte Gebäudeordner

Erfassungsbögen:
Zähler- und Versorgungsstruktur

Beispiel-Erfassungsbogen: Nutzungsprofil

Erfassungsbögen: Anlagentechnik

Pendellisten: monatliches Verbrauchscontrolling

Checkliste: Inhalte Begehungsprotokoll

Begehungsprotokoll mit Maßnahmenliste

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.3

2.8 Verbrauchs- und Rechnungscontrolling.

Was man nicht messen kann, kann man nicht verbessern. Mit der Einführung eines Verbrauchs- und Rechnungscontrollings sind Kommunen auf der sicheren Seite, wenn es um die Realisierung von Einsparungen geht.

Verbrauchscontrolling einführen

Das Verbrauchscontrolling oder auch Energiemonitoring umfasst die regelmäßige Erfassung der Zählerstände für Energie und Wasser und die Kontrolle der Verbrauchsentwicklung – mindestens monatlich. Für eine gebäudescharfe Zuordnung werden die Haupt- und Unterzähler aller Medien erfasst. Dafür müssen vorab Verantwortlichkeiten und Schnittstellen festgelegt werden – am besten in einer Verwaltungsvorschrift wie der Dienstanweisung Energie:

- Neben den Hauptzählern sollten auch separate Gebäude, Verbrauchswerte von Warmwasser, Erträge von Solaranlagen, Wärmemengen von Wärmepumpen etc. regelmäßig erfasst werden. Dafür müssen ggf. Zähler nachgerüstet werden
- Erfassung manuell vor Ort durch Hausmeister, Gebäudenutzer oder Reinigungspersonal – oder automatisch durch Aufschaltung der Zähler auf DDC-Anlagen, Gebäudeleittechnik, Datenlogger bzw. Smart Metering
- Personelle Organisation: Wer übernimmt die Ablesetermine? Wie werden Zählerstände übermittelt und eingepflegt? Wer kontrolliert die Verbrauchsentwicklung und wertet sie aus? Wer betreibt Ursachenforschung und ggf. -beseitigung?
- Berichtswesen: Wie erfolgt die Rückmeldung der Verbrauchsentwicklung an das Betriebspersonal/ Hausmeister und an die Gebäudenutzer/ Einrichtungsleiter (siehe Seite 66 ff.)?

Diese Erfassungsintervalle bieten sich an

Je größer die Anlage und der Verbrauch sind, desto kürzer sollten die Intervalle der Zählererfassung definiert sein – und desto eher rechnet sich die automatische Erfassung.

Empfohlene Ablesung von Wärmeversorgungsanlagen mit einer Leistung von:

- Bis 200 kW – monatlich
- Bis 3.000 kW – wöchentlich
- Über 3.000 kW – täglich

Während der Optimierung oder bei Verbrauchsauffälligkeiten können an konkreten Messpunkten auch deutlich kürzere Erfassungsintervalle erforderlich sein.

Transparentes Meldewesen

Bei der Organisation des Verbrauchscontrollings werden meist Hausmeister oder Gebäudeverantwortliche einbezogen. Aber auch Leiterinnen von Kitas oder Reinigungskräfte können die Ablesungen durchführen sowie Mängel, Störungen, Nutzungsänderungen oder andere Auffälligkeiten und Veränderungen an das Energieteam melden. Ziel ist eine transparente Zuordnung von Aufgaben und Störungsbearbeitung.

Rechnungscontrolling einrichten

Energieabrechnungen sind oft unübersichtlich und schwer verständlich. Und rund zehn Prozent aller Versorgerabrechnungen sind fehlerhaft. Das Rechnungscontrolling erfasst daher die Abrechnungen der Versorger aller Medien und überprüft sie regelmäßig auf vertragskonforme, fehlerfreie Abrechnung. Dafür ist die Energiecontrolling-Software eine gute Hilfe. Die Kontrolle der Rechnungsdaten erfordert allerdings Erfahrung und Fachwissen.

Mögliche Fehlerquellen bei Abrechnungen

- Fehlerhafte Abrechnung von Zählern durch Verwechslung, Dopplung, Irrtum
- Sonderkonditionen/Rabatte werden nicht angewendet
- Fehlerhafte Ablesung durch den Kunden
- Preiserhöhungen
- Nicht berücksichtigte Zählerwechsel
- Dimensionierung und technische Ausstattung der Zähler nicht an die Liegenschaft und deren Verbrauch angepasst
- Falsche Stromwandlerfaktoren eingesetzt
- Verbrauchsschätzungen durch Versorger nach § 11 StromGVV
- Rückerstattung von Abwassergebühren nicht berücksichtigt

Kalenderscharfe Abrechnung

Stellen Sie die Abrechnung des Versorgers auf Kalenderjahre um. Das vereinfacht den Abgleich der Rechnungen und garantiert pünktliche Daten für die Energieberichte. Ein Schreiben an den Energieversorger reicht meist schon aus. Vereinbaren Sie bei dieser Gelegenheit, dass Selbstablesung auch künftig die Grundlage Ihrer Abrechnung bildet.

ARBEITSHILFEN

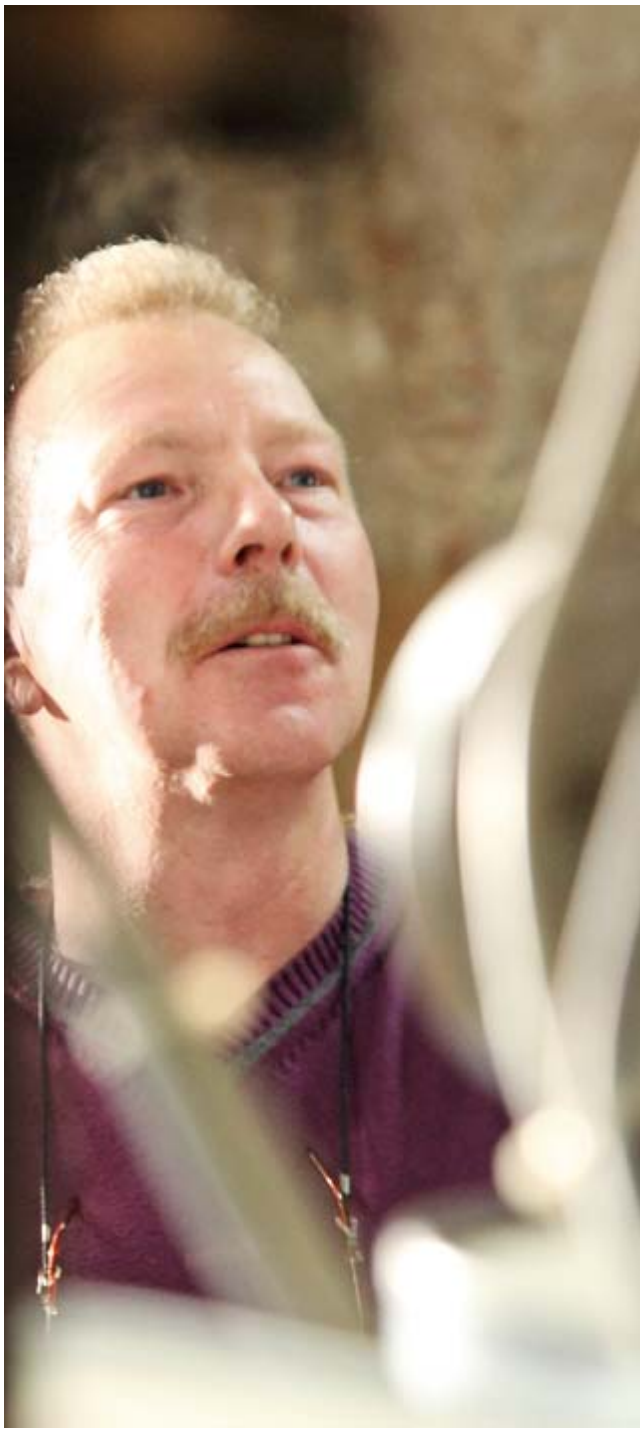
Erfassungsbögen:
Zähler- und Versorgungsstruktur

Pendellisten: monatliches Verbrauchscontrolling

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.3



3 Prozessphase drei: Optimieren.



3.1 Nutzungsstrukturen.

Intelligentes Flächen- und Belegungsmanagement ist Voraussetzung für eine nutzungsgerechte Minimierung des Energieverbrauchs. Dabei haben die zeitliche und örtliche Konzentration der Nutzung und die Berücksichtigung technischer und gebäudespezifischer Bedingungen wie etwa die Versorgungsbereiche von Heizkreisen bei der Belegungsplanung Priorität gegenüber anderen Optimierungsmaßnahmen.

Die Kommune erfasst, optimiert und aktualisiert regelmäßig Nutzungs- und Belegungspläne kommunaler Liegenschaften **an einer zentralen Stelle.** Das Energieteam wertet die Pläne aus und entwickelt gemeinsam mit den Nutzern Optimierungsvorschläge. Das gebäudespezifische Anforderungsprofil enthält auch benötigte Temperaturen, Beleuchtungsstärken, Luftwechsel etc.

Gemeinsames Vorgehen

Die anlagentechnische Zuordnung von Nutzungsbereichen der Wärmeversorgung wie Heizgruppen und Raumverteilung ist den Gebäudenutzern oft nicht bekannt. Durch das Betriebspersonal vor Ort können Nutzungsprofile mit Versorgungsbereichen abgeglichen werden. Gemeinsam mit den Leitern der Einrichtungen können die Möglichkeiten für eine zeitliche und flächenmäßige Bündelung der Gebäudenutzung abgestimmt werden. Mitunter ergibt die Analyse der Auslastung, dass ganze Gebäudeteile geräumt und von der Versorgung abgetrennt werden können.

MERKE

Energie wird nur an dem Ort, zu der Zeit, in der Qualität und Quantität bereitgestellt, in der sie benötigt wird. Jeder Optimierung geht eine Bedarfsprüfung voraus!

Empfehlenswerte Maßnahmen

Viele Maßnahmen lassen sich mit wenig Aufwand und ohne größere Beeinträchtigungen für die Gebäudenutzer umsetzen:

- **Belegungsplan:** Aufstellung und Aktualisierung eines nach Versorgungsbereichen gegliederten Belegungsplans für die regelmäßige Nutzung aller Gebäudeteile – inklusive Ort und Nutzungsart, Nutzungsbeginn und -ende sowie Unterbrechungen von mehr als zwei Stunden. Auch besondere Nutzungsbedingungen sollten aufgeführt sein (Meditation in der Sporthalle ist zum Beispiel bei 16°C Raumlufttemperatur nicht mehr möglich)
- **Sondernutzungen zeitgleich durchführen:** Fortbildungen oder Elternabende sollten parallel in Räumen stattfinden, die über den gleichen Heizkreis versorgt werden. Die Zusammenlegung in einen Gebäudeteil bzw. auf einen Wochentag ist sinnvoll. Die Veranstaltung sollte nahe am Gebäudeeingang stattfinden, damit nicht das ganze Gebäude beleuchtet werden muss
- **Zeiten begrenzen:** Ist eine Nutzung an Wochenenden und in den Ferien wirklich nötig? Ggf. müssen die Zeitpläne angepasst werden
- **Kompromisse finden:** zum Beispiel Beheizung der Räume an den ersten und letzten Ferientagen für Lehrer, die Vor- oder Nachbereitungen durchführen
- **Zusammenlegung:** Vereine, die in den Ferien trainieren wollen, können es gemeinsam in einer Sporthalle tun
- **Heizarme Perioden:** Bei längerer Nichtnutzung sollten Arbeiten wie die Grundreinigung am Ferienanfang oder -ende stattfinden, damit nicht zwischengeheizt werden muss
- **Kühl reinigen:** Reinigung sollte generell bei abgesenkten Raumtemperaturen stattfinden

CHECKLISTE: NUTZUNGSSTRUKTUREN

- ☐ Erstellung optimierter Nutzungs- und Belegungspläne
- ☐ Regelmäßige Abfrage der Nutzungszeiten und -qualitäten (mit Beginn der Heizperiode)
- ☐ Optimierung von Nutzungs- und Belegungsplänen in Abstimmung mit den Gebäudenutzern sowie unter Berücksichtigung technischer Informationen (z. B. Heizgruppen/Raumverteilung)

ARBEITSHILFEN

Erfassungsbogen Nutzungsprofil

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.3

3.2 Sensibilisierung der Gebäudenutzer.

Die Sensibilisierung der Gebäudenutzer ist ein zentrales Handlungsfeld des Energiemanagements. Denn bei Nutzern kommunaler Liegenschaften soll ein Bewusstseinswandel hin zu energiesparendem Verhalten initiiert werden, um den Energie- und Wasserverbrauch dauerhaft zu reduzieren.

Weil jeder Bewusstseinswandel mit der Änderung von Gewohnheiten zu tun hat und nicht alle Nutzer von Beginn an erreicht werden können, ist die Sensibilisierung oft ein längerer Prozess. Dennoch lohnt sich die kontinuierliche Bearbeitung des Themas, da Einsparungen im Bereich von fünf bis zehn Prozent möglich sind. In Kombination mit den anderen Maßnahmen des Energiemanagements sind 20 bis 30 Prozent erreichbar.

Außerdem ist die Wirksamkeit technischer Optimierungen meist von der Akzeptanz und dem Verhalten der Nutzer abhängig. So spart eine optimal betriebene Heizungsanlage nicht viel, wenn über das Wochenende Fenster geöffnet bleiben. Auch Rebound-Effekte, also Mehrverbrauch durch Verhaltensänderungen trotz Effizienzsteigerungen, können durch Bewusstseinsbildung reduziert werden.

MERKE

Aktivitäten zur Sensibilisierung der Gebäudenutzer in Kombination mit Betriebsoptimierung der Anlagentechnik erhöhen das Einsparpotenzial deutlich.

Erfolgsfaktoren für die Nutzersensibilisierung

- Vorbildwirkung der Verwaltungsspitze
- Kommunikation des Ziels durch die Verwaltungsspitze
- Sichtbare Einbindung: z. B. Einladung des Bürgermeisters zum jährlichen Aktionstag in der Verwaltung, persönliche Ansprache, Presse-Interviews etc.
- Individuelle Ansprache der Nutzer
- Durchdringung der Verwaltung durch Ausbildung und Einsatz von Multiplikatoren
- Kontinuierliche Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: Nur so bleibt das Thema hängen

Befürchtungen wirksam entkräften

Viele Menschen verbinden mit Energieeinsparung und Energiemanagement negative Vorstellungen wie Komfortverlust und Nutzungseinschränkungen. Um solche Befürchtungen auszuräumen, müssen die Ziele von KEM und die Tätigkeiten an den jeweiligen Gebäuden regelmäßig kommuniziert werden. Auch auf die Rolle jedes einzelnen sollte eingegangen werden.

- Welche Ziele verfolgt das KEM?
- Durch welche Maßnahmen sollen diese Ziele erreicht werden?
- Was wird bei dem von mir genutzten Gebäude genau gemacht?
- Wie sollten die Nutzer reagieren, wenn es z. B. doch einmal zu kalt sein sollte?
- Was wurde bereits erreicht?

Mit kluger Sensibilisierung und echter Akzeptanz der Gebäudenutzer kann das gesamte Einsparpotenzial technischer Optimierungsmaßnahmen erreicht werden. Kampagnen und Schulungen zur Sensibilisierung erfordern nur geringen finanziellen Aufwand. Um die Nutzer für ein energie- und wassersparendes Verhalten zu gewinnen, gibt es drei zentrale Ansatzpunkte: Motivation, Wissen und Gewohnheit.

Nutzer motivieren

Menschen setzen sich nur dann aktiv für etwas ein, wenn es eine emotionale Bedeutung für sie hat. Mit diesen Maßnahmen können die Nutzer eingebunden werden.

- **Wissensvermittlung** zu praktischen Einspartipps, die auch außerhalb des Arbeitsplatzes angewendet werden können
- **Nutzung von Messtechnik,** um den eigenen Verbrauch analysieren zu können
- **Finanzielle Beteiligung,** wenn Einsparerfolge erzielt werden
- **Gesundheitliche Aspekte** betonen – z. B. bessere Luftqualität durch richtiges Lüften
- **Ökologische Aspekte** vermitteln – z. B. Erhalt unserer Lebensgrundlagen
- **Soziale Motive** berücksichtigen – z. B. persönliche Wertschätzung

Bei der Ansprache von Nutzergruppen wie Verwaltungsmitarbeitern, Schulen, Kitas, Vereinen, Feuerwehr etc. sollten die unterschiedlichen Motive und Rahmenbedingungen beachtet und durch unterschiedliche Angebote adressiert werden.

Wissen vermitteln

Mangelndes Wissen über energierelevante Zusammenhänge führt oft zu Unsicherheit und Skepsis. Wer fälschlich annimmt, das Einschalten einer Leuchtstofflampe verbrauche mehr Energie als eine Stunde Betrieb, schaltet die Lampe nicht aus. Gezielte Wissensvermittlung hilft, vor allem in folgenden Bereichen:

- Klimaproblematik, Energiekosten und Energieknappheit
- Wissen über das eigene Verhalten und zur Höhe des eigenen Verbrauchs
- Vergleich und Einordnung des eigenen Verbrauchs
- Handlungswissen: Welche Alternativen gibt es, und welche Einsparungen können damit erzielt werden?
- Effizienzerwartungen: Welche Verhaltensänderung bringt wirklich etwas?
- Verändertes Nutzerverhalten führt erst mit Verzögerung zu Einsparungen

Gewohnheiten ändern

Bestehende Gewohnheiten können die Umsetzung von Absichten trotz Motivation und Wissen blockieren. Da hier vieles auf Automatismen beruht, müssen neue Verhaltensweisen durch Wiederholung und Erinnerung trainiert werden. Dabei helfen regelmäßige Kommunikation, Veranstaltungen und Erinnerungshilfen wie Plakate oder Tischaufsteller.

Für das Dauerthema Nutzersensibilisierung sollten mindestens ein bis zwei unterschiedliche Aktionen pro Jahr vorgesehen werden. Wir empfehlen auch die Verknüpfung mit anderen interessanten Themen wie Gesundheit im Alter oder die Nahrungsmittelproduktion in einer ländlichen Region.

> **MERKE**
>
> *Bei der Sensibilisierung der Gebäudenutzer kommt es auf Regelmäßigkeit an.*

MASSNAHMEN ZUR ERFOLGREICHEN NUTZERSENSIBILISIERUNG

- ✓ Beratungsangebot für Nutzer kommunaler Gebäude: E-Mail, Telefon, vor Ort
- ✓ Regelmäßiger Aushang liegenschaftsbezogener Verbrauchsentwicklung im Vergleich zu nutzungsspezifischen Verbrauchskennwerten
- ✓ Jährliche Sensibilisierungsgespräche mit Leitern und Verantwortlichen vor Ort
- ✓ Vortrag bei Gesamtlehrer- und Schulleiterkonferenzen, jährliche Zielgruppengespräche mit Feuerwehr, Vereinen, Sportgruppen etc.
- ✓ Informations- und Aktionstag in einem Verwaltungsgebäude: Ausstellung mit Aufklebern, Plakaten, Flyern, Online-Quiz etc.
- ✓ Energieeinspar-Weiterbildung für Azubis
- ✓ Pädagogische Klimaschutz-Einheiten und Projekttage in Schulen und Kitas
- ✓ Projekte mit Einsparbeteiligung oder anderen Anreizmodellen in Schulen und Kitas
- ✓ Regelmäßige Berichterstattung über Maßnahmen und Ergebnisse, z. B. auf Homepage, im Amtsblatt, über die lokale Presse etc.



Beispiel: Aktionstag Verwaltung

Hier bieten sich kleine Informationsveranstaltungen mit nicht mehr als 30 Teilnehmern an. Auch die Integration in eine andere Besprechung, zum Beispiel eine Arbeitsschutzbelehrung, ist denkbar. Ziel sollte sein, dass die Mitarbeiter über den aktuellen Projektstand und die Ziele informiert werden, nützliches Wissen erhalten sowie die Nutzer einbezogen werden. Ein beispielhafter Ablauf wäre:

- Offizielle Einladung und Eröffnungsrede durch den Bürgermeister
- Erläuterung zum Kommunalen Energiemanagement
- Interaktives Quiz zu „Energiespar-Lügen“
- Einsparungs-Ideenwettbewerb mit Prämierung der besten Vorschläge
- Verleih von Messtechnik zur Nutzung: z. B. CO_2, Temperatur, Beleuchtungsstärke
- Individuelle Beratungsgespräche

Beispiel: Schulprojekte

Schulen haben oft den höchsten Energieverbrauch. Zugleich ist der Einfluss auf Schulleiter, Lehrer und Schüler sehr begrenzt. Energieeinsparprojekte sorgen für eine aktive, praxisnahe Beschäftigung der Schüler und Lehrer mit dem Thema Klimaschutz im Unterricht. Dabei werden die Effizienz- und Einsparpotenziale am eigenen Schulgebäude untersucht und umgesetzt. Kinder können auch leichter für Themen wie Energiesparen und Klimaschutz begeistert werden und sind die zentralen Akteure der Zukunft. Das Energiemanagement kann ggf. unterstützen. An den erzielten Einsparungen werden die Schulen beteiligt. Beispielhafte Schritte eines solchen Schulprojekts:

- Beschlussfassung des Rats
- Akquirierung interessierter Schulen
- Fördermöglichkeiten durch Bund/Länder prüfen und nutzen
- Abschluss einer Kooperationsvereinbarung Schule-Schulträger
- Bildung eines Energieteams aus Schülern, Lehrern etc.
- Praxisnahe Bearbeitung der Themen Heizung, Beleuchtung, Lüftung, elektrische Geräte etc.
- Identifizierung von Einsparpotenzialen
- Jährliche Abrechnung, Vorstellung und Öffentlichkeitsarbeit



Beispiel: Umgang mit Beschwerden

Rückmeldungen der Gebäudenutzer zur thermischen Behaglichkeit bergen oft Konfliktpotenzial. Hausmeister etwa sind die ersten Ansprechpartner, wenn es „mal wieder viel zu kalt“ ist. Im Rahmen des Energiemanagements sollte ein systematisches Vorgehen definiert werden, um die oft sehr subjektiven Empfindungen objektiv bewerten zu können. Diese Punkte dienen als Leitfaden:

- Ruhig und gelassen bleiben. Beschwerde ernst nehmen.
- Details erfragen und Anliegen ernst nehmen: Wo und seit wann genau ist es zu kalt? Ist es ein einmaliges, regelmäßiges oder durchgehendes Problem? Sind einzelne Räume oder das ganze Gebäude betroffen?
- Objektivierung durch Messtechnik: Durchführung einer Ist-Messung, ggf. auch einer Verlaufsmessung. Abgleich mit den Soll-Vorgaben (z. B. aus der Dienstanweisung Energie). Auswertung im Beisein der Beschwerdeführer
- Fehlersuche bei Unterschreitung der Soll-Vorgaben: Liegen organisatorische Gründe vor – z. B. falsche Einstellung der Betriebszeit? Oder technische Gründe – z. B. defektes Thermostatventil?

ARBEITSHILFEN

Berichtsvorlage für quartalsweisen Aushang

Gespräche mit verschiedenen Nutzergruppen

Länderspezifische Angebote zu Ausstellungen, Materialien, Handbücher etc.

Im Kom.EMS Wissensportal, 4.4

3.3 Allgemeiner Anlagenbetrieb.

Beim Betrieb von Anlagen für Beheizung, Warmwasserbereitung, Belüftung, Klimatisierung und Beleuchtung wird oft Energie verschwendet. Die meisten Anlagen sind überdimensioniert. Unnötige Kosten sind die Folge.

In fast jedem kommunalen Gebäude sind Einsparpotenziale beim Anlagenbetrieb vorhanden. Ob fehlende Absenkung der Raumtemperaturen nach Schul- oder Betriebsschluss, Lüftungsbetrieb in der Turnhalle am Wochenende oder überdimensionierte Warmwasserbereitung für vereinzelte und weit verteilte Zapfstellen im Verwaltungsgebäude – oft sind Betrieb und Größe der Anlagen gar nicht bzw. nicht auf aktuellen Bedarf und Nutzung abgestimmt. Aber auch neue Anlagen erreichen im Betrieb nur unbefriedigende Nutzungsgrade, wenn sie nicht bedarfsgerecht ausgelegt und betrieben werden.

Optimierung ohne Komfortverlust

Eine Optimierung konzentriert sich zunächst auf Effizienzpotenziale, die keine Komfortverluste für die Nutzer darstellen. Dazu gehören das Verhindern von Verschwendung, die Reduzierung des Energieverbrauchs außerhalb der Nutzungszeiten sowie die Bereitstellung der Medien nur im benötigten Umfang und wmit dem geringst möglichen Energieeinsatz.

MERKE

Auch moderne Anlagen werden nicht zwangsläufig energieeffizient betrieben: Nur wer die Anlagen systematisch und kontinuierlich auf die tatsächlich benötigten Nutzungsanforderungen einregelt, betreibt sie energieeffizient. Das heißt, neue Anlagen benötigen eine mindestens einjährige Einregulierungsphase.

Ob bei Temperatur, Beleuchtungsstärke oder Luftwechsel: Jeder Optimierung geht immer eine kritische Prüfung des tatsächlichen Bedarfs und ein Abgleich der Ist- mit den Sollwerten voraus! Die Einbindung der Nutzer vor der Optimierung ist wesentlich für den Erfolg der Optimierung: Informieren Sie den Gebäudeverantwortlichen auch regelmäßig zum Sachstand!

Optimierung bezüglich der Nutzungsprofile

Für die Betriebsoptimierung einer Anlage in Bezug auf die erforderlichen Nutzungsprofile sichtet und vervollständigt man zunächst die vorhandenen technischen Unterlagen wie Übersichtspläne, Bedienungsanleitungen, Revisionsunterlagen und Protokolle, macht sich mit der Anlage, ihren Bestandteilen und Funktionen vertraut, erfasst die Verortung der Komponenten und ihre Verbindungen zueinander.

Bei der Begehung erfolgt gemeinsam mit dem Objektverantwortlichen/Hausmeister eine Bestandsaufnahme der Nutzungsbedingungen, des Zustands der Gebäudehülle und der technischen Anlagen einschließlich aller Einstellparameter vor Ort. Die Parameter werden dokumentiert und auf Übereinstimmung mit den Nutzungsprofilen geprüft. Ein Schwachstellencheck schließt sich an (siehe Seite 37/38).

Für die Aufzeichnung und Bewertung des Betriebszustands hat sich der Einsatz von mobiler Messtechnik mit Datenloggern an der Anlagentechnik und in den Nutzungseinheiten bewährt. So können etwa die eingestellten Betriebszeiten, Anlagen- und Raumtemperaturen über einen repräsentativen Zeitraum dokumentiert und ausgewertet werden. Die Beschaffung einer Grundausstattung empfiehlt sich für jedes Energieteam. Die Kosten liegen zwischen 1.000 und 10.000 Euro – je nach Zielzahl der Gebäude und Anzahl der Heizkreise.

MERKE

Durch Vergleich der Ist- mit den Sollzuständen hinsichtlich Nutzungszeiten, Anlagenparametern etc. ergeben sich erste einfache Optimierungen. Wird ein Gebäude am Wochenende nutzungsfrei geheizt, wird der Heizbetrieb reduziert.

ARBEITSHILFEN

Excel-Tool zur Auswertung von Messungen

Merkblatt Messtechnikkoffer: Empfehlungen und Mindestanforderungen

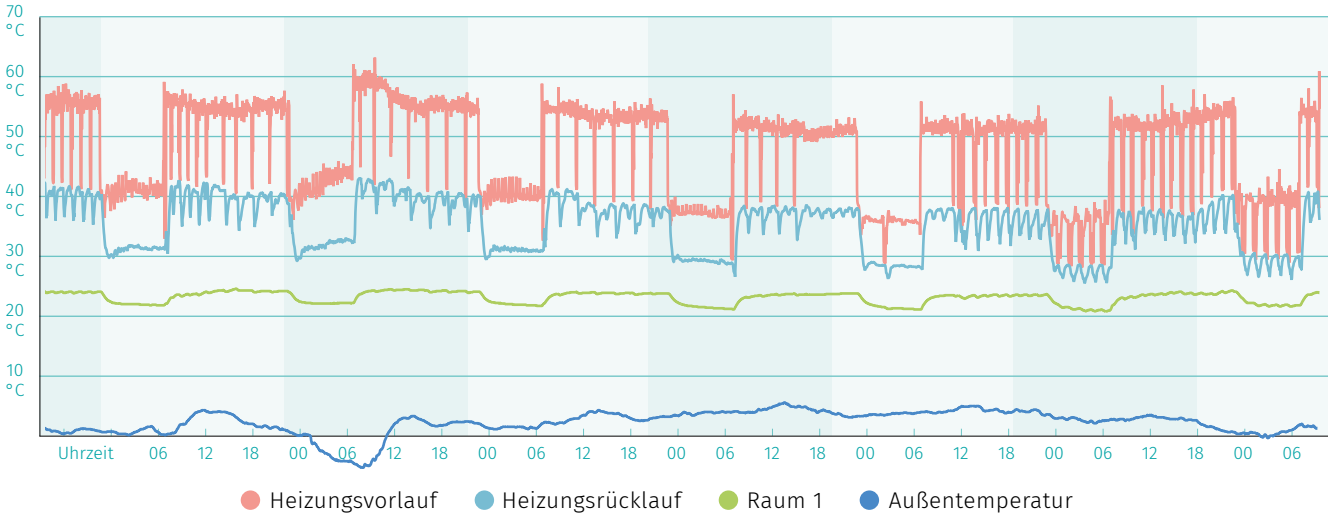
Im Kom.EMS Wissensportal, 3.3 und 4.2

Empfehlungen für Messmittel

Bei der Auswahl mobiler Messmittel sind neben Preis und Funktionalität des Messmittels auch Funktionsumfang und Nutzerfreundlichkeit der zugehörigen Software entscheidend. Als Grundausrüstung für die Heizungsoptimierung sind mindestens Datenlogger für Raum- und Außentemperatur sowie für Vor- und Rücklauftemperaturen erforderlich. Zur permanenten Überwachung des Betriebsverhaltens empfiehlt sich die Nachrüstung fester Messmittel in Abhängigkeit von Leistungs- und Verbrauchsdimensionen der Anlage. Empfehlungen für Messmittel und Richtgrößen gibt die AMEV „Technisches Monitoring 2017".

Messgröße	Mobile Messmittel	Rückschlüsse auf …
Innentemperatur Referenzräume	Datenlogger für Temperatur und Feuchte	Betriebsverhalten Heizungsanlage, Lüftungsverhalten
Außentemperatur	Datenlogger für Temperatur	Heizgrenztemperatur
Vor-/Rücklauftemperatur	Datenlogger für Temperatur, mindestens zwei externe Kanäle	Betriebsverhalten Heizungsanlage
Temperatur	Einstech-/Infrarotthermometer	Temperaturkontrolle für Anlegefühler
Stromverbrauch	Datenlogger Verbrauch, Leistung für Steckdose	Ermittlung Hilfsenergieverbrauch
Beleuchtung	Luxmeter	Beleuchtungsstärke (ArbStättV)
Ggf. Kohlendioxid (CO_2)	CO_2-Datenlogger	Lüftungsverhalten

Kurzzeitmessungen in einem Verwaltungsgebäude mit unzureichender Nachtabsenkung



Auswertung und Umsetzung

Die bei der Messung gewonnenen Daten werden hinsichtlich des Regelverhaltens der Anlage, des Nutzerverhaltens, der Anlagendimensionierung oder der Anlagenhydraulik etc. ausgewertet. Dies führt zu Optimierungsempfehlungen, die als Einstellungsänderungen an der Anlage umgesetzt werden. Die Optimierung erfolgt daher systematisch in der kontinuierlichen Anpassung der Regelungsparameter (z. B. Temperaturen, Heizzeiten), die auch veränderte Witterungs- und Nutzungsbedingungen berücksichtigt. Die Dokumentation von Änderungen im Anlagenbuch hilft bei der Historisierung der Einstellungen und vereinfacht die Rechtfertigung und Nachverfolgung bei auftretenden Beschwerden.

Die gleichmäßige Qualität der Optimierungen sichert die Erfolgskontrolle: Nach einem geeigneten Zeitraum empfiehlt es sich, gemeinsam mit den betroffenen Nutzern die Auswirkungen der Einstellungen zu bewerten und für den Folgezeitraum anzupassen.

Oft kommt es zu unbemerkten Rücksetzungen der Regelungsparameter, etwa durch nicht angekündigte Wartungen oder Stromausfälle bei defekten Stützbatterien. Im schlimmsten Fall werden Einstellungen unbemerkt auf Werkseinstellungen zurückgesetzt und monatelang nicht erkannt. Wichtig sind daher jährliche Folgebegehungen zur Überprüfung, ob die aktuellen Parameter dem Bedarf entsprechen.

MERKE

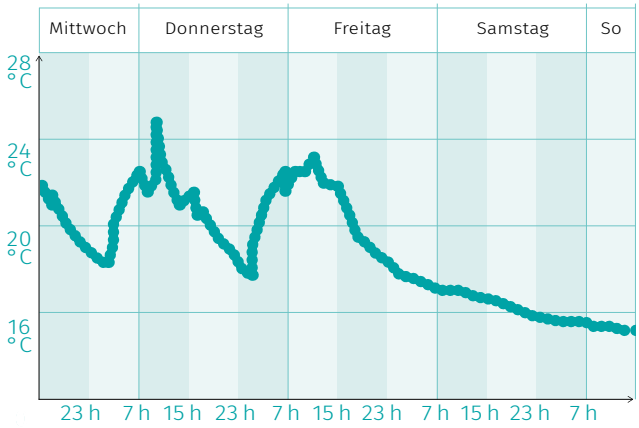
Ein übereiltes, unstrukturiertes Vorgehen bei der Optimierung wirkt sich negativ auf das Image des Energiemanagements aus – vor allem, wenn es für die Nutzer Komforteinbußen verursacht.

Raumtemperaturverlaufsmessung

Eine einfache Raumtemperaturverlaufsmessung über einen Zeitraum von einer Woche führt zu aufschlussreichen Erkenntnissen:

- Welche Raumtemperatur stellt sich bei der Nutzung ein?
  - ggf. Heizkurve anpassen
- Welche Absenktemperatur wird erreicht?
  - ggf. Absenkung der Vorlauftemperatur anpassen
- Wie schnell kühlt der Raum aus?
  - Festlegung der Absenkung vor Nutzungsende
- Wie lange benötigt die Anlage, um den Raum von Absenktemperatur auf Nutzungstemperatur aufzuheizen?
  - Festlegung des Aufheizbeginns

Prüfung des bedarfsgerechten Betriebs einer Heizungsanlage mit Hilfe von Raumtemperatur-Datenloggern



Systematische Wartung

Innerhalb der Bestandsaufnahme müssen bestehende Wartungsverträge bzw. Wartungspläne erfasst und hinsichtlich der Energieeffizienzaspekte geprüft werden. Besonderes Augenmerk sollte auf die Durchführung von Wartungsarbeiten zur Erhaltung des Gesamtnutzungsgrads bzw. zur Minimierung von Energieverlusten gerichtet werden:

- Reinigung von Wärmeerzeuger/Wärmetauscher/Wärmerückgewinnung
- Prüfung von Anlagendruck und Funktionalität Druckhaltung (Heizung, KVS-Systeme etc.)
- Funktionskontrolle der Feldgeräte, MSR-Stellventile, Sensoren etc.
- Reinigung von Lüftungsöffnungen
- Austausch von Luftfiltern etc.

Wenn die Wartungsverträge pauschalisiert und zusätzliche Wartungskarten oder Checklisten nicht vorhanden oder unvollständig sind, müssen sie auf ihre Laufzeit überprüft und angepasst werden. Einfache Wartungsarbeiten können vom eigenen technischen Personal durchgeführt werden – dafür muss aber ebenfalls ein Wartungsplan erstellt werden.

Bei Wartungen zur Aufrechterhaltung der Funktion energieverbrauchender Einrichtungen (z. B. Wärmeerzeuger, Regelungseinrichtungen, Wärmerückgewinnung, Lüftung, Filter etc.) ist sicherzustellen, dass die optimierten Regelungseinstellungen durch den Servicetechniker nicht überschrieben werden. Zum Energiemanagement gehört zudem eine stichprobenartige Kontrolle von Wartungsleistungen sowie die Erstellung, Auswertung und Übergabe von Wartungsprotokollen bei Anlagenwartung.

ARBEITSHILFEN

Checklisten Wartungsleistungen

Arbeitskarten Wartung

Im Kom.EMS Wissensportal, 4.2



3.4 Anlagenbetrieb Heizung.

Häufige Ursachen für Energieverschwendung beim Betrieb von Heizungsanlagen sind eine falsche oder nicht mehr bedarfsgerechte Dimensionierung. Verluste des Anlagensystems bei Wärmeerzeugung, -verteilung und -übergabe machen sich ebenfalls bemerkbar. Auch wenn die Regelungsparameter unzureichend an Witterung, bauliche Strukturen und Nutzungsbedingungen angepasst sind, wird zu viel Energie verbraucht.

CHECKLISTE: BETRIEBSOPTIMIERUNG HEIZUNG

- ☐ Festlegung differenzierter, qualitativer und zeitlicher Nutzungsanforderungen
- ☐ Erfassung Betriebszustand und Regelungseinstellungen, Soll-Ist-Abgleich
- ☐ Anlageneinstellung in kleinen Schritten und nicht gleichzeitig anpassen, um Auswirkungen nachvollziehen zu können
  - Heizzeiten
  - Heizkurven-Niveau und -Steigung
  - Pumpeneinstellung
- ☐ Einstellungen protokollieren: Ausgangswert, Einstellwert, Datum
- ☐ Kontrolle der Auswirkungen auf den Liegenschafts- und Anlagenbetrieb bei unterschiedlichen Anlagenbelastungsgraden bzw. Außentemperaturen
- ☐ Bei Bedarf hydraulischen Abgleich durchführen
- ☐ Jährliche Folgebegehungen zur Überprüfung einer optimalen Einstellung

Bei der Einstellung einer Heizungsanlage immer prüfen

- Sind differenzierte Nutzungsanforderungen beschrieben: zeitlich und qualitativ (Raumtemperatur, ggf. Raumfeuchte etc.)?
- Wird nur während der tatsächlichen Nutzungszeiten geheizt (einschließlich der notwendigen Zeit, die Räume auf Nutzungstemperatur zu erwärmen)?
- Ist eine Nacht- und Wochenendabsenkung eingestellt? Sinken die Raumtemperaturen in den beheizten Räumen auch wirklich ab?
- Sind Ferien- und andere Nichtnutzungszeiten programmiert? Wenn nicht möglich: Wie kann eine Ferieneinstellung manuell vorgenommen werden?
- Ist die Heizung im Sommer abgeschaltet bzw. in den Sommerbetrieb (bei zentraler Warmwasserbereitung) geschaltet?
- Sind die Heizkurven richtig eingestellt?
- Sind die Heizkreispumpen auf Leistungsbedarf und Art der Regelung eingestellt?
- Wurden die tatsächlichen Raumtemperaturen geprüft und sind sie ggf. auf das notwendige Niveau abgesenkt worden? (Siehe Verwaltungsvorschriften wie die „Dienstanweisung Energie“ – die Arbeitsstättenrichtlinie ASR A3.5 gibt Mindestwerte vor)



Absenkbetrieb als Einsparpotenzial

Ein großes Einsparpotenzial beim Heizungsbetrieb stellt der nicht wirksame Absenkbetrieb dar. Vor allem im Herbst und im Frühling sinken die Raumtemperaturen nicht nennenswert ab, trotz eigentlich eingestellter Nacht- oder Wochenend-Absenkung. Oft ist dies auf zu hohe Vorlauftemperaturen und mit nicht bedarfsgerecht angepassten Pumpeneinstellungen zurückzuführen. Heizkörper können die Wärmeverluste des Raums trotz eingestellter Absenkung der Vorlauftemperatur ausgleichen – die Raumtemperaturen sinken nicht nennenswert. Ergebnis: keine sinkenden Heizwärmekosten, höhere Pumpenstromkosten. Die Lösung: Durch die Aufzeichnung von Raumtemperaturen über einige Tage können das Betriebsverhalten erfasst und Heizkurven- und Pumpeneinstellungen optimiert werden.

MERKE

Die Reduzierung der Raumtemperaturen während der Nichtnutzungszeit ist das größte Einsparpotenzial bei der nichtinvestiven Betriebsoptimierung der Heizung. Messen Sie unbedingt, ob sich die Absenkung auch nennenswert auf die Raumtemperatur auswirkt.

Niedrigere Anlagentemperaturen

Einsparungen im Heizbetrieb lassen sich auch durch Absenkung der Anlagentemperaturen auf das erforderliche Mindestniveau generieren. Speziell bei der Nutzung von Brennwerttechnik sind niedrige Rücklauftemperaturen für die Effizienz der Wärmeerzeugung erforderlich.

Der hydraulische Abgleich ist Voraussetzung, um die Regelungseinstellungen einer Warmwasserheizungsanlage optimal an den tatsächlichen Bedarf anzupassen. Bei nicht abgeglichenen Anlagen kann etwa die Reduzierung der Vorlauftemperatur oder der umgewälzten Wassermenge dazu führen, dass die letzten Räume eines Heizstrangs nicht ausreichend beheizt werden. Der ausführende Installateur muss bei Errichtung von Anlagen oder größeren Ersatzmaßnahmen den Nachweis erbringen und dokumentieren, dass er den hydraulischen Abgleich durchgeführt hat.

Fehlt diese Dokumentation, ist von einem nicht vorgenommenen Abgleich auszugehen. So erkennt man ihn:

- Einzelne Heizkörper werden nicht warm, während Räume in anderen Gebäudeteilen zu warm sind
- Heizkreispumpen sind auf die maximale Stufe eingestellt
- Die flächenbezogenen Heizwärmekosten sind vergleichsweise hoch
- Heizkörperventile und Rohrleitungen entwickeln Geräusche, da die Strömungsgeschwindigkeit in ihnen zu hoch ist
- Heizkörper-Thermostatventile öffnen und schließen wegen zu hoher Differenzdrücke am Ventil nicht bei der gewünschten und eingestellten Innentemperatur (Raumtemperaturmessung)
- Heizkörper-Thermostatventile weisen im Regelverhalten ein starkes Überschwingen auf (Raumtemperaturmessung)
- Motoren elektronischer Heizkreisventile versagen wegen zu hoher Stellkräfte
- Die Heizungsanlage wird mit hohen Vorlauftemperaturen betrieben, um die Unterversorgung auf diesem Wege auszugleichen
- Die Rücklauftemperaturen der Heizkreise sind ebenfalls unnötig hoch



ARBEITSHILFEN

Checkliste hydraulischer Abgleich

Im Kom.EMS Wissensportal, 4.2

3.5 Anlagenbetrieb Warmwasser.

Für die zentrale Warmwasserbereitung in kommunalen Einrichtungen werden teilweise auch außerhalb der Heizperiode Wärmeerzeugungsanlagen betrieben, die zur Versorgung kompletter Gebäude an Wintertagen ausgelegt sind. Niedrige Nutzungsgrade von zum Teil unter zehn Prozent sind die Folge.

Die Bereitschaftswärmeverluste oft überdimensionierter Wärmeerzeugungs- und -verteilungsanlagen sowie Speicher- und Zirkulationsverluste müssen unbedingt minimiert werden. Ansatzpunkte sind die Demontage nicht benötigter Anlagenteile, die Reduzierung von Speichergrößen bzw. die Dezentralisierung überdimensionierter Anlagen sowie eine bedarfsgerechte, schlanke Dimensionierung zentraler Anlagen beim Neubau oder bei einer grundlegenden Sanierung.

Warmwasser schlank dimensionieren

- Kritische Bedarfsprüfung: Wo wird überhaupt Warmwasser benötigt?
- Umrüstung peripherer Zapfstationen von zentraler Versorgung auf dezentrale Systeme
- Realistisches Nachfrageprofil: Bedarfsberechnung bzw. Messungen bei vergleichbaren Gebäuden
- Minimierte Dimensionierung bzw. Stilllegung von Leitungsquerschnitten und Speichervolumina
- Dimensionierung auf Standardnutzung auslegen – nicht auf gelegentliche Sondernutzungen
- Kurze Netze mit wenigen Verzweigungen und erzeugungsnahen Zapfstationen
- Vermeidung/Rückbau von peripheren Zapfstellen mit geringem Bedarf

Trinkwasser nur nach Vorschrift erwärmen

Bei der Optimierung von Trinkwassererwärmungsanlagen sind insbesondere die technischen Regeln und Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums beim Betrieb von Trinkwasserinstallationen und Trinkwassererwärmungsanlagen zu beachten (Trink-WVO, DVGW W551).

MERKE

Hygiene geht vor Energieeffizienz - Sicherheit und hygienischer Betrieb dürfen durch Energieeffizienzmaßnahmen keinesfalls gefährdet werden.

Kaltes Wasser ist für die meisten Anwendungen wie Gießen oder Händewaschen ausreichend – die Hygiene ist nur von Seifenauftrag und Einwirkzeit abhängig. Wärmeverluste von Leitungen, Armaturen und Speichern an die Umgebung können durch nachträgliches Dämmen verringert werden.

3.6 Anlagenbetrieb Lüftung.

Auch bei der Lüftung gilt: Die Betriebszeiten müssen auf die tatsächliche Anwesenheit von Nutzern abgestimmt werden.

CHECKLISTE: ANLAGENBETRIEB LÜFTUNG

- ☐ Betriebszeiten auf den Bedarf anpassen
- ☐ Volumenströme auf den Bedarf anpassen
- ☐ Anlagen-Druckverluste reduzieren
- ☐ Außenluftanteile in der Heizperiode auf den Bedarf anpassen
- ☐ Wirtschaftlichkeit investiver Effizienzmaßnahmen prüfen
- ☐ Filter regelmäßig kontrollieren und reinigen bzw. wechseln
- ☐ EnEV §15 beachten

Die Volumenströme der Zu- und Abluft müssen auf das wirklich notwendige Maß reduziert werden. Jeder zusätzlich und unnötig behandelte und umgetriebene Kubikmeter Luft erhöht den Wärme- und Stromverbrauch und damit auch die Betriebskosten einer Lüftungsanlage.

Da sich die Außenluftverhältnisse im Sommer- und Winterhalbjahr unterscheiden, führt bereits eine regelmäßige Kontrolle und ggf. Anpassung der Regelparameter zu Einsparungen. Als Investivmaßnahme lässt sich der Heizwärme- und Kühlbedarf von Lüftungsanlagen mithilfe einer Wärmerückgewinnung deutlich verringern (EnEV §15).

MERKE

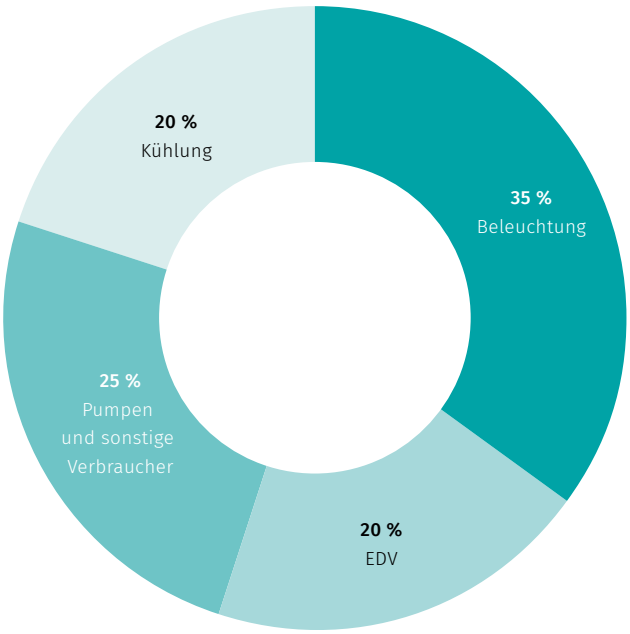
Die Halbierung des Volumenstroms reduziert den Stromverbrauch des Ventilatorsystems auf ein Achtel! Heizen mit Lüftungsanlagen ist durch den hohen Transportenergieaufwand in der Regel ineffizienter als mit statischer Heizung.

Anlagen-Druckverluste zu reduzieren, bedeutet weniger Kraft- und Stromaufwand für die Ventilatoren je Kubikmeter Luft. Druckverluste können abgebaut werden durch die regelmäßige Reinigung der Filter, die Entfernung von Ablagerungen in Kanälen, Anlagenöffnungen und Wärmetauschern, die Stilllegung und den Ausbau von nicht benötigten Bauteilen und Komponenten sowie durch die Überprüfung der Dichtigkeit der Kanäle und sämtlicher beweglichen Komponenten.

Auch die Behaglichkeit beeinflussende Parameter wie Zugluft, Feuchtegehalt, Gerüche oder die Schadstoffbelastung der Innenraumluft müssen berücksichtigt werden, sofern die Anlage über entsprechende Sensoren verfügt.

Verwaltungsgebäude mit Kühlung

Typischer Stromverbrauchsanteil in einem gekühlten Verwaltungsgebäude nach Anwendungsgebieten



3.7 Stromanwendung.

Typisch für fast alle Kommunen ist ein über die Jahre ansteigender Stromverbrauch. Ursachen sind steigender Bedarf an Informations- und Kommunikationstechnik, höhere Sicherheitsanforderungen, Nutzung größerer Flächen und ein höheres Komfortbedürfnis der Nutzer.

Geringer Verbrauch spart bereits enorm

Die nichtinvestiven Handlungsoptionen sind im Bereich Strom kleiner als beim Thema Heizung. Wegen der im Vergleich zu den Heizkosten höheren Strompreise können aber auch kleinere Verbrauchseinsparungen schon zu deutlichen Kosteneinsparungen führen. Die Vorgehensweise ist ähnlich: Bedarfsprüfung, Messen, Bewerten, Optimieren. Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Energiecontrolling zur Identifizierung von Verbrauchsauffälligkeiten
- Lastganganalyse und -optimierung
- Verhaltensänderungen der Nutzer durch gezielte Sensibilisierung: Licht ausschalten
- Kritische Bedarfsprüfung stromverbrauchender Geräte
- Anpassung der Betriebsparameter von Lüftungsanlagen und Umwälzpumpen
- Unterbindung der Verwendung von privaten elektrischen Geräten
- Reinigung der Beleuchtung
- Einbeziehung des kommunalen Energieteams in Planungen zur Bedarfsermittlung
- Leitlinien und Standards mit Effizienzkriterien, z. B. in Beschaffungsleitlinien
- Entscheidungsvorlagen für Investitionen: Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Ersatzbeschaffung

MERKE

Ein niedriger Strom- bzw. Energieverbrauch ist nur dann zu erreichen, wenn neben den technischen und strukturellen Maßnahmen auch Nutzer und Betreiber mit einbezogen werden.

3.8 Kaltwassernutzung.

Im Vergleich zu den Kosten für Wärme und Strom fallen für die Versorgung mit Kaltwasser typischerweise die geringsten Kosten an. Dennoch lohnt sich eine genauere Betrachtung.

Zur Verringerung von Verbrauch und Kosten gibt es drei wesentliche Ansatzpunkte:

- Überprüfung der Dimensionierung der Zählergröße
- Reduktion der Abwassermenge bzw. -gebühr
- Verringerung der Frischwassernutzung

Kleinerer Zähler hilft

Neben der über einen Zähler abgerechneten Frischwassermenge und den Gebühren für die Abwasserentsorgung wird eine von der Zählergröße abhängige Grundgebühr berechnet. Bei älteren Gebäuden oder bei Nutzungsänderungen kommt es vor, dass die ursprünglich berechnete Zählergröße nicht mehr dem derzeitigen Bedarf entspricht. Durch den Einbau eines kleineren Zählers können Kosten eingespart werden. Auf Basis einer Durchflussmengenberechnung können die Zählerdimensionen abgeschätzt, mit den realen Dimensionen verglichen und mit dem Versorger besprochen werden.

Abwassergebühren sparen

Für Wasser, das nachweislich nicht als Abwasser ins Kanalnetz eingeleitet wird, müssen auch keine Abwassergebühren bezahlt werden. Bei der Beregnung von Freiflächen ist es ratsam, einen separaten, geeichten Zähler zu installieren, um Abwassergebühren zu sparen. Um Verdunstung und Wasseraustrag in Freibädern zu berücksichtigen, können je Schwimmbeckenfläche und pro Gast Pauschalwerte beim Wasserversorger/Abwasserentsorger geltend gemacht und rückwirkend vergütet werden.

Lecks entdecken

Ein wichtiger Ansatzpunkt zur Vermeidung von übermäßiger Frischwassernutzung ist ein mind. monatliches Verbrauchscontrolling, um Undichtigkeiten und Leckagen zu erkennen. Typische Problemstellen sind unerkannte Undichtigkeiten bei Toilettenspülungen, Armaturen, Nachspeisungsanlagen von Springbrunnen und Heizung sowie erdverlegte Wasserleitungen. Bei Verdacht auf Undichtigkeit kann mit der Zählerbeobachtung übers Wochenende oder in Ferien die Wasserverlustmenge bestimmt werden. Verbrauch in der nutzungsfreien Zeit deutet auf Undichtigkeit und Wasserverlust hin. Wenn der Verlust aufgrund der kleinen Durchflussmenge nicht vom Zähler erfasst werden kann, empfiehlt sich eine einfache Prüfung mittels Druckprobe: Ein Druckabfall während der nutzungsfreien Zeit deutet auf Undichtigkeit hin.

> **MERKE**
>
> *Durch eine mindestens monatliche Überprüfung der Wasserverbräuche können Leckagen schnell aufgedeckt werden.*

Konsequent Wasser sparen

Auch bei der Bereitstellung der notwendigen Frischwassermenge kann gespart werden. Durch Verringerung des Durchflusses bei Armaturen an den Eckventilen, Nutzung selbsttätig schließender Armaturen mit verringerten Schaltzeiten, Einbau von Durchflussmengenbegrenzern (Perlatoren), Nutzung wassersparender Duschköpfe oder reduzierte Wassermengen bei der Toilettenspülung können erhebliche Mengen an Frischwasser eingespart werden. Auch die Sensibilisierung der Nutzer für einen sparsamen Wasserumgang und die Information, an welchen Ansprechpartner Probleme gemeldet werden können, sind wichtige Ansatzpunkte.

Wichtiger Hinweis: Diese Sparmaßnahmen sorgen an Warmwasserzapfstellen für eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit im Netz und könnten das Legionellen-Risiko erhöhen.



Auswirkung einer Leckage

Die Auslaufmengen gelten bei einem Druck von 5 bar (Quelle: DIN).

Öffnung		Auslaufmenge (Liter)		Hochrechnung (m3)	
mm	Durchmesser	pro Minute	pro Stunde	pro Tag	pro Monat
0,5	.	0,33	20	0,48	14,4
4		14,8	890	21,4	640
7		39,3	2360	56,8	1700

3.9 Hausmeister und technisches Betriebspersonal einbinden.

CHECKLISTE: EINBINDUNG

- ☐ Kommunikation bei der Erstbegehung
- ☐ Aufgabendefinition
- ☐ Qualifizierung und regelmäßiger Erfahrungsaustausch
- ☐ Anerkennung

Hausmeister und technisches Betriebspersonal sind die rechte Hand des Energieteams. Sie sind die Mitarbeiter, die „ihre" Gebäude, Anlagentechnik und die Anforderungen der Gebäudenutzer am besten kennen.

Deshalb informiert und qualifiziert das Energieteam das technische Betriebspersonal und bindet es aktiv in den Energiemanagementprozess ein. Um Hausmeister zu motivieren, ist es sinnvoll, sie vorab über Ziele und Vorgehensweise zu informieren und damit verbundene Regelungen und Zuständigkeiten abzustimmen. Zusätzliche Arbeitsaufgaben wie Verbrauchskontrolle, Datenübermittlung und Umsetzung von Standards für den Betrieb der Anlagentechnik müssen in einer Dienstanweisung festgelegt werden.

Schnittstelle Hausmeister

Hausmeister sind in vielen Liegenschaften die entscheidende Schnittstelle für den Erfolg des Optimierungsprozesses in den von ihnen betreuten Gebäuden. Durch die Kontrolle der Einhaltung von Nutzungsbedingungen und die Anpassung, Einstellung und Kontrolle der Funktion der Anlagentechnik können sie entscheidenden Einfluss auf Energieverbrauch und Betriebskosten nehmen. Auch für das Nutzerverhalten von Angestellten und Fremdnutzern sind sie eine Kontrollinstanz.

In der Regel haben Hausmeister Kenntnisse über die energetischen Schwachstellen der Anlagentechnik und der Versorgungsstrukturen, sie wissen, welche Mängel in der Bausubstanz stecken, und sind mit dem Liegenschaftsbetrieb und seiner Organisation gut vertraut.

Von Beginn an sollten Hausmeister aktiv in den Prozess eingebunden werden:

- Umfassende Information zu Ziel und Vorgehensweise des KEM
- Beauftragung eines monatlichen Verbrauchscontrollings
- Information zu allen liegenschaftsbezogenen Maßnahmen
- Kontrolle der Umsetzung und Wirksamkeit von Maßnahmen

Probleme gemeinsam lösen

Da Nutzerbeschwerden über zu kalte Räume immer zuerst beim Hausmeister ankommen und sich der mentale Druck meist an dieser Stelle aufbaut, muss der Hausmeister über Ziele des KEM, Akteure, Vorgehensweise und damit verbundene Regelungen und Zuständigkeiten informiert werden, bevor die Anlagen angeschaut werden. Bei Beschwerden stellt sich das Energieteam an die Seite des Hausmeisters und löst das Problem gemeinsam mit ihm.

Wichtiger Baustein des Gesprächs mit dem Hausmeister ist, ihm die Ängste zu nehmen, dass das Energieteam Einstellungen an den Anlagen vornimmt, er aber von den Nutzern für Probleme zur Rechenschaft gezogen wird. Dazu muss sich das Energieteam Zeit nehmen und auf Bedenken des Hausmeisters eingehen.

MERKE

Bevor überhaupt Maßnahmen in Gebäuden stattfinden, muss der Hausmeister spätestens bei der Erstbegehung des Gebäudes informiert werden, am besten durch ein persönliches Gespräch!

Eine funktionierende Schnittstelle Hausmeister reduziert den Zeit- und Personalaufwand des Energieteams und erhöht die Chancen auf messbare Einsparungen erheblich.

Aufwertung des Hausmeisters

Das KEM stärkt die Position des Hausmeisters durch erweiterte Zuständigkeiten und größere Verantwortung. Die Hausmeister erhalten mehr Rückhalt in der Leitungsebene und profitieren von regelmäßigem Erfahrungsaustausch (mindestens quartalsweise), zum Beispiel im Rahmen von Hausmeistertreffen. Sie können vor Ort geschult und im Team qualifiziert und motiviert werden. Dabei helfen ideelle und materielle Anerkennung enorm.

Was tun, wenn keine Hausmeister verfügbar sind?

Dann muss dem Energieteam ein höherer Arbeitszeitanteil zugestanden werden. Oder es werden andere Akteure vor Ort gefunden und motiviert, um Aufgaben des Energiemanagements wie Zählerablesung, Meldung von Störungen und Nutzungsänderungen, Raumtemperaturmessung etc. zu übernehmen. Das können engagierte Mitarbeiter in den Einrichtungen sein, aber auch Vereinsmitglieder, Feuerwehrleute, Bauhofmitarbeiter, Reinigungspersonal oder engagierte Bürger.

MERKE

Ohne die Unterstützung von Ansprechpartnern in den Gebäuden vor Ort funktioniert kein Managementsystem dauerhaft.

Ziel ist, für jedes Gebäude einen Ansprechpartner vor Ort für das Energieteam zu finden und für eine aktive Mitarbeit zu gewinnen. Idealerweise werden die Ansprechpartner für jedes Gebäude in der Dienstanweisung Energie dokumentiert.

Aufgabendefinition für das Betriebspersonal technischer Einrichtungen

- Durchführung kleinerer Wartungs- und Reparaturarbeiten durch technisches Betriebspersonal/Hausmeister nach festgelegten Verfahrensweisen und Zuständigkeitsregelungen bei Störungs- und Mängelfeststellung
- Festlegung von Verfahrensweise und Zuständigkeiten bei Störungs- und Mängelfeststellung mit dem Ziel: Beseitigung geringinvestiver Mängel bis zur Budgetgrenze innerhalb von acht Wochen

ARBEITSHILFEN

Checkliste Aufgaben Betriebspersonal

Im Kom.EMS Wissensportal, 4.2

Motivation, Qualifizierung und Erfahrungsaustausch

Motivation und fachliche Qualifikation der Hausmeister sind für den Erfolg des Energiemanagements von entscheidender Bedeutung. Regelmäßige Treffen zur Wissensvermittlung und zum Erfahrungsaustausch fördern Know-how zu Einflussmöglichkeiten für Einsparmaßnahmen, mindern die Angst vor Nutzerbeschwerden, decken Schwachstellen und Probleme auf und erhöhen die Motivation. Die mindestens quartalsweise stattfindenden Hausmeistertreffs dienen aber auch zur Sicherstellung der Übergabe vorhandenen Know-hows von altem auf neues Personal. Die Teilnahme der Hausmeister ist obligatorisch. Dies kann z. B. in der Dienstanweisung Energie oder bei externen Dienstleistern in Verträgen festgelegt werden. Erfolgsfaktoren sind:

- Wahrnehmung als gleichwertige Partner des Energieteams
- Wissensvermittlung auf der richtigen fachlichen Ebene und nur zu den Einflussmöglichkeiten in der Praxis
- Von den Kollegen lernen
- Privater Mehrwert bei der Wissensvermittlung

Hausmeisterteams organisieren

Ein Hausmeisterteam besteht aus einem „Vorarbeiter“ und einem Team aus zehn bis 15 Hausmeistern mit verschiedenen Fähigkeiten, die einem Gebäudepool zugeordnet sind. Zwei bis drei von ihnen sind auf die Unterstützung des Energiemanagements spezialisiert.

- Priorisierung von Aufgaben erfolgt durch das Team
- Urlaubs- und Krankheitsvertretung
- Qualitätssicherung
- Absicherung von Know-how-Übertragung von altem auf neues Personal
- Durchführung von kleineren Instandhaltungsarbeiten und Reparaturen
- Gruppendynamik Motivation, Flexibilität, Förderung von Fähigkeiten

ARBEITSHILFEN

Musterschreiben Erst-Information Hausmeister Einführung KEM

Hausmeistertypen

Hilfestellung Durchführung Hausmeistertreffs

Absicherung Personalwechsel

Im Kom.EMS Wissensportal, 1.2 und 4.3



3.10 Straßenbeleuchtung.

KURZCHECK: SANIERUNGSBEDARF

Informationen rund um das Thema energieeffiziente Straßenbeleuchtung finden Sie hier:
www.planungsleitfaden-straßenbeleuchtung.de
www.thega.de/strassenbeleuchtung

Neben den Einsparpotenzialen bei der Energie- und Wasserversorgung kommunaler Liegenschaften birgt insbesondere die Straßenbeleuchtung erhebliche Ansätze zur Verbrauchs- und Kostenreduzierung.

In vielen Kommunen ist die öffentliche Beleuchtung trotz zahlreicher umgesetzter Sanierungsmaßnahmen in keinem guten Zustand. Daraus resultiert ein erhebliches Einsparpotenzial. Zwar wurde in vielen Kommunen nach 1990 ein Großteil des Bestands erneuert, dennoch gilt: Der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung ist häufig zu hoch, die Erneuerungsquote für eine langfristige Substanzerhaltung zu gering. Hinzu kommt, dass Anlagen, die in den 1990er-Jahren erneuert wurden, ihre betriebsübliche Nutzungsdauer mittelfristig erreichen und in naher Zukunft ersetzt werden müssen.

MERKE

- *Licht effizient und wirtschaftlich erzeugen*
- *Licht lenken, nur dort beleuchten, wo es erforderlich ist, Streulicht vermeiden*
- *Licht, wo möglich und sinnvoll, steuern oder dimmen, nur nach Bedarf beleuchten*

Neue Leuchtentechnik spart und schützt

Viele Modernisierungsmaßnahmen lassen sich oft auch kurzfristig umsetzen. Meist steht der Austausch veralteter Leuchtentechnik im Vordergrund, oft bestückt mit Natriumdampf- oder Quecksilberdampf-Hochdrucklampen. Einsparpotenziale liegen hier in der Verwendung moderner Vorschalttechnik, adaptiver Steuerung und Regelung sowie optimierter Leuchten – meist in Verbindung mit LED-Technik.

Neue und effizientere Technologien versprechen in vielfacher Hinsicht Fortschritte: mehr Umwelt- und Klimaschutz, höhere Verkehrssicherheit, eine verbesserte Beleuchtungsqualität und höhere Wirtschaftlichkeit. Daneben sind neue Leuchten dem Insektenschutz zuträglich und reduzieren unerwünschte Lichtemissionen auf ein Minimum.

Es sollten auch Belange der Nachhaltigkeit (Beschaffung von langlebigen Qualitätsprodukten) und Umweltfreundlichkeit (Begrenzung des Beleuchtungsniveaus auf das notwendige Maß, verkehrsabhängige Dimmung, Verwendung abgeschirmter Leuchten und warmweiß strahlender Leuchtmittel) berücksichtigt werden.

Viele Maßnahmen rechnen sich schnell

Intelligent investiert, rechnen sich viele Modernisierungsmaßnahmen bereits nach wenigen Jahren. Bei der Modernisierung der Straßenbeleuchtung ist es erforderlich, den Zusammenhang zwischen notwendigen Investitionen und den zu erwartenden Einsparungen bei Energie- und Betriebskosten im Bereich der Straßenbeleuchtung transparent zu machen. Prinzipiell müssen bei der Planung und Ausschreibung immer die Lebenszykluskosten beachtet werden. Unterstützung bieten unter anderem die Landesenergieagenturen an.



Vorgehen und Handlungsmöglichkeiten bei der Modernisierung der Straßenbeleuchtung

Grundsätzlich sollte bei der Modernisierung methodisch vorgegangen und ein Fachplaner hinzugezogen werden.

Bestandserfassung

- Leuchtmittel (Typ, Leistung)
- Leuchte, Alter, Technologie, Typ, technischer Zustand, Leistungsaufnahme der Beleuchtungsanlage, LP-Höhe, LP-Abstand, Anordnung der Leuchten
- Steuerung, Regelung
- Standort, Straßenkategorie und -profil, Verkehrsaufkommen, Konfliktzonen
- Tragsystem (Mast, Ausleger)
- Schaltstellen, Kabelanlage

Handlungsmöglichkeiten am Lichtpunkt

Energiekosten sinken

Älter als 25 Jahre	Jünger als 25 Jahre
Leuchten sollten ersetzt werden	Weiterverwendbarkeit prüfen: Elektrotechnik, Mechanik (Gehäuse/Spiegel), Abdeckung (Glas)
	Nein
	Ja
Neue Leuchte LED mit EVG ohne Steuerung: LED gegen HSE bis 50 % Einsparung, LED gegen HME bis 75 % Einsparung	LED-Einbausätze
Neue Leuchte LED mit EVG mit Steuerung zur Nachtabsenkung in verkehrsarmen Zeiten: zusätzlich 10 bis 30 % Einsparung möglich	Steuer- und Regelungstechnik

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Vergleich vorher/nachher

- Betriebsstunden
- Strompreis
- Systemleistung (W)
- Energieverbrauch bei Volllast (kWh/a)
- Energieverbrauch mit Steuerung (kWh/a)
- Einsparung durch Lichtregelung (kWh/a)
- Energiekosten der Beleuchtungsanlage (€/a)
- Investitionskosten
- Wartungs- und Instandhaltungskosten



3.11 Beschaffung von Energie und Wasser.

Etwa 30 Prozent der Bewirtschaftungskosten kommunaler Liegenschaften sind auf Energiekosten zurückzuführen. Die bedarfsgerechte Beschaffung von Energie stellt daher – neben der Reduzierung des Energieverbrauchs – einen wichtigen Ansatzpunkt zur Minimierung der Energiekosten, aber auch der CO_2-Emissionen dar.

Wenn bei der Grobanalyse der Energielieferverträge (vgl. Kapitel 2.4) die Einsparpotenziale als hoch eingeschätzt werden, sollte eine Detailanalyse angestellt und ggf. eine Optimierung realisiert werden. Für die Optimierung gibt es mehrere Ansatzpunkte.

Optimierung bestehender Verträge

Für vorgehaltene Leistung bei Fernwärme und bei registrierender Leistungsmessung (RLM) bei Strom und Gas muss der Versorger die vereinbarte Leistung vorhalten, die über den Leistungspreis bezahlt wird. Eine Reduzierung der Anschlussleistung durch Heizlastabschätzung anhand der realen Verbrauchsdaten (Wärme) bzw. Optimierung des Lastgangs (Strom, Gas) spart Kosten. Die maximal abgenommene Fernwärmeleistung ist oft auch am Fernwärmezähler ablesbar, ist aber nur bei Erreichen der Normaußentemperatur aussagefähig.

Für die Bereitstellung der Infrastruktur wie Leitungen, Messstellen etc. fallen jährliche Grundgebühren bei Wasser/Abwasser an. Überdimensionierte Wasserzähler sind häufig zu finden und sollten zur Kostenreduzierung nach Bedarfsprüfung gegen kleinere Zähler ausgetauscht werden.

Optimierter Einkauf von Energie

Der im Liefervertrag festgelegte Arbeitspreis und die CO_2-Emissionen können durch geeignete Beschaffung gesenkt werden. Im Fall der Fernwärme sollte auch auf Preisgleitklauseln geachtet werden. Entscheidend ist auch hier eine gute Datenbasis und Expertise bei der Ausschreibung.

Überdimensionierte Wasserzähler

Erfahrungsgemäß sind in vielen Kommunen die vorhandenen Wasserzähler in Bezug auf den aktuellen Verbrauch der Liegenschaft überdimensioniert. Eine Reduzierung der Dimensionierung spart jährliche Grundgebühren in relevanten Größenordnungen. Dafür empfehlen wir eine Abschätzung der Zählerdimensionierung auf Basis von berechneten Durchflüssen der vorhandenen Zapfstellen und ein Gespräch mit dem Versorger. Prüfen Sie die vorgesehene Löschwasserbereitstellung im Brandschutzkonzept – sie ist immer vorrangig zu betrachten!

Heizlastabschätzung

Anhand der realen, mindestens monatlich vorliegenden Verbrauchswerte und der entsprechenden mittleren Außentemperaturen kann die Heizlast überschlägig ermittelt und mit der vorhandenen Wärmeerzeugerleistung (Heizkessel, Fernwärme etc.) und der bereitgestellten Gas- bzw. Fernwärmeleistung abgeglichen werden.

ARBEITSHILFEN



Tool Heizlastabschätzung

Im Kom.EMS Wissensportal, 5.4

Hier gilt für öffentliche Auftraggeber die Ausschreibungspflicht. Bei gebündelten Rahmenverträgen für kommunale Liegenschaften über mehrere Jahre ist in der Regel eine europaweite Ausschreibung erforderlich, da der Lieferwert meist den Schwellenwert überschreitet. Unterhalb der Schwellenwerte gelten die nationalen Vorschriften in Verbindung mit den haushaltsrechtlichen Regeln.

Vorbereitung der Ausschreibung von Lieferverträgen

Dieses Thema ist meist mit politischen Erwägungen verflochten. Aufgabe des Energiemanagers ist die Analyse und Bewertung der vorhandenen Einsparpotenziale, die Erstellung einer geeigneten Entscheidungsvorlage sowie ggf. die fachliche Zuarbeit von Daten für die Ausschreibung. Erfasst werden für jedes Gebäude und jeden Energieträger mindestens:

- Kundenname, Rechnungsempfänger
- Bezeichnung Abnahmestelle (i. d. R. Gebäude/Straßenbeleuchtung)
- Lieferant (Netzbetreiber), Messstellenbetreiber
- Tarifbezeichnung
- Zählernummer und Zählpunktbezeichnung, Marktlokations-ID
- Laufzeit, Kündigungsfrist und Vertragsende
- Verbrauchsdaten: Jahreswerte, Monatswerte und Lastgänge (je detaillierter, desto bessere Einkaufsmöglichkeiten und desto geringer die Risikoaufschläge)
- Kosten für Grund-, Arbeits-, Leistungs- und Messpreis
- Anschlussleistung, ggf. Leistungsberechnung oder -messung
- Angaben zu Eigenerzeugungsanlagen, falls vorhanden

Fachkompetente Ausschreibung

Aufgrund geringer Personalkapazitäten empfiehlt es sich oft, bei der Ausschreibung von Energielieferverträgen auf spezialisierte Dienstleister zurückzugreifen. Durch ihr spezialisiertes Fachwissen und eine vorhandene Infrastruktur können sie die Ausschreibungen aufwands- und kosteneffizient durchführen. Die zunehmend verbreitete elektronische Auktion bringt einerseits sehr gute Preise, erfordert andererseits Know-how und Infrastruktur, sodass die meisten Kommunen die Ausschreibung der Lieferverträge vergeben. Möglich sind auch die Teilnahme an einer Bündelausschreibung mehrerer Kommunen oder die Teilnahme an einer Ausschreibung des Landkreises.

Ausnahmen von der Ausschreibungspflicht

Inhouse-Vergaben: Der Bezug von Gas und Strom über ein kommunales Unternehmen ist nur dann möglich, wenn die öffentliche Hand alleiniger Anteilseigner ist, sie das Unternehmen wie eine eigene Dienststelle kontrolliert und mindestens 80 Prozent der Tätigkeiten für den öffentlichen Auftraggeber vollzogen werden.

Beschaffung über Dienstleister: Die externe Beschaffung der Energielieferung kann sinnvoll sein, weil ein Ausschreibungsverfahren erhebliche Ressourcen bindet und entsprechendes Know-how erfordert. Für die Beauftragung eines Dienstleisters muss das öffentliche Vergaberecht beachtet werden.

Direktbeschaffung über die Börse: Die Beschaffung über eine Energiebörse ist grundsätzlich eine Alternative. Neben fachlichen und technischen Voraussetzungen ist allerdings auch eine Zulassung als Händler an einer Energiebörse notwendig. Zudem wird die Kommune für die Nutzung der börsengehandelten Energie weitere Dienstleistungen wie Bilanzkreismanagement und Marktkommunikation in Anspruch nehmen müssen, die wiederum dem Vergaberecht unterliegen.

Weitere Informationen und hilfreiche Hinweise zur Energiebeschaffung finden sich unter anderem in den Hinweisen zum kommunalen Energiemanagement des Deutschen Städtetags (Energieeinkauf für kommunale Liegenschaften) sowie in der AMEV Energie 2010 (Kapitel Energiebeschaffung).

3.12 Mitwirkung bei Investitionen.

CHECKLISTE: MITWIRKUNG BEI INVESTITIONEN

- ☐ Festlegung von Richtlinien für nachhaltige Planungsansätze und eines energetischen Standards jenseits der gesetzlichen Mindestanforderungen
- ☐ Integrale Planung kommunaler Objekte, Variantenvergleich, Lebenszykluskosten und interdisziplinäre Wettbewerbe als Planungsansätze
- ☐ Berücksichtigung der Empfehlung Nachhaltiges Bauen des BMUB bei Baumaßnahmen
- ☐ Informationen und Daten des Energiemanagements schon ab der Bedarfsermittlung nutzen
- ☐ Sicherstellung, dass energetische Planungsansätze im Betrieb durch Einregulierung, Monitoring und Optimierung des Anlagenbetriebs erreicht werden
- ☐ Abnahme von energetisch relevanten Gebäuden und Anlagen durch das Energiemanagement
- ☐ Aufstellung von Energieeffizienzkriterien bei der Straßenbeleuchtung

Minimale Betriebs- und Folgeausgaben und eine zunehmende Unabhängigkeit von Energiepreissteigerungen ermöglichen den zukunftsfähigen Betrieb kommunaler Liegenschaften. Eine Gesamtkostenbetrachtung (Lebenszykluskosten) ist die Grundlage der Investitionsentscheidung für die Verwaltung und die Gremien.

Bereits in den frühen Planungsphasen für Neubau und Sanierung, aber auch bei der Beschaffung – etwa für IT-Infrastruktur – werden Entscheidungen getroffen, die einen wesentlichen Einfluss auf künftige Betriebskosten haben und die Voraussetzungen für einen energieeffizienten Betrieb schaffen.

Bei der Bewirtschaftung öffentlicher Liegenschaften und der Straßenbeleuchtung spielen die Verbrauchs- und Betriebskosten eine wesentliche Rolle. Schon nach wenigen Jahren übersteigen sie meist die Investitionskosten. Bezogen auf den gesamten Lebenszyklus machen Verbrauchs- und Betriebskosten bis zu 80 Prozent der Gesamtkosten aus.

Energieteam einbeziehen

Das Energieteam sollte mit seinen wertvollen Erfahrungen, Informationen und Daten so früh wie möglich in die Entscheidungsprozesse mit einbezogen werden – je eher, desto besser! Ist der Kostenrahmen für das Projekt einmal beschlossen, ist es meist zu spät für Interventionen.

Das Energiemanagement sollte über in der Überlegung befindliche energetisch relevante Investitionen und anstehende Beschlüsse mindestens informiert und zur Bedarfsermittlung angehört werden. Zudem sind eine aktive Einbindung des Energieteams in Entscheidungen und der Beschluss von Richtlinien für energetisch relevante Investitionen sinnvoll.

MERKE

Das Energieteam muss bei energetisch relevanten Investitionsentscheidungen (Werterhaltung, Sanierung, Neubau, Beschaffung) so früh wie möglich einbezogen werden – mindestens durch Information und Anhörung.

Richtlinien und energetische Mindeststandards festlegen

Um bei Ausschreibungen energetisch relevanter Dienstleistungen und Produkte den Personalaufwand zu minimieren und gleichzeitig eine Mindestqualität abzusichern, hat sich bei vielen Kommunen die Festlegung von standardisierten Grundsätzen für die Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle bewährt. Diese Grundsätze legen fest, worüber nicht immer wieder diskutiert werden sollte. Sie können je nach Umfang in Form einer eigenständigen Richtlinie oder auch als Anhang der Dienstanweisung Energie erstellt werden.

In Energieleitlinien können beispielsweise Qualitäten für Neu- und Sanierungsvorhaben (energetischer Mindeststandard, Energieeffizienzkriterien etc.) definiert sowie einzuhaltende Abläufe für Architekten und Ingenieure bei kommunalen Vorhaben festgeschrieben werden. Für stromverbrauchende Geräte können Energieeffizienzkriterien in einer Beschaffungsrichtlinie vorgegeben werden.

MERKE

Richtlinien und Mindeststandards sichern Qualität und reduzieren Personalaufwand. Ein angemessener Umfang, geeignete Kontrollinstrumente sowie ein Ratsbeschluss sind für die Umsetzung entscheidend.

Nachhaltigkeit und energetische Qualität bei Planung und Neubau

Vorgaben zu Nachhaltigkeit und energetischer Qualität bei Planung und Neubau kommunaler Einrichtungen, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen und damit die Vorbildrolle im öffentlichen Bauen abbilden, können per politischem Beschluss festgeschrieben werden – zum Beispiel in Energieleitlinien:

- Unterschreitung von Grenzwerten der EnEV um X %
- Passivhausstandard
- Plusenergiegebäude
- Einsatz erneuerbarer Energien
- Begrenzung der Glasflächenanteile
- Einsatz von natürlicher, kontrollierter Lüftung



Variantenvergleich festlegen

In der Richtlinie sollte ab einem bestimmten Auftragswert eine Pflicht zum Variantenvergleich auf Basis einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über den gesamten Lebenszyklus bei Investitionsentscheidungen zu Werterhaltung/Sanierung und Neubau verankert werden. So können die Vollkosten inklusive Investition, Energieversorgung, Wartung, Reinigung, Instandhaltung/Ersatzinvestition und Demontage minimiert werden.

Integrale Planung

Für einfache energetische Einzelmaßnahmen an Gebäuden und Anlagen ist die Berücksichtigung geeigneter Energieeffizienz-/Nachhaltigkeitskriterien sinnvoll.

Bei komplexen Sanierungs- oder Neubaumaßnahmen sind integrale Planungsansätze unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten oder auch die Nutzung interdisziplinärer Wettbewerbe erforderlich. Das Energieteam muss mit seinen Erfahrungswerten und Daten bei der Entwicklung des Pflichtenhefts eingebunden werden. Integrale Planung meint auch, dass Fachplaner aller Gewerke und auch die Nutzer von Anfang an in den Planungsprozess eingebunden werden und die Schnittstellen der Gewerke klar definiert und aufeinander abgestimmt werden.

Auf Grundlage vorhandener Daten können Energie(teil)-konzepte erstellt werden, um sinnvolle, praxisbewährte und wirtschaftliche Lösungswege aufzuzeigen. Sie liefern einen Gesamtüberblick über mehrere sich ggf. beeinflussende Themenfelder (Verschattung, Kühlung, Wärmedämmung etc.) und helfen auch bei der Prioritätenbildung. Energiekonzepte sind nicht nur für einzelne Liegenschaften, sondern auch für den ganzen Gebäudebestand denkbar.

Externe Hilfestellungen wie der „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“ des BMUB geben weitere sinnvolle Empfehlungen und Richtwerte für Planung, Realisierung sowie Nutzung und Betrieb: www.nachhaltigesbauen.de

Planung und Bau im Bestand

Besonders bei Investitionen in Bestandsgebäuden und -anlagen kann das Energieteam seine Erfahrungen einfließen lassen und sollte so früh wie möglich in die Entscheidungsprozesse mit einbezogen werden. Wir empfehlen folgende Verfahrensweise:

Die Kommune bindet das Energieteam in die Konzeption, Planung und Umsetzung von strategischen und energetisch relevanten Investitionsentscheidungen für bestehende Gebäude und Liegenschaften ein, die kurz- oder längerfristig Einfluss auf liegenschaftsbezogene Maßnahmenplanung und -umsetzung im Energiemanagementprozess haben:

- Nutzungsänderungen
- Grundlegende bauliche Sanierung
- Maßnahmen an der thermischen Hülle
- Austausch von Hauptkomponenten der TGA
- Änderung der Versorgungsstruktur
- Wechsel von Energieträgern
- Komplexe Ersatzmaßnahmen bei Beleuchtung oder Bürokommunikation

Das Energieteam verfügt in der Regel über gebäudespezifische Informationen und energetische Daten, die eine gute Basis bilden für den Variantenvergleich und die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Maßnahmen zur Verbrauchsminderung sowie für den Einsatz regenerativer Energien oder die Verbesserung der Energieeffizienz der Anlagen- und Versorgungstechnik:

- Energieverbrauchsdaten und Monatslastgänge
- Nutzungszeiten und -qualitäten
- Vorhandene energetische und bauliche Schwachstellen
- Qualität und Gesamtnutzungsgrad Bestandsanlagen
- Optimierungspotenzial
- Identifizierung Hauptverbraucher
- Zeitliche und lastabhängige Zuordnung

MERKE

Das Energieteam muss schon bei der Bedarfsermittlung eingebunden werden!

Vorteile der frühen Einbindung

Wenn das Energieteam bereits bei der Bedarfsermittlung in den Planungsprozess eingebunden wird und die energierelevanten Informationen und Verbrauchsdaten schon für die Aufgabenstellung des Planungsteams zur Verfügung stehen, können die Einsparpotenziale besser genutzt werden. Die Informationen des Energieteams erlauben:

- Bedarfsgerechte Planung und Dimensionierung von Anlagen
- Realistische Einschätzung von Energieeffizienzpotenzialen und der Wirtschaftlichkeit energetischer Maßnahmen
- Bessere Planungsgrundlage für Entscheidungen über die Notwendigkeit von Maßnahmen an der Anlagentechnik, z. B. Wechsel von Energieträger, Erzeugertechnologie, oder als Ersatzmaßnahme für die Heizungsanlage
- Bedarfsgerechte Optimierung des Anlagencontrollings wie Verbesserung der bedarfsgerechten Regelung und Erweiterung der Messinfrastruktur

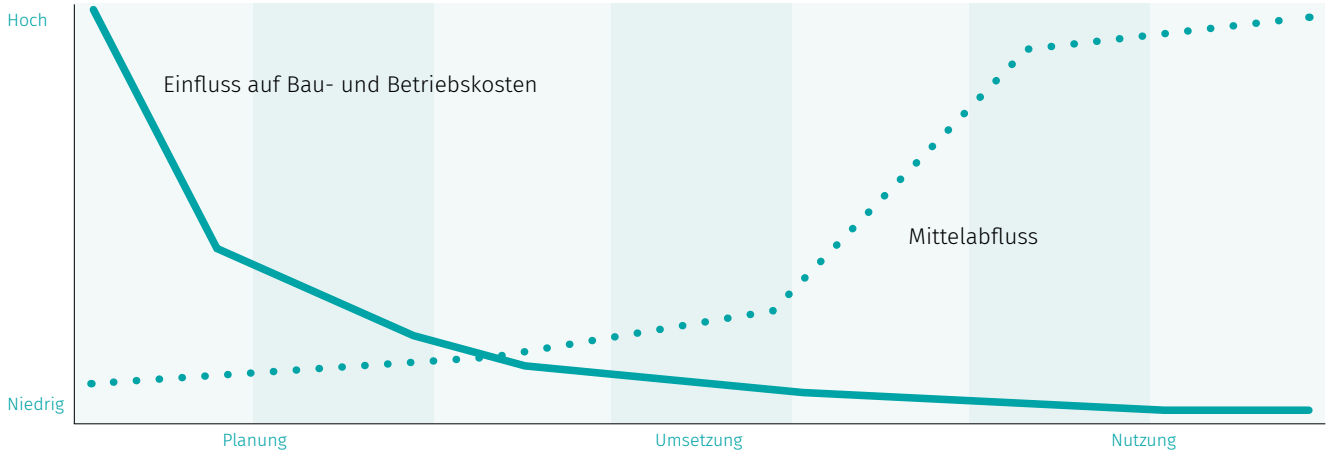
Sollten die vorhandenen Informationen oder Verbrauchswerte für die Einbeziehung von Folgekosten (Energieverbrauch) bei Investitionsentscheidungen noch nicht ausreichen, können in Abstimmung zwischen Planungs- und Energieteam auch noch kurzfristig gezielt Informationen beschafft werden.

MERKE

Zur Grundlagenermittlung (LP 1 HOAI) müssen „grundlegende“ Daten und Informationen verfügbar sein

Erfahrungen des Energieteams nutzen – durch frühzeitige Einbindung in die Planungsprozesse

Im Projektverlauf nehmen die Einflussmöglichkeiten auf Bau- und Betriebskosten ab, während der Mittelabfluss zunimmt.



Oft entspricht die Qualifikation des Bedienpersonals vor Ort nicht der Komplexität der neuen Anlage. Vor Abnahme der fertiggestellten Maßnahmen muss daher in jedem Fall eine qualifizierte Übergabe und Einweisung erfolgen. Neben dem Betriebspersonal vor Ort ist auch das Energieteam in die Abnahme einzubinden. Zur Abnahme muss die komplette Anlagendokumentation übergeben werden. Ihre Mindestinhalte:

- Alle für den wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Bedienungs- und Wartungsanleitungen
- Zusammenstellung der wichtigsten technischen Daten
- Funktions- und Strangschemata
- Protokoll über Einweisung des Bedienungspersonals

MERKE

Die Teilnahme eines Vertreters des Energieteams an der Übergabe und Einweisung ist zur Qualitätssicherung und als Voraussetzung für eine effektive Einbindung in den Optimierungsprozess unbedingt erforderlich. Aus den Fehlern der Vergangenheit lernen!

Nachhaltige Planungsansätze und Umsetzung im Neubau

Die grundlegenden Entscheidungen zu Energieverbrauch und Nachhaltigkeit für den Betrieb neu zu errichtender Gebäude und Liegenschaften werden in den ganz frühen Planungsphasen getroffen. Daher sollte die Kommune bei Investitionsentscheidungen zum Neubau kommunaler Objekte eine integrale Planung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten als maßgeblichen Planungsansatz festlegen. Die Nachhaltigkeitsaspekte können im Rahmen interdisziplinärer Wettbewerbe umgesetzt werden.

Das vorhandene fachliche Know-how und die praktischen Erfahrungen des kommunalen Energieteams aus dem Energiemanagement bzw. der Betriebsoptimierung von Bestandsliegenschaften sollte hier im Verbund mit Hochbau, Bauverwaltung etc. von Beginn an und dann über den gesamten Projektablauf bis zur Übergabe genutzt werden.

MERKE

Das Einbinden des Energieteams in Planung und Errichtung von Neubauten verbessert die Voraussetzungen für einen späteren energieeffizienten Betrieb und reduziert den Aufwand der Betriebsoptimierung erheblich.

Anforderungen definieren und ableiten

Auf Basis einer fundierten Bedarfsplanung müssen die Nutzungsanforderungen genau definiert und daraus die benötigten baulichen und technischen Anforderungen abgeleitet werden. Bei der Ausschreibung von Planungs- und Bauleistungen müssen klare Kriterien zu Nachhaltigkeit und Energieeffizienz definiert werden. Energierelevant sind bereits grundlegende Entscheidungen wie:

- Standort
- Kompaktheit des Gebäudes (A/V-Verhältnis)
- Ausrichtung der Gebäudelängsseiten
- Dachneigungsrichtung
- Anteile der Fenster- und Fassadenflächen
- Anordnung der Räume mit ähnlichen klimatischen und technischen Anforderungen
- Möglichkeit zur natürlichen Nachtauskühlung

(siehe AMEV Energie 2010)

Die Vorgaben des Bauherrn werden in der Aufgabenstellung für das Planungsteam verankert: Gemeinsam mit Architekt und Fachplanern müssen schon in der ersten Planungsphase das Versorgungskonzept und die technische Gebäudeausstattung abgestimmt werden – unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit und geringstmöglichem Energieaufwand zur Einhaltung der abgestimmten bedarfsgerechten Nutzungsanforderungen. Zur Auswahl und Festlegung eines geeigneten Gesamtsystems aus Hochbauarchitektur, Anlagen und Versorgungstechnik müssen die Lebenszykluskosten, also Bau- und Betriebskosten, bewertet werden.

MERKE

Betriebs- und Energiekosten einer Liegenschaft werden nicht unerheblich von den Möglichkeiten einer bedarfsgerechten Regelung und Betriebsüberwachung bzw. eines Energiecontrollings bestimmt.

4 Prozessphase vier: Dokumentieren und kommunizieren.

In dieser Phase wird eine Zwischenbilanz zur Zielerreichung des Energiemanagementprozesses gezogen: Fortschritte und Ergebnisse werden dokumentiert, relevante Interessens- und Nutzergruppen informiert. Zudem wird regelmäßig eine Management-Bewertung durchgeführt.

4.1 Standard-Energieberichte erstellen und auswerten.

Energieberichte sind eine wesentliche Grundlage für das erfolgreiche kommunale Energiemanagement – zum Beispiel für die eigene interne Projektorganisation, Verbrauchsanalysen, Dokumentation und öffentliche Beteiligung. Die Auswirkungen der Maßnahmen können analysiert und bewertet werden.

Professionelle Energiecontrolling-Software hilft bei der Erstellung jährlicher und monatlicher Energieberichte mit standardisierten Inhalten auf Knopfdruck. Die Erstellung mittels Berichtsvorlage ist eine wesentliche Zeitersparnis.

> **MERKE**
>
> *Wesentlich bei Energieberichten ist das Timing: Erstellung und Kommunikation müssen zeitnah erfolgen. Wird ein Jahresenergiebericht erst im Juni präsentiert, bleibt nur noch ein halbes Jahr zum Reagieren. Das Gleiche gilt für liegenschaftsbezogene Berichte.*

Die Energieberichte sollten mindestens die Inhalte der Musterberichtsvorlagen enthalten, um ein effizientes Energiecontrolling zu ermöglichen. Es gibt liegenschaftsübergreifende und liegenschaftsbezogene Energieberichte, die über Standard-Berichtsvorlagen generiert werden:

Liegenschaftsübergreifender Jahres-Energiebericht

Der Jahres-Energiebericht ist ein zusammenfassender Bericht aller Liegenschaften. Er wird üblicherweise im ersten Quartal des Folgejahrs mit Stichtag 31.12. erstellt und enthält Jahreswerte für Verbrauch, Kosten und CO_2-Emissionen. Er dient vor allem als Grundlage für einen Tätigkeitsbericht über die Energiemanagement-Aktivitäten eines Jahres für Bürgermeister, politische Gremien, Gebäudenutzer, Vorgesetzte, Energieteam etc. Auch für unterjährige, liegenschaftsübergreifende Analysen und Gespräche auf Amtsleiterebene wird er benötigt.

Liegenschaftsbezogener Monats- und Jahres-Energiebericht

Dieser Energiebericht bezieht sich auf und enthält Monatswerte einer Liegenschaft. Er wird für eine zeitnahe Rückmeldung der monatlichen Verbrauchsentwicklung an Hausmeister und Gebäudenutzer benötigt und ermöglicht schnelle Reaktionen bei Verbrauchsauffälligkeiten.

Darüber hinausgehende Berichte – etwa mit schriftlicher Auswertung und Detailanalyse der Ergebnisse – sind enorm aufwändig und werden oft nicht jährlich erstellt.

Aktualisierter Maßnahmenplan

Der aktualisierte Maßnahmenplan ist weiterer Bestandsteil einer Zwischenbilanz. Im Sinne eines kurzen Rechenschaftsberichts wird hier neben der Planung auch die Umsetzung von Maßnahmen dokumentiert. Auch Erfolge, die nicht aus dem Energiebericht hervorgehen wie in der Zukunft wirksame Anpassungen der Energie-Lieferverträge oder Hausmeisterschulungen werden notiert.

Dauerhafte Kommunikation etablieren

Regelmäßige Kommunikation mit den Beteiligten ist der Schlüssel zum Erfolg. Dazu gehören Standard-Energieberichte, Gespräche mit Hausmeistern sowie die Information von Gremien, beispielsweise des Stadt-, Gemeinde- und Kreisrats oder von Fachausschüssen. Ganz wichtig ist auch, die Vorgesetzten auf dem Laufenden zu halten. Was wurde erreicht? Wo sind die Hemmnisse, bei deren Beseitigung der Vorgesetzte helfen könnte? Was ist geplant? Diese wichtigen Informationen liefert eine kurze, aber regelmäßige Management-Bewertung.

4.2 Management-Bewertung.

Die Management-Bewertung – auch Management-Review genannt – ist eine Zwischenbilanz zur Bewertung der Fortschritte bei der Einführung und Optimierung des Energiemanagementprozesses.

Die Management-Bewertung dient der Information der Verwaltungsspitze. Außerdem werden Lösungsansätze für Probleme und Hemmnisse besprochen, die nicht auf Ebene des Energieteams geklärt werden können: organisatorische Probleme, geringe Arbeitszeit, fehlende Befugnisse, mangelnde Unterstützung durch die Vorgesetzten etc. Mit Einrichtungsleitern können grundsätzliche Hemmnisse und deren Lösungsmöglichkeiten besprochen werden, um eine langfristig messbare Effizienzverbesserung zu erreichen.

Hemmnisse rechtzeitig ansprechen

Im Management-Review soll auch der Finger in die Wunde gelegt werden. Anhand konkreter Beispiele kann dem Rat ein notwendiger Regelungsbedarf aufgezeigt werden. Der Rat beauftragt dann die Verwaltung, entsprechende Regeln auszuarbeiten – etwa zur Nutzung von Sporthallen in den Schulferien.



Es kann notwendig sein, zu Beginn getroffene organisatorische Festlegungen zu überdenken und anzupassen (siehe Dienstanweisung Energie). Auch eine Umverteilung der Aufgaben bietet sich an, wenn Mitglieder des Energieteams bemerken, dass bestimmte Aufgaben nicht im erforderlichen Umfang gelöst werden können. Besser, sich abzeichnende Probleme im Entstehen anzugehen, als den KEM-Prozess durch einen Arbeitsstau und mögliche Handlungsunfähigkeit auszubremsen.

Möglicher Ablauf bei der Erstellung einer Zwischenbilanz

- Bewertung der Einsparergebnisse auf Basis der Energieberichte im Abgleich mit dem Maßnahmenplan
- Stärken-Schwächen-Analyse zur Bewertung des Fortschritts bei der Etablierung der Prozesse und Strukturen des Energiemanagementsystems, z. B. mit Hilfe der Kom.EMS Qualitätssicherung
- Identifizierung von Ursachen bei Soll-/Ist-Abweichungen
- Entwicklung von Lösungsvorschlägen und Formulierung möglichst konkreter Ansätze, wie die Empfänger der Zwischenbilanz das Erreichen der Ziele unterstützen können

MERKE

Nutzen Sie die Chance, regelmäßig gemeinsam mit der Verwaltungsspitze Lösungen für Probleme zu finden, auf die Sie als Energieteam allein wenig Einfluss haben!

Eine Management-Bewertung sollte in der Einführungsphase möglichst quartalsweise auf Amtsleiterebene, später mindestens jährlich mit dem Bürgermeister/Landrat erfolgen. In der Verstetigungsphase sollten auch politische Gremien wie Rat und Fachausschüsse, aber auch Gebäudebetreiber, Nutzer und interessierte Bürger informiert werden.

ARBEITSHILFEN

Musterpräsentation Projektbilanz Leitungsebene

Musterpräsentation Projektbilanz Einrichtungsleitung

Management-Review

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.6

Das Bürgermeistergespräch

Zielgruppen sind die Verwaltungsspitze – also Oberbürgermeister/Landrat und Beigeordnete sowie die Leiter relevanter Ämter. Ziele des Gesprächs:

- Ergebnisse des Energiemanagements (Stichtag 31.12.) darstellen, Argumente für die Fortsetzung und Intensivierung des KEM-Prozesses liefern
- Hemmnisse aufzeigen, Lösungen vorschlagen, Unterstützung erhalten

Ein solches Gespräch sollte kurz und bündig ablaufen. Wichtigste Frage vorab: Welche Infos sind für den Bürgermeister/die Beigeordneten wichtig? Der Termin sollte maximal 1,5 Stunden beanspruchen. Nicht mehr als 20 Folien sollten gezeigt werden. So könnte das Gespräch ablaufen:

KURZEINFÜHRUNG

Was ist KEM?

- ✓ Wie ist KEM in unserer Kommune organisiert?
- ✓ Warum sitzen wir hier?

Energetische Ausgangssituation

- ✓ Energiestatistik: Kosten, Verbrauch, CO_2-Emission
- ✓ Priorisierte Gebäude, Einsparpotenziale und festgelegte Ziele

Umsetzungsstand

- ✓ Ergebnisse (Einsparung Kosten, Verbrauch, CO_2-Emission)
- ✓ Erläuterung von 2–3 ausgewählten, guten Beispielen im Detail
- ✓ Kurze Übersicht weiterer durchgeführter Maßnahmen (Datenerfassung, Nutzer, Hausmeister, Messung, Optimierung etc.)

Ausblick

- ✓ Was ist der Plan für das nächste Jahr? (Maßnahmenplan)

Einschätzung und Einstieg in die Diskussion

- ✓ Was funktioniert gut?
- ✓ Was könnte besser laufen? (Hemmnisse diskutieren, Lösungsansätze aufzeigen)
- ✓ Unterstützungsmöglichkeiten der Verwaltungsspitze

4.3 Interne Kommunikation.

Alle Akteure des KEM, die politischen Gremien und die Nutzer kommunaler Gebäude sollten regelmäßig und zielgruppengerecht über die Ergebnisse und Aktivitäten des Kommunalen Energiemanagements informiert werden.

Die Information sollen Nutzer dazu anregen, eigene Verhaltensweisen zum sparsamen Umgang mit Energie zu entwickeln. Für jede Nutzer-Zielgruppe kommunaler Liegenschaften können dabei unterschiedliche Informationen interessant sein. Daher sollte das Energieteam die Form der Ansprache und die Informationen vorab auf die Handlungsmöglichkeiten der Zielgruppe anpassen.

Information des Stadtrats

Für die jährliche Information des Stadtrats sollte möglichst der Bürgermeister die Tagesordnung einbringen und in das Thema einführen. Den fachlichen, nicht zu langen Teil führt dann das Energieteam fort. Für den Fachausschuss sollte der Beigeordnete oder Amtsleiter den ersten Teil übernehmen.

Kommunikation mit Gebäudeverantwortlichen

Wichtige Akteure des Energiemanagements wie Hausmeister, technisches Betriebspersonal und Einrichtungsleiter bzw. Gebäudeverantwortliche sollten regelmäßig und gezielt zu Ergebnissen und Problemen informiert werden. In der Einführungsphase betrifft dies insbesondere die Leitungsebene der Verwaltung. Die Verantwortlichen für die Zählerablesung sollten Zugang zu Daten erhalten, die einen Vergleich zur Vorperiode ermöglichen, z. B. dem Vorjahresmonat.

Aushang von Kurz-Energieberichten

Für die Information der Nutzer kommunaler Gebäude eignet sich als Minimalvariante der Aushang von Kurz-Energieberichten, also von Auszügen aus dem Monats-Energiebericht des Gebäudes. Um Wirkung auf das Nutzerverhalten zu erzielen, sollte dies für die priorisierten Gebäude mindestens quartalsweise erfolgen. Mit wenig Aufwand lässt sich das mit entsprechenden Energieberichtsvorlagen in der Energiecontrolling-Software realisieren – in Kombination mit der Bitte zum Aushängen an Gebäudeverantwortliche, Hausmeister oder engagierte Nutzer.

Aktuelle Verbrauchsinformation

Bei Gebäuden mit signifikantem Energieverbrauch sollte über eine tägliche Information der Nutzer nachgedacht werden – etwa über ein zentral im Gebäude installiertes Display. Gute Voraussetzung ist hier eine bereits eingerichtete automatische Verbrauchserfassung, die mit der Energiecontrolling-Software verknüpft ist. Doch auch bei manueller Verbrauchserfassung lässt sich eine aktuelle Information realisieren – in Schulen zum Beispiel über Energie-AGs.

Weitere Anregungen zu Kommunikationsmaßnahmen für Nutzer finden sich auch im Kapitel 3.2 rund um die Sensibilisierung der Gebäudenutzer.

> **MERKE**
>
> *Die Nutzer müssen einschätzen können, ob es sich beim Energieverbrauch des Vortags um einen guten oder schlechten Wert handelt! Dazu eignet sich der Vergleich mit einem erwarteten Wert und eine einfache Darstellung – z. B. mit Smileys.*



4.4 Externe Kommunikation: Öffentlichkeitsarbeit.

Durch regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit zu den Aktivitäten für Energieeffizienz und Klimaschutz – zum Beispiel auf der Website, im Amtsblatt, über Presseartikel, Radio- oder Fernsehbeiträge – verbessert die Kommune ihr Image, und eine Multiplikatorwirkung entsteht.

Über den relativ kleinen Kreis der direkten Ansprechpartner hinaus sollte das KEM auch in die Breite getragen werden. Mit entsprechenden Maßnahmen können neben Nutzern und Öffentlichkeit auch nichtkommunale Energieverbraucher wie Versorger, Unternehmen, Privatpersonen, Hochschulen etc. erreicht werden. Mitunter finden sich sogar weitere Unterstützer für das KEM, die sich aktiv engagieren möchten. Gut gemachte Öffentlichkeitsarbeit hilft auch, das Ansehen des Energiemanagements bei der Verwaltungsspitze und dem Stadtrat zu verbessern und mehr Unterstützung zu erhalten. Welcher Bürgermeister schmückt sich nicht gerne mit guter Presse?

> **MERKE**
>
> *Tue Gutes und sprich darüber: Öffentlichkeitsarbeit ist von Anfang an ein wesentlicher Bestandteil des Energiemanagements – nicht etwa lästige Pflichtaufgabe am Ende eines Jahres!*

Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit

- Am Anfang jedes Jahres sollten die Ziele klar kommuniziert und der Fokus des KEM bestimmt werden
- Sobald Meilensteine erreicht sind oder gute Beispiele vorliegen, sollte über den Fortschritt informiert, Interessierte sollten benachrichtigt werden
- Zum Jahresende werden die Ergebnisse und die erreichten Ziele präsentiert und publik gemacht

Presse-Interviews

Laden Sie Pressevertreter zu einem Interview des Energieteams ein! Im Vergleich zu einer eigenen Pressemitteilung bedeutet das weniger Arbeit für Sie – und attraktive, professionell geschriebene Beiträge. Als Aufhänger eignen sich die Zwischenbilanz, die gerade im Stadtrat präsentiert wurde, gute Beispiele wie die erfolgreiche Optimierung des Rathauses oder ein gelungener Aktionstag der Verwaltung. Im Interview kann auch über Hintergründe und die tägliche Arbeit oder allgemein über die Vorzüge der Stadt berichtet werden. In der Regel erhalten Sie den Text vor Veröffentlichung zur Freigabe.

Beitragsreihen in Presse und Fernsehen

Insbesondere Schulprojekte eigenen sich perfekt für Beitragsreihen eines regionalen Fernsehsenders oder der Regionalpresse. Meist reicht es, Journalisten über ein stattfindendes Projekte zu informieren. Stimmen Sie dies mit den Einrichtungsleitern vorher ab und schlagen Sie z. B. eine Berichtsreihe vor, die halbjährlich stattfinden kann. Sie profitieren von guter, regelmäßiger Öffentlichkeitsarbeit und haben selbst nur minimale Arbeit damit!

Direkter Austausch mit Multiplikatoren

Über diese Kommunikationskanäle hinaus eignet sich natürlich auch der regelmäßige Austausch mit Multiplikatoren im direkten Gespräch für die Öffentlichkeitsarbeit. Insbesondere kommunale Versorger und Verkehrsbetriebe, das Regionalmanagement, Hochschulen, Ausbildungsstätten, Handwerks- und Ingenieurkammern, Verbraucherschutzzentralen und Verbände, aber auch Wahlkreistreffen mit anderen Bürgermeistern etc. bieten die Möglichkeit, über Ergebnisse zu informieren und ggf. Unterstützung zu erhalten. Sprechen Sie Ihren Bürgermeister und Ihre Pressestelle zu weiteren Möglichkeiten an!

ARBEITSHILFEN

Muster-Pressemitteilungen

Im Kom.EMS Wissensportal, 3.6

5 Prozessphase fünf: Zielstellung und Planung aktualisieren.

CHECKLISTE: PROZESSPHASE 5

- ☐ Ziel-, Projekt- und Maßnahmenplanung aktualisieren
- ☐ Strukturelle Anpassungen vornehmen
- ☐ Geringinvestive Maßnahmenplanung mit Entscheidungsebene abstimmen und Budgets einplanen

Die Aktualisierung von Zielstellung und Planung schließt den Managementzyklus ab. Dazu müssen die liegenschaftsübergreifenden Arbeitspläne angepasst werden, Entscheidungen der Entscheidungsebene fließen ein. Anschließend erfolgen die Planung der Einzelmaßnahmen und das Ableiten erreichbarer Zielstellungen.

Die Ziel- und Projektplanung für die folgenden ein bis zwei Jahre muss basierend auf den Ergebnissen der Zwischenbilanz und der Managementbewertung überarbeitet werden. Bisher übergeordnete Ziele müssen gegebenenfalls angepasst werden. Die strukturellen und energiepolitischen Entscheidungen der Verwaltungsspitze und des Rates sind dafür maßgeblich. Bei der Querschnittsaufgabe KEM betreffen viele Maßnahmen auch andere Verwaltungseinheiten. Für die Abstimmungsprozesse sollte entsprechend Zeit eingeplant werden.

Anpassungen und Aufgaben

Strukturelle Anpassungen benötigen in der Umsetzung Zeit und müssen mit den verantwortlichen Ansprechpartnern zunächst zeitlich terminiert werden:

- Arbeitszeit, Aufgabenverteilung
- Anpassung der Dienstanweisung Energie
- weitere Projekte zur Nutzermotivation
- Einrichtung eines Einsparfonds
- Beschluss zur Optimierung der Energiebeschaffung
- Einbindung des Energieteams bei Investitionen

Liegenschaftsübergreifend sowie auch für die betrachteten Liegenschaften sind sinnvolle und notwendige Aufgaben zu erarbeiten und im Maßnahmenplan zu dokumentieren. Diese sollten mindestens beinhalten:

- Beschreibung der Maßnahme
- Geplanter Durchführungszeitraum
- Personelle Zuständigkeit
- Geschätzte Kosten und Zeitaufwand
- Wirtschaftlichkeit/Amortisationszeit der Maßnahme
- Priorität

Mittelfreigabe für erforderliche Maßnahmen

Während die Umsetzung nichtinvestiver Maßnahmen in der Regel umgehend erfolgen kann, erfordern geringinvestive und investive Maßnahmen zuerst die Mittelfreigabe durch kommunale Entscheidungsträger. Empfehlenswert ist die Zusammenstellung in digitaler Form. So kann der Energiemanager seinen Maßnahmenkatalog mit differenzierten Prioritäten präsentieren – beispielsweise verfügbare Finanzmittel, maximale Kostenreduzierung und aktuelle Fördermittelsituation. Darüber hinaus ist eine Darstellung für jede einzelne Liegenschaft als Input für die Planung komplexer Sanierungen möglich.

Vorschlagskatalog für geringinvestive Maßnahmen

Zur Übersicht und Priorisierung von Maßnahmen sowie zur Vorbereitung kommunaler Beschlüsse empfiehlt sich eine Zusammenstellung der aus dem Energiemanagement abgeleiteten Empfehlungen zu einem Vorschlagskatalog. Kommunale Entscheidungsträger erhalten damit eine Übersicht zum Handlungsbedarf aus Sicht des Energiemanagements. Die Präsentation während der Stadt- bzw. Gemeinderatssitzung und in Verbindung mit der Jahresbilanz begünstigt die Beschlussfassung zur Umsetzung von Maßnahmen. Der Vorschlagskatalog sollte folgende Informationen enthalten:

- Bezeichnung der Liegenschaft
- Kurzbeschreibung der Maßnahme
- Einsparpotenzial Energiekosten pro Jahr
- Einsparpotenzial CO_2 pro Jahr
- Investitionshöhe
- Nutzungs- und Amortisationsdauer
- Aktuelle Fördermöglichkeiten


Kom-EMS

Kommunales Energiemanagement verstetigen.

Kommunales Energiemanagement verstetigen.

CHECKLISTE:
VERSTETIGEN UND VERNETZEN

- ☐ Folgebegehungen der Liegenschaften
- ☐ Regelmäßige Erstellung der Energieberichte und Maßnahmenpläne
- ☐ Kommunikation der Ergebnisse und Nutzersensibilisierung
- ☐ Einbindung weiterer Personen und Themenbereiche ins KEM
- ☐ Finanzierung von Effizienzmaßnahmen
- ☐ Fachliche Weiterbildung und Teilnahme an Netzwerken
- ☐ Aufnahme weiterer Liegenschaften

Der Aufbau eines Kommunalen Energiemanagementsystems dauert erfahrungsgemäß etwa drei bis fünf Jahre – abhängig von Ausgangssituation, Systematik, Personalkapazität.

Am Ende der Aufbauphase müssen die benötigten Strukturen und Prozesse eingeführt, verfestigt, die entscheidenden Akteure eingebunden und die Unterstützung durch die Verwaltung sichergestellt sein. Nun folgt die kontinuierliche Verstetigung des Energiemanagements durch Optimierung, Weiterbildung und Vernetzung der Akteure sowie die Sicherstellung der Aufgaben, Zuständigkeiten und Befugnisse. Dazu gehört auch eine Ausdehnung des KEM auf weitere energierelevante Liegenschaften.

MERKE

Kommunales Energiemanagement ist eine Daueraufgabe!

KEM als Daueraufgabe

Einmal eingeführt, ist kommunales Energiemanagement kein Selbstläufer. Nach der Aufbauphase ist weiteres Engagement erforderlich, um das Verbrauchsniveau von Wärme, Strom und Wasser zu halten bzw. weiter zu senken. Der Arbeitsaufwand ist aber geringer: Erfahrungsgemäß halbiert er sich gegenüber der Einführungsphase.

Kontinuierliche Optimierung und Sensibilisierung

Im Rahmen der Verstetigung müssen Maßnahmen wie die Einstellung der Betriebszeiten regelmäßig überprüft und angepasst werden, wenn sich die Nutzungsanforderungen verändern. Reparaturen und Wartungen müssen kontrolliert werden. Mindestens einmal im Monat sollten Verbräuche auf Plausibilität und Auffälligkeiten geprüft werden. Gebäudenutzer, technisches Betriebspersonal und die Leitungsebene müssen in regelmäßigen Abständen informiert und sensibilisiert werden.

MERKE

Ohne fortdauernde Kontrolle der Energieverbrauchswerte und Überwachung der Anlagen haben die einmal erzielten Energiesparerfolge keinen Bestand.

Weitere Achtsamkeit ist wichtig: Das Energieteam muss die optimierten Gebäude regelmäßig begehen und mit den Einrichtungsleitern und Nutzern reden!

Regelmäßiges Berichtswesen und Kommunikation

Eine jährliche Managementbewertung dient der Rückkopplung mit der Führungsebene. Im Lauf des Jahres sollten die Verantwortlichen der einzelnen Gebäude immer wieder über die verschiedenen Energieverbräuche informiert werden – zum Beispiel anhand eines kurzen Energieberichts,

Energiemanagement auf breitere Basis stellen

Die vielfältigen Aufgaben des Energiemanagements können langfristig und vollumfänglich nicht durch eine einzelne Person oder das Energieteam allein abgedeckt werden. Für ein dauerhaft funktionierendes Energiemanagement ist es essentiell, dass andere Fachbereiche aktiv in den KEM-Prozess mit einbezogen und Aufgaben verteilt und werden.

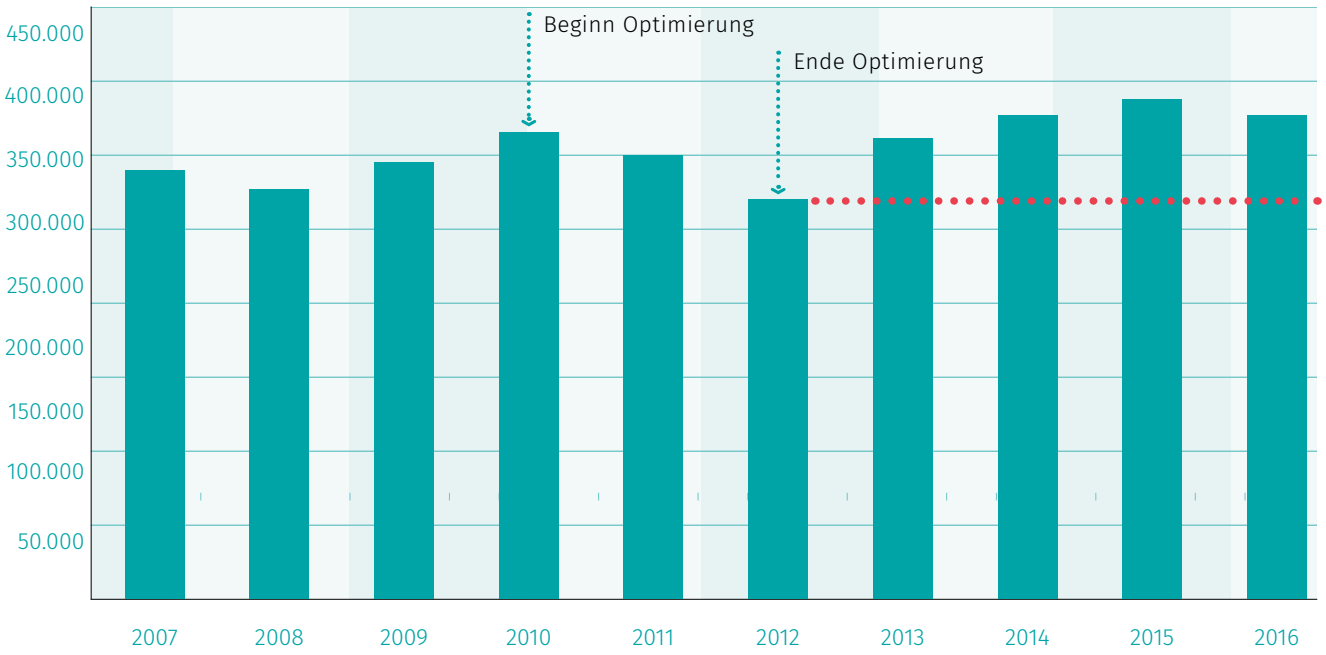
Mitarbeiter können unvorhergesehen erkranken, die Stelle oder den Arbeitgeber wechseln. Trotzdem muss eine kontinuierliche Abarbeitung der Aufgaben gewährleistet sein. Dafür ist es wichtig, dass Zuständigkeiten, Befugnisse und die zur Verfügung stehende Zeit klar definiert und niedergeschrieben sind. Die Dienstanweisung Energie (Seite 26) ist hierfür das richtige Instrument. Zur Verstetigung sollten Prozesse und Strukturen des Energiemanagements gefestigt und der Akteurskreis erweitert werden.

Festigung der Prozesse und Strukturen

- Beschluss des Rats: Energiemanagement als Daueraufgabe festlegen – inklusive Personalkapazität und selbstverwaltetem Budget
- Kontinuierliche Bearbeitung der Aufgaben im KEM bei Personalausfällen und -wechseln sicherstellen, um Informationsverluste zu vermeiden
- Um- und ggf. Neuverteilung der Aufgaben, falls Energieteam-Mitglieder bemerken, dass sie sich bestimmten Aufgaben nicht gewachsen fühlen. Bestehende Stellenbeschreibungen entsprechend anpassen
- Zu Beginn getroffene Festlegungen in der Dienstanweisung ggf. überdenken und anpassen
- Aufgaben und Zeitanteile in den Stellenbeschreibungen bei Verwaltungsmitarbeitern/Hausmeistern definieren bzw. aktualisieren
- Die Themen Neubau- und Sanierung, Straßenbeleuchtung, kommunale Mobilität, Energiebeschaffung, Wartung und Instandhaltung werden kaum von nur einer Abteilung bearbeitet: Es ist sicherzustellen, dass die Schnittstellen langfristig gut funktionieren, die Kommunikation gewährleistet ist und keine Informationen verloren gehen. Der Energiemanager sollte hier als Koordinator fungieren

Wärmeverbrauchsentwicklung Regelschule

Nach erfolgreich durchgeführter Optimierung (2010–2012; Einweisung des Hausmeisters, Optimierung der Anlagenregelung) wurde die Verbrauchsentwicklung durch die Verwaltungsleitung nicht weiterverfolgt. In der Folge stieg der Energieverbrauch aufgrund eigenmächtiger Änderung der Regelparameter durch die Schulleitung ab 2013 wieder an.



Erweiterung des Akteurskreises

Die Einbindung weiterer Akteure und Multiplikatoren in den KEM-Prozess unterstützt die Arbeit des Energieteams und sorgt für Kontinuität. Halten Sie Kontakt zu Journalisten, Politikern, Schulleitern und anderen „Türöffnern“ und informieren Sie diese über die erreichten Meilensteine. Auch motivierte Stadträte oder sogar ehrenamtliches Bürgerengagement sind denkbar.

AKTEURE FÜR DAS ENERGIEMANAGEMENT GEWINNEN

Wer?

- ✓ In erster Linie motivierte Verwaltungsmitarbeiter: EEA-Teammitglieder, Klimaschutzmanager etc.
- ✓ Azubis, Werkstudenten und Schülerpraktikanten
- ✓ Engagierte Stadt-/Gemeinderäte
- ✓ Weitere Nutzer kommunaler Gebäude (Rektoren, Lehrer, Feuerwehr, Sportvereine, Naturschutzvereine, Kirchengemeinden etc.)
- ✓ Örtliche Heizungsfachbetriebe bzw. Wartungsfirmen als energietechnische Unterstützung
- ✓ Engagierte Bürger, z. B. erfahrene Senioren aus Ingenieur- oder Technikerberufen
- ✓ Gemeinsames Personal mit Nachbarkommunen im Rahmen einer interkommunalen Zusammenarbeit

Wie?

- ✓ Dienstberatungen/Schreiben des BM für Mitarbeiter
- ✓ Aufrufe in örtlichen Zeitungen oder Amtsblatt
- ✓ Auftritt beim Tag der offenen Tür oder bei Bürgerfesten
- ✓ Über Multiplikatoren
- ✓ Kurzvortrag bei Vereinstreffen
- ✓ Über persönliche Kontakte
- ✓ Durch Vernetzung (siehe nächstes Kapitel)

Um geeignete Personen längerfristig an den Prozess zu binden, sollte auch über Teilzeitarbeit, Werk- oder Dienstleistungsverträge, geringfügige Beschäftigung, ehrenamtliche Beschäftigung und Ähnliches nachgedacht werden.

Vernetzung und Weiterbildung

Die Vernetzung mit anderen Kommunen und anderen Akteuren wie regionalen Unternehmen und Organisationen sorgt mit überschaubarem Aufwand für den Austausch von Erfahrungen und neuen Ideen. Die Akteure werden motiviert, können gemeinsam Aktionen durchführen und sich gegenseitig bei der Umsetzung von Maßnahmen unterstützen.

Vor allem in kleineren Kommunen sind die Ressourcen für hoch spezialisierte Mitarbeiter begrenzt. Wenn benachbarte Kommunen ihre personellen Ressourcen für das Energiemanagement an einer zentralen Stelle bündeln, können sie ein effizienteres und qualitativ besseres Energiemanagement erreichen. So könnte ein Landkreis den Energiemanagern seiner Kommunen beispielsweise einen Ingenieur/Techniker für komplexere Fragestellungen zur Seite stellen.

Regionale Netzwerke aufbauen

Kooperationen mit Partnern in der Region helfen, Maßnahmen wie Schulprojekte, Nutzersensibilisierung, Investitionen oder Modellprojekte wie kombinierte Strom- und Wärmenetze zur Quartiersversorgung anzuschieben. Sprechen Sie dazu Stadtwerke, regionale Unternehmen, Organisationen, Hochschulen oder Forschungseinrichtungen an!

Regionale Netzwerke unterstützen die Aktivitäten des Energiemanagements enorm. Hier können Kompetenzen ausgetauscht, neue Herangehensweisen kennengelernt, Ansätze definiert und Schwerpunkte gesetzt werden. Gemeinsam lässt sich auch mehr Öffentlichkeitswirkung erzielen – etwa um politische Entscheidungen auf Landes- oder Bundesebene zu beeinflussen.

Weiterbildung und Qualifizierung

Ein weiterer Punkt ist die gezielte Weiterbildung und fachliche Qualifizierung der im KEM aktiven Personen. Sie kann auch als Honorierung der geleisteten Arbeit und als Motivation für die weitere Arbeit verstanden werden.

Die Landesenergieagenturen unterstützen Sie bei der Netzwerkbildung und der fachlichen Schulung. Etablierte Energiemanagement-Netzwerke sind die eea-Kommunen, Sie können aber auch Veranstaltungen speziell zum Kommunalen Energiemanagement sowie Fachveranstaltungen zu spezifischen Handlungsfeldern des KEM und geeignete Plattformen nutzen.



Qualitätssicherung bei investiven Maßnahmen

Mit den wachsenden energetischen Anforderungen an Gebäude steigt die Komplexität. Das Fehlerpotenzial bei der Umsetzung nimmt in allen Phasen eines Bauprozesses zu. Öffentliche Auftraggeber sollten der fachgerechten Umsetzung unbedingten Vorrang einräumen.

Gerade öffentliche Gebäude sind verpflichtet, einen hohen energetischen Standard zu erreichen, was mit hohen Investitionen öffentlicher Mittel verbunden ist. Durch die hohe technisch-organisatorische Komplexität besteht die Gefahr von Mängeln, die das energetische Niveau negativ beeinflussen. Oft besteht ein Gegensatz zwischen dem Fachwissen zu energetischen Prozessen und den aktuellen baulichen und technischen Anforderungen an Gebäude. Viele Bauherren werden auch durch Negativbeispiele durch nicht fachgerechte Ausführung und Differenzen zwischen geplantem und realem Energieverbrauch verunsichert. Deshalb müssen alle künftigen Bauvorhaben durch Qualitätssicherungs- bzw. Kontrollmaßnahmen konsequent fachgerecht realisiert werden.

Identifizieren, definieren, einbinden

In einer Bedarfsanalyse sollten öffentliche Auftraggeber die benötigten baulichen und technischen Anforderungen der geplanten Maßnahme genau identifizieren. Daraufhin müssen klare Kriterien für die Ausschreibung von Planungs- und auch Bauleistungen bzw. die Vorplanung definiert werden – auch zu den Aspekten Energieeffizienz, Qualitätssicherung und Monitoring.

Bewährt hat sich, dass Nutzer bzw. Nutzervertreter Wünsche und Anforderungen an das Gebäude in die Planungsphase mit einbringen können. So kann die Kommune unmittelbar auf die Bedürfnisse der Nutzer eingehen, sie von Anfang an einbeziehen und auf ihre Seite bringen.

Integriertes Team – ganzheitlicher Ansatz

Innerhalb der Planungsphasen sollte ein integriertes Team qualifizierter Planer den Entwurf in stetiger Abstimmung und Berücksichtigung aller Kriterien erstellen. Speziell bei der Ausführung der energetischen Maßnahmen sollte eine stetige Kooperation zwischen den Gewerken stattfinden, um die Qualität übergreifender Anforderungen zu gewährleisten. Der nachgelagerte Gebäudebetrieb hat einen wesentlichen Einfluss auf die Energieverbrauchswerte. Die permanente Erfassung von Verbrauchswerten und Nutzerzufriedenheit sowie deren fachgerechte Auswertung sollten hier im Fokus stehen.

Grundsätzlich verbessert ein ganzheitlicher Ansatz durch die Kooperation und Zusammenarbeit aller Beteiligten die Qualität energieeffizienter Gebäude in allen Phasen erheblich. Denn das Interesse der Beteiligten konzentriert sich auf die Gesamtleistung – und damit auf die Qualität des kompletten Gebäudes hinsichtlich seiner energetischen Anforderungen.

Finanzierung von investiven Energieeffizienzmaßnahmen

In der Verstetigungsphase sind die nichtinvestiven Effizienzpotenziale bereits weitgehend ausgeschöpft. Weitere Maßnahmen erreichen eine weitere dauerhafte Haushaltsentlastung, erfordern aber finanzielle Mittel.

ANSÄTZE FÜR DIE FINANZIERUNG

- ✓ Einsparungen aus dem KEM nutzen
- ✓ Fremdfinanzierung
- ✓ Förderung

Einsparungen aus dem KEM nutzen

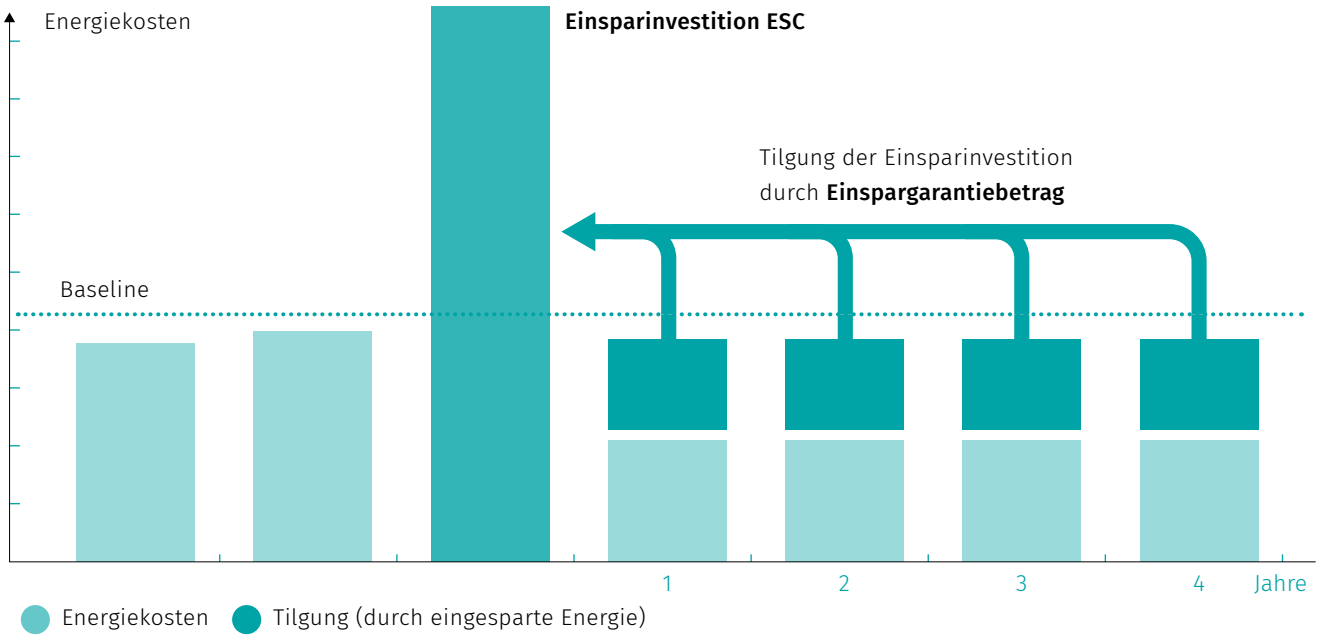
Die aus Einsparungen gewonnenen finanziellen Mittel stehen oft nicht für weitere Einsparungen zur Verfügung, sondern verschwinden im Haushalt. Oft wird im nächsten Jahr das Budget für die Betriebskosten sogar gekürzt. Kommunen sollten unbedingt verhindern, dass ihr Energiemanagement auf diese Weise ausgebremst wird.

Die Berechnung von Einsparungen bei Änderungen der baulichen Hülle, der Anlagen oder der Nutzung erfordert Festlegungen, ist mit Aufwand verbunden und behindert oft die Weiterfinanzierung des Energiemanagements. Zudem ist die Haushaltsplanung von ungewissen Einsparungen als Gutschrift für Effizienzmaßnahmen durchaus schwierig. Um erzielte Kosteneinsparungen des KEM für investive Maßnahmen langfristig nutzbar zu machen, versprechen diese Lösungsansätze Erfolg:

- Beschluss eines pauschalen Energieeffizienzbudgets
- Beschluss eines aus anteiligen Einsparungen gespeisten Einsparfonds, meist mit Anschubfinanzierung über mehrere Jahre
- Einführung von Intracting (verwaltungsinternes Contracting)



Funktionsprinzip und Kostenverlauf beim Energiespar-Contracting (ESC)



Fremdfinanzierung

Darüber hinaus können noch weitere Möglichkeiten für Finanzierungsansätze geprüft werden – zum Beispiel die Finanzierung über kommunale Unternehmen, die Einrichtung von Betreibergenossenschaften mit Anteilseignern privater Akteure, Energiespar-Contracting oder auch Crowdfunding.

Energiespar-Contracting

Energiespar-Contracting ist ein attraktives Finanzierungsmodell für Effizienzmaßnahmen. Ein Contractor betrachtet die technischen Anlagen des Gebäudes ganzheitlich, um den Energieverbrauch insgesamt zu senken und die Energiekosten zu reduzieren. Dafür plant, realisiert und finanziert er individuell zugeschnittene technische, bauliche und organisatorische Maßnahmen.

Der Contractor garantiert vertraglich die Energiekosteneinsparung. Die Praxis zeigt: 40 Prozent Einspargarantie sind keine Seltenheit, in Einzelfällen sind sogar 70 und mehr Prozent möglich. Für seine Dienstleistungen und Investitionen erhält er einen Teil der Einsparung. Die Laufzeit der Verträge beträgt meist 7–15 Jahre. Mit einer Finanzierungsbeteiligung sind auch umfangreichere Maßnahmen umsetzbar, die sich nicht allein aus der Einsparung refinanzieren lassen. Energiespar-Contracting bietet zudem umfassendes Know-how und Serviceleistungen. Anwender profitieren vom Spezialwissen des Contractors und müssen keine Risiken übernehmen.

Typische Maßnahmen im Energiespar-Contracting

- Erneuerung der technischen Gebäudeausrüstung: Heizkessel, Warmwasserbereiter, Pumpen, hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage
- Optimierung oder Einbau einer Gebäudeleittechnik
- Einsatz energieeffizienter Leuchten
- Einsatz von BHKW und Holzhackschnitzel-Anlagen
- Umsetzung auch von nicht energierelevanten Sanierungsmaßnahmen

Crowdfunding

Die Schwarmfinanzierung ist eine interessante Alternative zu klassischen Finanzierungsformen für Kommunen. Diese Finanzierung durch eine Vielzahl von Geldgebern ist ein bürgernahes, demokratisches Instrument mit vielen Möglichkeiten und Vorteilen für Bürger und Kommune. Per Crowdfunding kann eine Stadt kommunale Projekte und Initiativen sichtbar machen und finanzieren. Bürger können die Projekte einsehen und entscheiden, welche sie in welcher Form unterstützen möchten – mit einem Kredit, mit persönlichem Engagement oder durch Spenden. Davon profitieren Kommunen und Bürger. Organisiert werden Crowdfunding-Projekte üblicherweise über spezialisierte Internetplattformen, durch kommunale Unternehmen wie Stadtwerke oder über Dienstleister.

Fördermöglichkeiten

Um Eigenmittel noch effizienter einsetzen zu können, lohnt es sich, die Fördermöglichkeiten des Bundes und der Länder im Blick zu behalten. Diese ändern sich häufig auch im Lauf eines Jahres. Energieagenturen und Energieberater sind hier die richtigen Ansprechpartner.

KEM als Einstieg in weitere Klimaschutz- und Energieeffizienzarbeit

Energiemanagement ist ein wichtiger Baustein im kommunalen Klimaschutz. Durch methodisches Vorgehen, die Chance zur klaren Bewertung von Einsparmaßnahmen und die wirtschaftliche Darstellbarkeit ist KEM ein guter Einstiegspunkt in die Thematik.

Durch Kommunales Energiemanagement allein können die internationalen Klimaschutzziele nicht erreicht werden. Neben kommunalen Liegenschaften und Straßenbeleuchtung haben auch Industrie, Wohnen oder Verkehr einen großen Anteil an klimarelevanten Emissionen. Um auch in anderen Bereichen den Klimaschutz voranzubringen, haben Kommunen vielfältige Möglichkeiten:

- Planungsrecht: Flächennutzung, Bau- und Umweltvorschriften, Stadt- und Quartiersentwicklung etc.
- Versorgung: Strom, Wärme und Wasser etc.
- Entsorgung: Abfall- und Abwasserentsorgung
- Mobilität: Fuhrpark, ÖPNV, Infrastruktur für Radverkehr etc.
- Öffentlichkeitsarbeit, Information/Beratung: Energieberatung, PV-Potenzialkataster etc.
- Vorbild- und Anstoßwirkung

> **MERKE**
>
> *KEM ist ein Türöffner für weitere Energie- und Klimaaktivitäten der Kommune und ein Anknüpfungspunkt für weitere Bausteine.*

Etablierte Instrumente nutzen

Um klimapolitische Ziele zu erreichen, muss nicht alles neu erfunden werden. Eine Vielzahl etablierter Instrumente kann zur langfristigen Klimaschutzarbeit genutzt werden – zum Beispiel Klima-Bündnis, Covenant of Mayors oder der European Energy Award. Bei den Herangehensweisen haben sich integrale Energie- und Klimaschutzkonzepte, quartiersbezogene Ansätze, energetische Modellprojekte, Erfahrungsaustausch und Kooperationsprojekte mit Netzwerkpartnern bewährt.



Auszeichnung für vorbildliches Energiemanagement

Wir empfehlen Kommunen eine externe Qualitätsprüfung des KEM anhand objektiver Bewertungskriterien inklusive anschließender Zertifizierung und öffentlicher Auszeichnung.

Kommune mit ausgezeichnetem Energiemanagement

Die Verleihung des Titels „Kommune mit ausgezeichnetem Energiemanagement" ist ein Qualitätsprädikat für einen nachhaltigen energieeffizienten Liegenschaftsbetrieb.

Die öffentliche Auszeichnung verbessert die Wahrnehmung und Akzeptanz des KEM sowohl in der Leitungsebene als auch bei Mitarbeitern und Nutzern. Die Würdigung der Leistungen des Energieteams erhält bzw. steigert die Motivation der Akteure. Dies ist ein wichtiger Garant für eine Verstetigung und die weitere qualitative Verbesserung des KEM.



Auszeichnung in drei Stufen

Im Rahmen des Kom.EMS wird die Zertifizierung und Auszeichnung auf drei Qualitätslevels – Basis, Standard und Premium – von den beteiligten Energieagenturen organisiert. Darüber hinaus gibt es in den Bundesländern und bundesweit viele Auszeichnungen, die gute Einzelbeispiele oder Bemühungen in komplexen Energieeffizienzprozessen würdigen und bei denen eine Bewerbung sinnvoll sein kann.



Impressum.

Herausgeber und Redaktion

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH
Kaiserstraße 94a, 76133 Karlsruhe

Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA)
Olvenstedter Straße 4, 39108 Magdeburg

Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH
Pirnaische Straße 9, 01069 Dresden

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA)
Mainzerhofstraße 10, 99084 Erfurt

Gestaltung

Müller Möller Bruss Werbeagentur GmbH, Berlin

Bildquelle

Seite 3, Dr. Volker Kienzlen: KEA/Jan Potente
Die Bildrechte für die Bilder auf den Seiten 1, 3, 4, 5, 9, 10, 14, 17, 21, 25, 28, 35, 39, 41, 42, 45, 46, 49, 50, 51, 54, 57, 60, 63, 78 liegen bei den oben genannten Energieagenturen.

Das Kommunale Energiemanagement-System Kom.EMS hilft den Akteuren beim systematischen Aufbau, der Qualitätssicherung und der Verstetigung des Kommunalen Energiemanagements (KEM).

Für wen ist Kom.EMS wichtig?

- **Kommunale Energiemanager:** Kom.EMS hilft, das kommunale Energiemanagement strukturiert aufzubauen, effizient durchzuführen und auf eine breitere Basis zu stellen
- **Entscheider:** Kom.EMS ermöglicht die Umsetzungskontrolle, Qualitätsprüfung und Zertifizierung des eigenen KEM sowie den Vergleich mit anderen Kommunen
- **Finanzentscheider:** Kom.EMS schafft ein optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis durch effiziente Umsetzung des KEM
- **Energieberater:** Kom.EMS ermöglicht die effiziente Umsetzungskontrolle und erleichtert gezielte Unterstützung
- **Landesvertreter und Energieagenturen:** Kom.EMS folgt länderübergreifenden Qualitätskriterien für KEM, bietet Zertifizierungsoptionen, Benchmark-Vergleich, Evaluation von Förderprogrammen u. v. m.

Aus welchen Instrumenten besteht Kom.EMS?

- **Kom.EMS Check:** Online-Arbeitshilfe zur Einschätzung der Ausgangssituation
- **Kom.EMS Qualitätssicherung:** Online-Arbeitshilfe für Aufbau sowie interne und externe Qualitätsprüfung, drei Qualitätsstufen (Basis, Standard, Premium)
- **Kom.EMS Leitfaden:** Leitfaden zum Aufbau eines KEM
- **Kom.EMS Wissensportal:** Online-Portal mit Arbeitshilfen

Anmelden und kostenfrei nutzen!

Die Energieagenturen der beteiligten Länder stehen jederzeit mit Informationen, Beratung und ihrem Netzwerk zur Verfügung.

www.komems.de

Kommunales Energiemanagement
einführen, optimieren, verstetigen!

Kom EMS
Kommunales
Energiemanagement-System