



# Schulung von Energiemultiplikatoren ausgewählter Landesliegenschaften Sachsen-Anhalts 2018

Dipl. Ing. Sissi Pschiebilscki

Energieberaterin und Dipl. Ing. für Elektrotechnik

Aufbau

Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

Teil 2: Hintergrundwissen Energie

Teil 3: Gebäudeanalyse

Teil 4: Maßnahmenkatalog erstellen

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

Offizielle Laufzeit: 01.10.2018 bis 31.06.2019

WS 1:	21.11. bis 29.11.2018
WS 2:	Mai/Juni 2019
Offizieller Abschluss:	Juni 2019

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

### Ziel

- Spaß und Freude an dem Workshop
- Hintergrundwissen Energie und Gebäude zu vermitteln
- Motivation für eigene Maßnahmen verstärken
- Maßnahmen zu energiesparendem Verhalten identifizieren
- Energieverbrauch der Liegenschaft senken

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

### Definition

**Energie (phy.)** Energie ist die Fähigkeit, mechanische Arbeit zu verrichten, Wärme abzugeben oder Licht auszustrahlen.

**Multiplikator(bildungssprachlich)** Person, Einrichtung, die Wissen oder Information weitergibt und zu deren Verbreitung, Vervielfältigung beiträgt.

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

### Aufgaben Energiemultiplikator?

Auszug Landtagsbeschluss 6/2863 :

1. Der Landtag fordert alle liegenschaftsnutzenden Landesverwaltungen auf, aus dem vorhandenen Personalbestand interessierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu beauftragen, Energieeffizienz und energetisch optimiertes Nutzerverhalten in ihren Dienstgebäuden durchzusetzen.

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

z.B.      Fühlen Sie sich heute gut?

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

Haben Sie sich auf die Schulung heute gefreut?

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

Haben Sie bereits eine Maßnahme zur Motivationsveränderung durchgeführt?

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

Denken Sie, dass die Verringerung des Strom- und Wärmeverbrauchs in Ihren Liegenschaften wichtig ist?

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

Denken Sie Energiemultiplikatoren können zur Verringerung des Strom- und Wärmeverbrauchs in Ihren Liegenschaften beitragen?

## Teil 1: Vorstellung – Energiemultiplikator:in

Glauben Sie, dass Sie Ihre Kollegen zu einem energiesparenden Verhalten motivieren können?

## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

**Es gilt: Wissen wo es steht +  
wen ich fragen kann.**

Kein Expertenwissen notwendig



Motivation ist entscheidend



Grundlagen für Ihre Tätigkeit

## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

### Energie im Gebäude

Transmissionswärmeverluste  
Lüftungswärmeverluste

interne Wärmegewinne  
solare Wärmegewinne

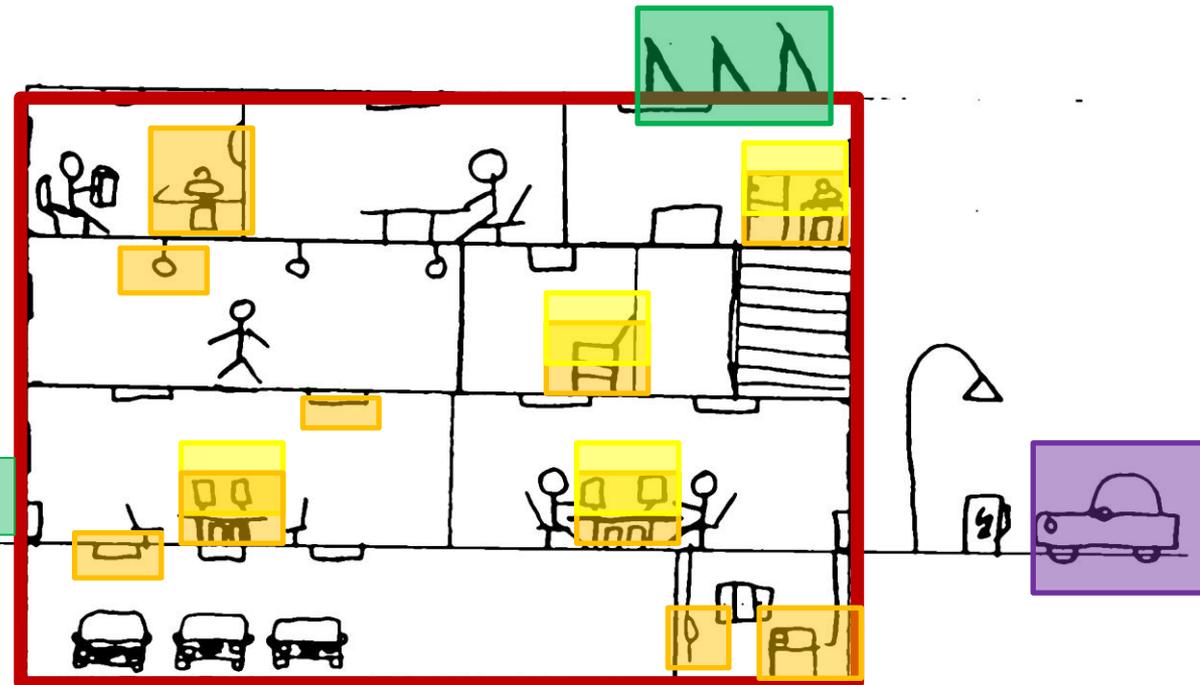
Wärme

Elektrische Energieverbraucher

Gebäudenahe Energieerzeugung

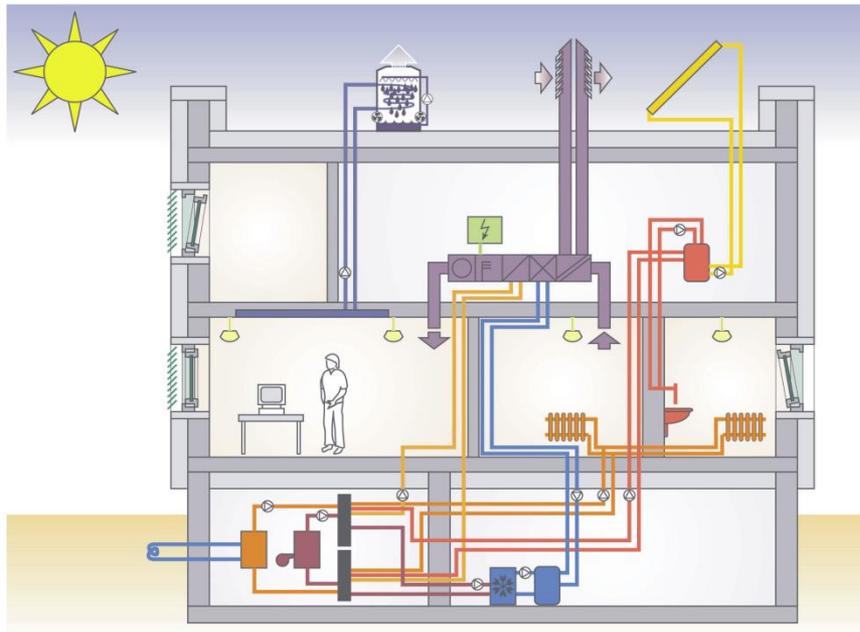
Beschaffungswesen

Mobilität



## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

### Energie im Gebäude nach DIN 18599



Grundlegend  
Aufgabe BLSA !

Betrifft: Heizung, Lüftung,  
Trinkwarmwasser,  
Beleuchtung, Hilfsenergie  
und somit auch bauliche  
Maßnahmen

Bild 2 — Inhalt und Umfang von DIN V 18599-1 (schematisch)

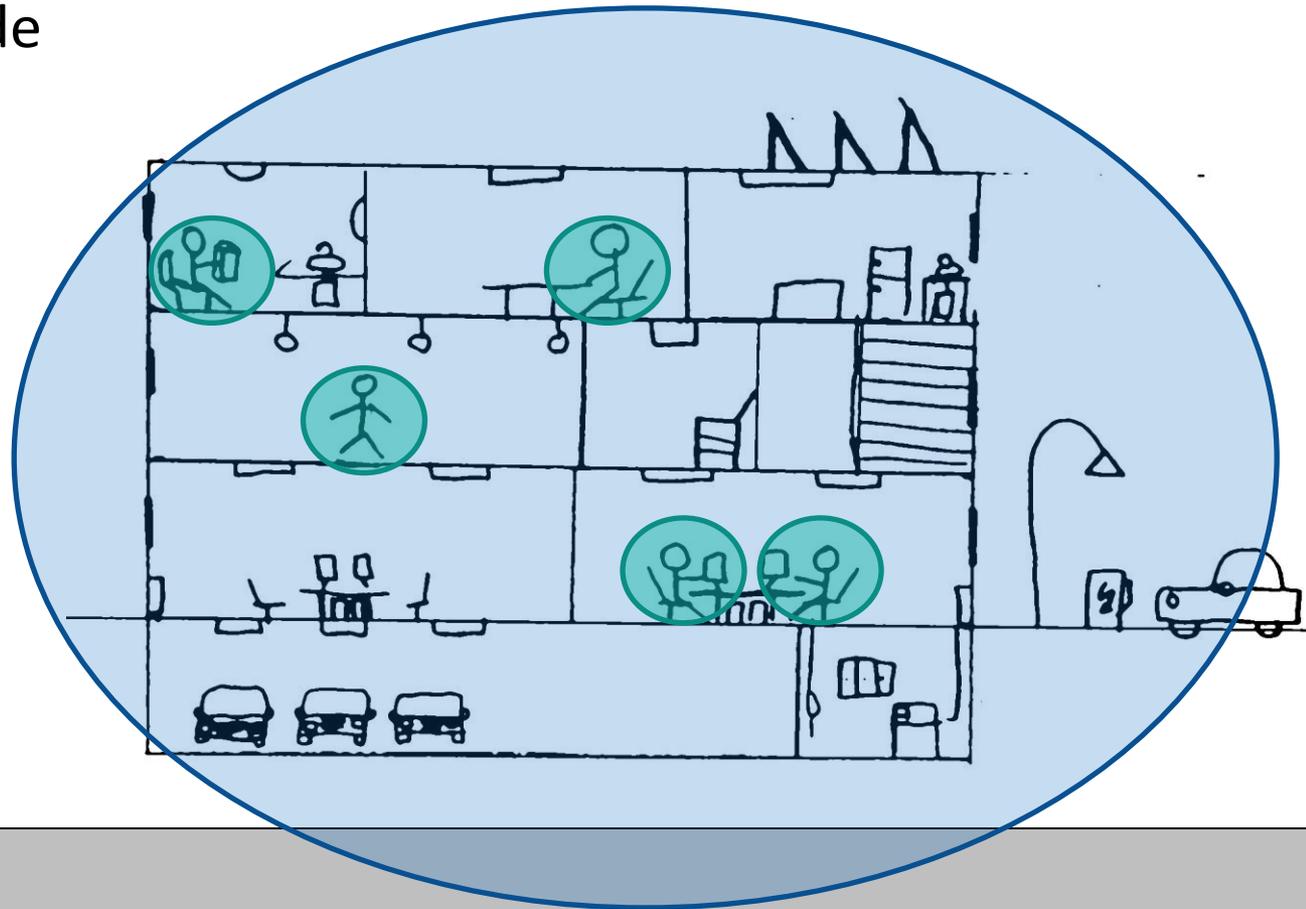
## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

### Energie im Gebäude

Direkte Einflussnahme

Indirekte Einflussnahme

Keine Einflussnahme



## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

Hinweise zur Lüftung (Stand Januar 2012):  
Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.6:

Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Raumluft

CO <sub>2</sub> -Konzentration [ml/m <sup>3</sup> ] bzw. [ppm]	Maßnahmen
<1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine weiteren Maßnahmen (sofern durch die Raumnutzung kein Konzentrationsanstieg über 1000 ppm zu erwarten ist)</li> </ul>
1000-2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern</li> <li>Lüftungsplan aufstellen (z. B. Verantwortlichkeiten festlegen)</li> <li>Lüftungsmaßnahme (z. B. Außenluftvolumenstrom oder Luftwechsel erhöhen)</li> </ul>
>2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitergehende Maßnahmen erforderlich (z. B. verstärkte Lüftung, Reduzierung der Personenzahl im Raum)</li> </ul>

## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

### Hinweise zur Lüftung (Stand Januar 2012): Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.6:

#### 5.4 Stoßlüftung

(1) Unter Stoßlüftung wird der kurzzeitige (ca. 3 bis 10 Minuten), intensive Luftaustausch zur Beseitigung von Lasten aus Arbeitsräumen verstanden.

(2) Eine Stoßlüftung ist in regelmäßigen Abständen nach Bedarf durchzuführen. Als Anhaltswerte werden empfohlen:

- Büroraum nach 60 min
- Besprechungsraum nach 20 min

(3) Die Mindestdauer der Stoßlüftung ist von der Temperaturdifferenz zwischen innen und außen und dem Wind abhängig. Es kann von folgenden Orientierungswerten ausgegangen werden:

- Sommer: bis zu 10 min (unter Berücksichtigung der Außenlufttemperatur)
- Frühling/Herbst: 5 min
- Winter: 3 min

## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

Hinweise zur Raumtemperatur (Stand Juni 2010):  
Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.5:

Tabelle 1: Mindestwerte der Lufttemperatur in Arbeitsräumen

Überwiegende Körperhaltung	Arbeitsschwere		
	leicht	mittel	schwer
Sitzen	+20 °C	+19 °C	-
Stehen, Gehen	+19 °C	+17 °C	+12 °C

## Teil 2: Hintergrundwissen Energie



Gibt es eine Dienstanweisung zum Thema Energie?

Wenn ja, was beinhaltet diese?

## Teil 2: Hintergrundwissen Energie

Behauptung:

„Der Gebäudenutzer kann ein Passivhaus zu einer Energieschleuder werden lassen. Er kann aber auch den Energieverbrauch fast jeden Altbaus auf null reduzieren.

Das Wichtigste ist also immer der Mensch, der das Gebäude nutzt.“

## Teil 3: Gebäudeanalyse

Grundlagen Gebäude: Wie kann man den Endenergieverbrauch von Liegenschaften bestimmen und vergleichen?

- Energieeinsparverordnung (ENEV) oder
- ab 2019 GebäudeEnergie- Gesetz (GEG) (Zusammenführung Energieeinsparverordnung (EnEV, Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und Energieeinsparungsgesetz (EnEG)

Weiterführende Informationen unter : [www.enev-online.de](http://www.enev-online.de)

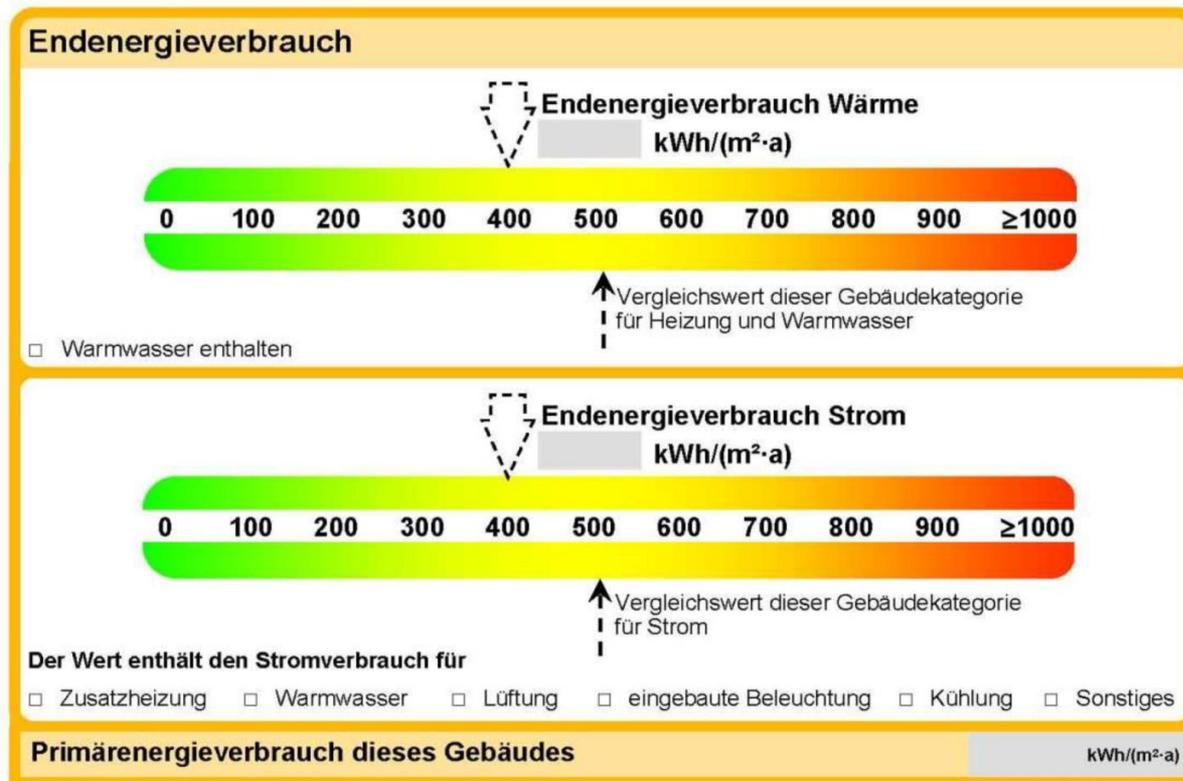
## Teil 3: Gebäudeanalyse

### Energieeinsparverordnung (ENEV) – Grundlage Energieausweise



## Teil 3: Gebäudeanalyse

### Aushang Energieverbrauchsausweis



## Teil 3: Gebäudeanalyse

Eine Methode zur Analyse: Vergleichswerte Energieausweise BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung):

„Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ (Stand Juni 2015)

Ziffer nach BWZK <sup>9</sup>	Gebäudekategorie	Gebäudegröße (Netto-Grundfläche) [m <sup>2</sup> ]	Schreibweise für die Angabe „Gebäudenutzung“ im Energieausweis	Vergleichswerte	
				Wärme <sup>10</sup>	Strom
				[kWh/(m <sup>2</sup> NGF·a)]	
1	2	3	4	5	6
<b>1100</b>	Parlamentsgebäude	beliebig	Parlament	70	40
<b>1200</b>	Gerichtsgebäude	≤ 3 500	Gericht bis 3 500 m <sup>2</sup>	90	20
		> 3 500	Gericht über 3 500 m <sup>2</sup>	70	25
<b>1300</b>	Verwaltungsgebäude, normale technische Ausstattung (ohne BWZK Nummer 1311, 1320, 1340 und 1350)	≤ 3 500	Verwaltung bis 3 500 m <sup>2</sup> , normale Ausstattung	80	20
		> 3 500	Verwaltung über 3 500 m <sup>2</sup> , normale Ausstattung	85	30
1311	Ministerien	beliebig	Ministerium	70	30
1320	Verwaltungsgebäude mit höherer technischer Ausstattung <sup>11</sup>	beliebig	Verwaltung, höhere technische Ausstattung	85	40
1340	Polizeidienstgebäude	beliebig	Polizeidienst	90	30
1350	Rechenzentren	beliebig	Rechenzentrum	90	155
<b>2100</b>	Hörsaalgebäude	beliebig	Hörsaal	90	40

## Teil 3: Gebäudeanalyse

### Fortsetzung Tabelle Vergleichswerte nach BWZK

Ziffer nach BWZK <sup>9</sup>	Gebäudekategorie	Gebäudegröße (Netto-Grundfläche) [m <sup>2</sup> ]	Schreibweise für die Angabe „Gebäudenutzung“ im Energieausweis	Vergleichswerte	
				Wärme <sup>10</sup>	Strom
				[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> ·a)]	
1	2	3	4	5	6
<b>2200</b>	Institutsgebäude für Lehre und Forschung (ohne BWZK Nummer 2210 bis 2250)	beliebig	Institut für Lehre und Forschung	105	65
2210	Institutsgebäude I <sup>12</sup>	≤ 3 500	Institut Typ I bis 3 500 m <sup>2</sup>	90	25
		> 3 500	Institut Typ I über 3 500 m <sup>2</sup>	85	35
2220	Institutsgebäude II <sup>12</sup>	beliebig	Institut Typ II	110	55
2230	Institutsgebäude III <sup>12</sup>	beliebig	Institut Typ III	95	65
2240	Institutsgebäude IV <sup>12</sup>	beliebig	Institut Typ IV	135	75
2250	Institutsgebäude V <sup>12</sup>	beliebig	Institut Typ V	140	95
<b>2300</b>	Institutsgebäude für Forschung und Untersuchung	beliebig	Institut, Forschung/Untersuchung	135	65
<b>2400</b>	Fachhochschulen	beliebig	Fachhochschule	80	30
<b>3000</b>	Gebäude des Gesundheitswesens (ohne BWZK Nummer 3200)	beliebig	Gesundheitswesen	135	50
<b>3200</b>	Krankenhäuser und Unikliniken für Akutkranke	beliebig	Krankenhaus	250	125

## Teil 3: Gebäudeanalyse

### Liegenschaftsmanager - regionale Zugehörigkeit BLSA

#### Technisches Büro Magdeburg

Name	Zuständigkeit	Telefon	E-Mail
Cornelia Seidel	Salzlandkreis	0391 567 4877	Cornelia.Seidel@sachsen-anhalt.de
Franziska Heinrich	Magdeburg, MI	0391 567 4854	Franziska.Heinricht@sachsen-anhalt.de
Sigrun Bernick	Landkreis Börde, Jerichower Land	0391 567 4865	Sigrun.Bernick@sachsen-anhalt.de
Martin Meyer	Landkreis Harz	0391 567 4885	Martin.Meyer2@sachsen-anhalt.de
Friedrich Thieke	Salzwedel, Stendal, AGV außerhalb LSA	0391 567 4871	Friedrich.Thieke@sachsen-anhalt.de
Gundula Thamm	Magdeburg außer MI	0391 567 4857	Gundula.Thamm@sachsen-anhalt.de

## Teil 3: Gebäudeanalyse

### Liegenschaftsmanager - regionale Zugehörigkeit BLSA

#### Technisches Büro Halle

Name	Zuständigkeit	Telefon	E-Mail
Thomas Hüttl	Stadt Halle ohne Polizei	0345 4823 8621	Thomas.Hüttl@sachsen-anhalt.de
Anika Huber	Stadt Halle nur Polizei, Landkreis Mansfeld Südharz	0345 4823 8632	Anika.Huber@sachsen-anhalt.de
Franziska Schmidt	Burgenlandkreis, Saalekreis, AGV außerhalb LSA	0345 4823 8624	Franziska.Schmidt@sachsen-anhalt.de
Elke Nauendorf	An der Fliederwegkaserne 21	0345 4823 8625	Elke.Nauendorf@sachsen-anhalt.de
Thomas Bergmann	Stadt Dessau-Roßlau, AGV	0345 4823 8623	Thomas.Bergmann@sachsen-anhalt.de
Wolfgang Berndt	Landkreis Wittenberg, Landkreis Anhalt-Bitterfeld	0345 4823 8622	Wolfgang.Berndt@sachsen-anhalt.de
Gudrun Triepel	Neue Residenz, Dölauer Straße 69 in Halle, ehem. Maritim	0345 4823 8620	Gudrun.Triepel@sachsen-anhalt.de

## Teil 3: Gebäudeanalyse



Liegen für Ihre Liegenschaft keine Verbrauchswerte für die Wärmeenergie vor, versuchen Sie diese für 2015 bis 2017 zu ermitteln?

Ermitteln Sie den Stromverbrauch Ihrer Liegenschaft für die Jahre 2015 bis 2017?

## Teil 4: Maßnahmenkatalog erstellen

Bereitstellung von Hilfsmitteln und Materialien der LENA

Ansprechpartner :

**Robert Koch**

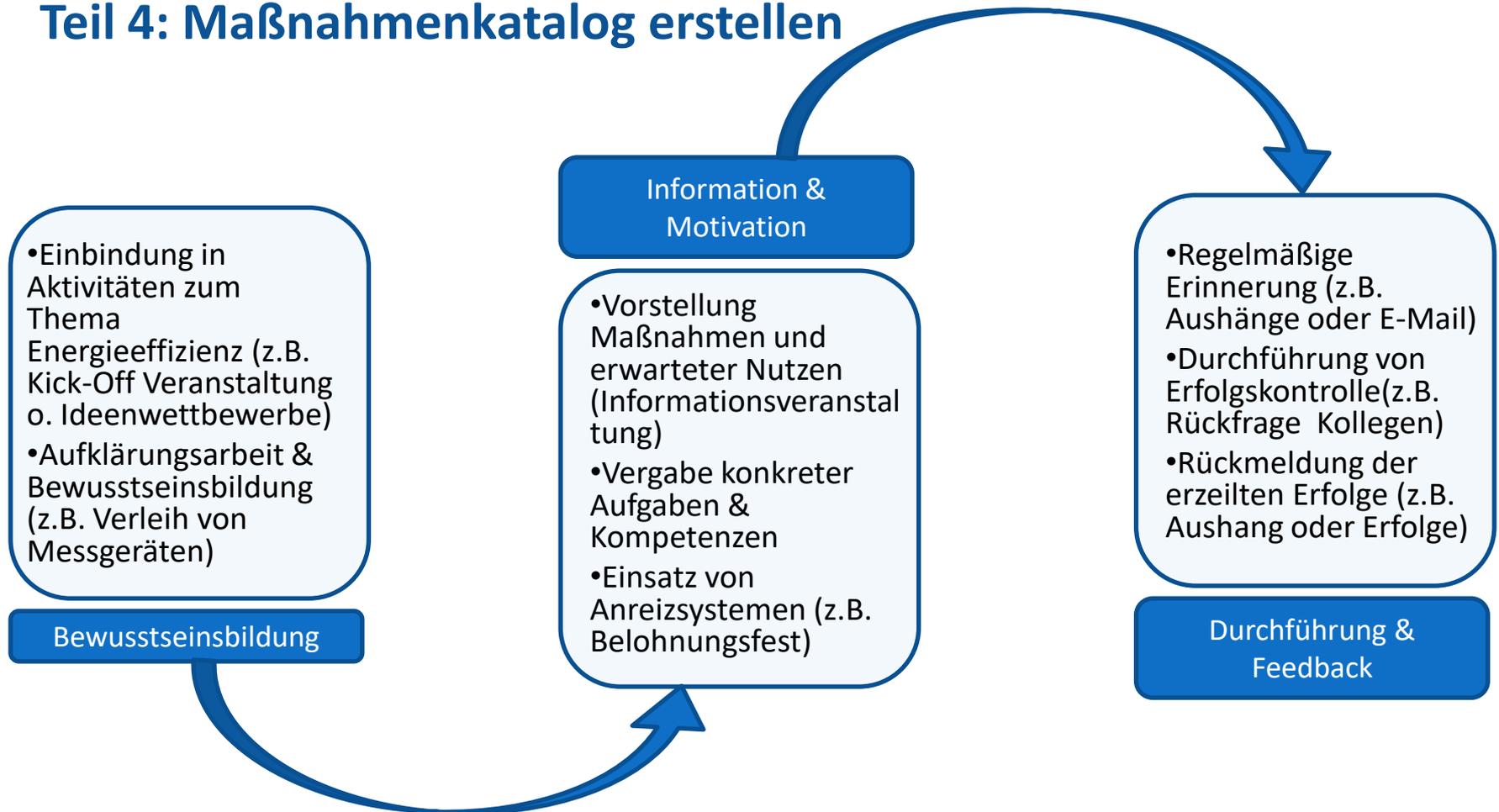
**LENA – Fachbereich Verbraucher**

Tel: +49 (0)391 5672035

Mobil: +49 (0)174 9788207

Mail: [koch@lena-lsa.de](mailto:koch@lena-lsa.de)

## Teil 4: Maßnahmenkatalog erstellen



## Teil 4: Maßnahmenkatalog erstellen

Bereitstellung von Meßgeräten und Materialien der LENA



Thermografiekamera



CO2- und Temperatur Messgerät /Datenlogger



Temperaturmessgerät



Strommessgerät

# Teil 4: Maßnahmenkatalog erstellen

## Bereitstellung von Meßgeräten und Materialien der LENA



Aufkleber



Untersetter



Broschüre



Folienthermometer

## Teil 4: Maßnahmenkatalog erstellen

### Arbeitsaufgaben

Überlegen Sie sich Maßnahmen zur Sensibilisierung Ihrer Kollegen zum Thema Energie.

Überlegen Sie sich Maßnahmen zur Motivierung Ihrer Kollegen Energie einzusparen.

(Bsp.: Beschaffungswesen, Nutzerverhalten, Organisation, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität ...)

## Ausblick 2 Workshop

**Teil 1: Austausch zu durchgeführten Maßnahmen**

**Teil 2: Auswertung Stromverbrauch**

**Teil 3: Weiteres Vorgehen und neue Ansätze finden**

## Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!



Energieberatung  
Sissi Pschiebilscki  
Nachhaltig · Ökologisch · Individuell

Dipl. Ing. Sissi Pschiebilscki  
Ernst-Wille- Str. 15  
39435 Wolmirsleben

Tel: 039268 904085  
E-Mail: [info@energieberatung-sp.de](mailto:info@energieberatung-sp.de)

## Maßnahmenkatalog

### Anregung für Ideenbereiche

- fachübergreifende Gesamtaufgabe der Verwaltung; Überschneidungspunkte finden und konkrete Maßnahmen entwickeln für ein gutes Gelingen
- Schulung einzelner Mitarbeiter in energierelevanten Fragen
- Entwicklung bzw. Etablierung eines Systems zur Datenerfassung, -bearbeitung und -bewertung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Monitoring)
- Bereitstellung des fachlichen Know-Hows an die Fachebenen, Koordinierung der Zusammenarbeit, Zusammenfassung der Ergebnisse der Fachebenen,
- Sicherung der externen Kommunikation und Zusammenarbeit
- Initiierung und Organisation der Teilnahme an Wettbewerben und Kampagnen im Handlungsfeld Klimaschutz
- Realistische Ziele für die eigenen Liegenschaften formulieren besonders im Hinblick auf die wirtschaftliche Lage der Stadt

## Teil 1: Vorstellung – Inhalte und Aufbau KSTK

### Baustein I: Basisdatenbewertung – alle Gebäude

- Erfassung von Gebäudeart, Baujahr, Nutzfläche, Energieverbrauch für Strom und Wärme, Zählernummern, Wartungsverträgen, Ansprechpartnern, klimaschutzrelevanten Schwachstellen der Gebäude, Zusammenführung der Daten in einer Datenbank,
- Analyse und Bewertung der Ist-Situation durch Ableiten von Energiekennzahlen (inkl. Witterungsbereinigung), Vergleich der Kennzahlen mit Durchschnittswerten, Darstellung der Minderungspotenziale (Treibhausgasemissionen und Energiekosten),
- Auswertung der Verbrauchsentwicklungen bei den Gebäuden, sowie Bewertung der mittelfristigen Nutzungssicherheit.

## Teil 1: Vorstellung – Inhalte und Aufbau KSTK

### Baustein I: Basisdatenbewertung

#### Entwicklung eines Organisationskonzepts

- Einrichtung einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe „Klimaschutz und Energiemanagement“; Erarbeitung der Arbeitsschritte für die nächsten drei Jahre (z. B. Modelle zur Erfolgsbeteiligung und Nutzermotivation)  
Bestimmung von Aufgaben, Zuständigkeiten und des notwendigen Personalaufwands.
- Präsentation und Diskussion der Ergebnisse der Basisdatenbewertung mit relevanten Entscheidungsträgern (z. B. Liegenschafts-, Umwelt- und Finanzamt); ggf. Workshop mit Präsentation von Erfahrungen anderer Kommunen,

## Teil 1: Vorstellung – Inhalte und Aufbau KSTK

### Baustein I: Basisdatenbewertung

#### Controlling-Konzept

- Entwicklung eines Controlling-Konzepts, in dem die Rahmenbedingungen für die kontinuierliche Erfassung/Auswertung der Verbräuche und Treibhausgasemissionen sowie für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele festgehalten werden. In dem Controlling-Konzept werden Maßnahmen zur Kontrolle des Vorhabenfortschritts festgelegt, Erfolgsindikatoren der Maßnahmen benannt, aber auch der Turnus der Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz vorgegeben.
- Implementierung des Konzepts und damit Aufbau eines Energiemanagementtools für die eigenen Liegenschaften. Erstellung eines ersten Energieberichts (inkl. Kurzversion für die Öffentlichkeit). Dieser sollte einen kurzen Überblick über die aktuelle Situation der kommunalen Liegenschaften geben (Gebäudesituation, Treibhausgasbilanz, Energieverbräuche nach Energieträgern, etc.) und die abgeschlossenen, laufenden und geplanten Energiespar- und Klimaschutzaktivitäten kurz darstellen.

## Teil 2: Maßnahmenkatalog KSTK

Chancen und Nutzen die mit der Erstellung eines KSTK gegeben sind

- Langfristig Kosten stabil halten und Beitrag für den aktiven Umweltschutz leisten
- Attraktivität der Stadt erhöhen um Anreize für Investitionen zu schaffen; indirekte Effekte nutzen
- Positive Vorreiterrolle für Stadtentwicklung
- Langfristige Zeitpläne (10 – 15 Jahre) für Sanierungsfahrplan
- Technologieentwicklung im Wärmemarkt beachten, wo gehen lokale Entwicklungen hin?