

Klimaneutrale Landesverwaltung 2030



Baden-Württemberg

VERMÖGEN UND BAU
BETRIEBSLEITUNG

Klimaschutzgesetz 2021

§ 7

Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

(1) Der öffentlichen Hand kommt beim Klimaschutz in ihrem Organisationsbereich eine allgemeine Vorbildfunktion zu, insbesondere durch Energieeinsparung, effiziente Bereitstellung, Umwandlung, Nutzung und Speicherung von Energie sowie Nutzung erneuerbarer Energien. Dies gilt, sofern die Organisation der Aufgabenerledigung nicht abschließend durch Bundesrecht geregelt ist.

(2) Das Land setzt sich zum Ziel, bis zum Jahr 2030 die Landesverwaltung im Sinne von Satz 2 netto-treibhausgasneutral zu organisieren. Zur Verwirklichung dieses Zieles verabschiedet die Landesregierung ein Konzept, das die Hochschulen sowie Behörden des Landes und sonstige Landeseinrichtungen ohne eigene Rechtspersönlichkeit umfasst, soweit sie der unmittelbaren Organisationsgewalt des Lan-

- Entwurf -

1.1 Flächeneffizienz

- ✦ Flächenbegrenzung
- ✦ Ressortspezifische Pläne zum Flächenabbau



1.2 Sanierung vor Neubau

- ✦ Sanierung hat Vorrang
- ✦ Neubauten: grds. Flächenabbau an anderer Stelle
- ✦ Energetische Sanierungsquote > 2%

1.3 Graue Emissionen

- ✦ Steuerungsinstrument, Dokumentation
- ✦ Hebel für klimafreundlichere Baustoffe

1.4 Energetische Sanierung

- ✦ Nur noch klimaschutzwirksame Sanierungen
- ✦ CO₂-Liegenschaftskonto, Sanierungsfahrpläne
- ✦ Contracting weiterhin nutzen und ausbauen

1.5 Energiestandard

1.5.1 Energieeffizienz

- ✦ Neubau Verwaltung: Plusenergiestandard
- ✦ Sonstige: Effizienzhaus 40

1.5.2 Klimafolgenanpassung

- ✦ Kühlung nur mit Nutzung erneuerbarer Energie
- ✦ Pilote: Fassadenbegrünung

1.6 Anmietungen

- ✦ Neuanmietungen optimiert („Green Lease“)
- ✦ Über 15 Jahre Mietzeit: landeseig. Energiestandard



2.1 Photovoltaik

Bis 2030: 600.000 m² PV (akt. 124.00 m²)



2.1.1 Realisierungsmodelle

- ✦ PPA-Offensive, GÜ, Eigenerichtung

2.1.2 Photovoltaik an Gebäuden

- ✦ Neubau, Sanierung, Nachrüstung, Denkmalschutz

2.1.3 Photovoltaik auf Parkplatzflächen

- ✦ Ausbau i. V. mit Ladeinfrastruktur, Systemlösungen

2.1.4 Photovoltaik auf Freiflächen (inkl. Windkraft)

- ✦ Gebäudenahe Solarparks zur Eigennutzung
- ✦ Flächenscreening, Bereitstellung für Dritte

2.2 Klimaneutrale Wärmeversorgung

2.2.1 Allgemeine Grundsätze

- ✦ Weitgehender Verzicht auf fossile Energieträger

2.2.2 Landeseigene Heizzentralen

- ✦ 8 Pilotprojekte + weitere Machbarkeitsstudien

2.2.3 Fernwärme (extern)

- ✦ Vereinbarungen: Nutzung erneuerbarer Energie

2.2.4 Kälteversorgung

- ✦ Erneuerbare Energie + umweltfreundl. Kältemittel

2.3 E-Mobilität

- ✦ Parkplätze des Landes: Ausbau Ladeinfrastruktur

3.1 Energiebeschaffung

- ✦ Weiterhin zertifizierter Ökostrom
- ✦ Neu: Stromkreisbilanzmodell, Post-EEG-Anlagen
- ✦ Perspektivisch: Einbindung grüner Wasserstoff



3.2 Energiemanagement

- ✦ Ressortweise CO₂-Bilanzen
- ✦ Zentrale Betriebsüberwachung
- ✦ Praxisgerechtes Energiemanagement-System

4.1 Grunderwerb – Moore

- ✦ Erwerbsschwerpunkte mit Naturschutzverwaltung entwickeln
- ✦ Einvernehmliche Beendigung intensiver Landwirtschaft → Grünland, Vernässung



4.2 Ökologische Landbewirtschaftung

- ✦ Zuwachs anteiliger Landesflächen um 2 %/a
- ✦ Umstellung Pachtverträge

5.1 Allgemeine Grundsätze

- ✦ Sparsamkeitsprinzip zur Umsetzung vorgegebener Klimaschutzziele
- ✦ Ausnahme bei deutlicher Unverhältnismäßigkeit



5.2 CO₂- Schattenpreis

- ✦ Bei Wirtschaftlichkeitsnachweisen: 201 € pro t CO₂

5.3 Pilotprojekte

- ✦ Technologieerprobung mit transparenter Abwägung

Energie- und Klimaschutzkonzept für Landesliegenschaften

Beispiel: Klimaneutrale Wärmeversorgung

Grundsätze

- Schnelle Umsetzung und Beibehaltung hoher Versorgungssicherheit
- Wärmepumpen als zentrale Schlüsseltechnologie (PV, Ökostrom)
- Kein Heizöl und Erdgas, keine BHKW/KWK
- Feste Biomasse ist in begründeten Ausnahmen als Übergangstechnologie

Machbarkeitsstudien

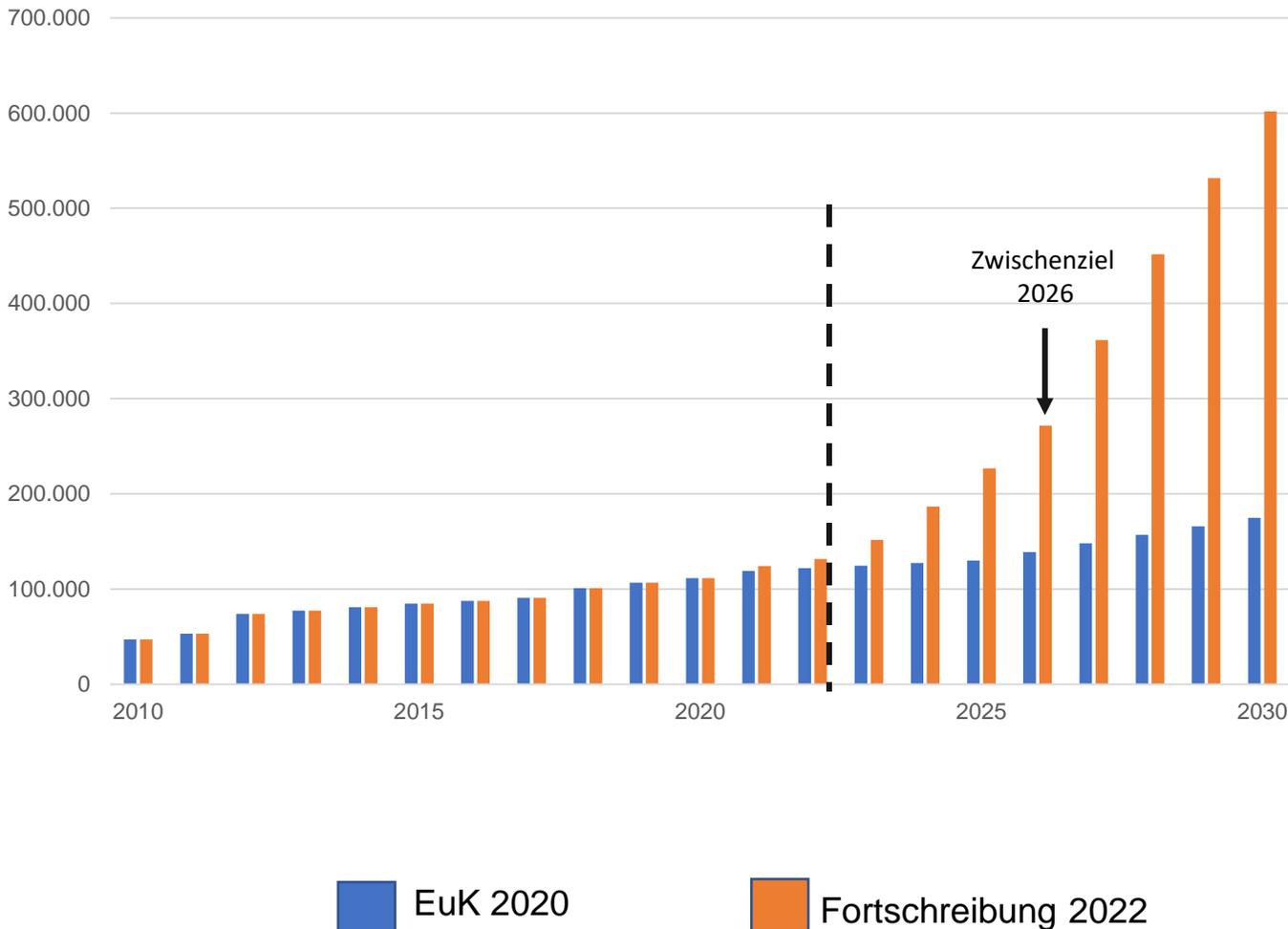
- 57 nicht-universitären Heizzentralen über 1 MW Wärmeleistung
- universitäre Heiz(kraft)werke
- Ziel: konkrete Maßnahmen für den Staatshaushaltsplan 2025/26

Pilotprojekte klimaneutrale Wärmeversorgung 2023/24

- 7 Projekte (Heizzentralen), insgesamt 46 Mio. Euro
- Hochschule Biberach: klimaneutraler Campus, 1. BA (19 Mio. Euro)

Beispiel: Photovoltaik

PV Entwicklung und Ziele



bisherige Ziele (bis 2021)

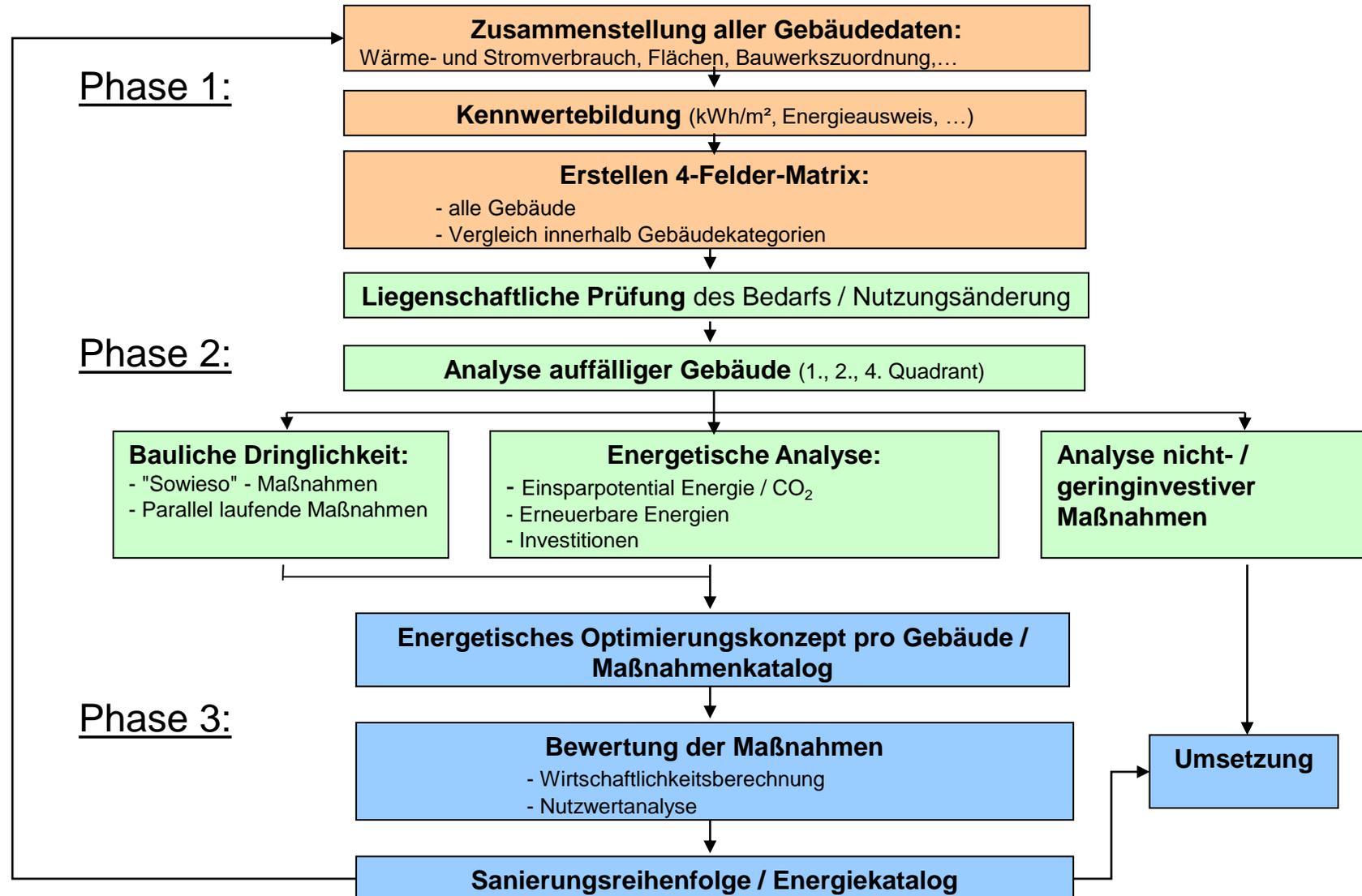
2030: 175.000 m², Zielvereinbarung 2022: 7.500 m²

neues Ziel

2026: Verdopplung Stand 2021 (= 250.000 m²)

2030: PV auf allen geeigneten Dachflächen der Landesgebäude (>= 600.000 m², d.h. 87.500 m²/a)

Beispiel: Energetische Sanierung



Energetische Sanierung – Ermittlung von Maßnahmen

Erfassung Gebäudebestand
Bildung von Kennwerten



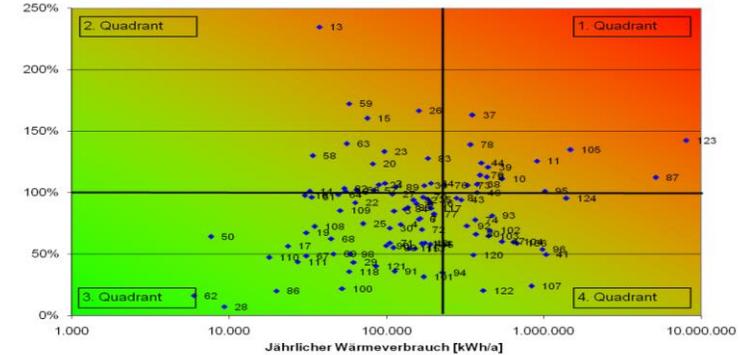
Grafische Abbildung der
Ergebnisse



Analyse von Auffälligkeiten
Festlegung von
energetischen
Sanierungsmaßnahmen



Bewertung nach
Dringlichkeit,
Wirtschaftlichkeit und CO₂-
Effektivität



Vier-Felder-Matrix

| Nr. | Art | Auswahl | Liegenschaft | Maßnahme 1. energetische Maßnahmen | Baukosten | Reduktion CO ₂ - Emission | Arbeits- saat | bauliche Dringlichkeit / Bemerkung | bauliche CO ₂ -Emissionen spez. | Wirtschaft- lichkeit | |
|-----|------------|----------------------------|--|--|-----------|--|------------------|---|--|-------------------------|---|
| 1 | KN | 1. Planungsauftrag 01/2011 | KN, UH, Geb. O, Hebean | 2. gestiege Isolierdämmungsarten | 4.250.000 | 4.250.000 | 413 | 967.000 | 1 | 1 | |
| 2 | S | | Stuttgart, Urbanplatz 2, Muthochschule / Haus der Geschichte Bw. Energetische Sanierung der Gebäudeteile | 3.000.000 | 3.000.000 | 342 | 320.000 | Maßnahme wird parallel als Ersatzteil umgesetzt. Die Vorkonstruktion PVF und Regenabwasserleitung UH über 1 Meter. Die Oberseite muss aufgrund seiner baulichen Substanz (Betonarmierung) bauseitig werden. Die Berücksichtigung einer energetischen Sanierung wird dringend empfohlen. (Querschnitt 1:10). Das vorhandene Substrat geht in besserer Richtung von einem rechnerisch aus! | 2 | 1 | |
| 3 | HN | | Absheim, vJA, Dr. Traugott-Bender-Str. 2 | Neubau Heizzentrale für regenerativ Energiequellen | 2.800.000 | 3.000.000 | 1.000 | 340.000 | zur Zeit Wärmelieferung durch BtWV und WtWg. Sehr hohe Betriebskosten. Realisierung durch Parallelauschreibung | 1 | 1 |
| 4 | USA Dwh | | Schloss Hohenehem | Sanierung Fenster / Fassade / Dach, 1. Teil | 2.600.000 | 2.600.000 | 331 | 74.600 | 30 Jahre erwartete Nutzung | 2 | 1 |
| 5 | UB | | Hochschule Ludwigsburg, Gebäude 1-11 (Erdgeschoss bis 4. OG) | Austausch der Lüftungseinheit | 2.000.000 | 1.600.000 | 328 | 200.000 | Die Lüftungseinheiten stammen aus 1960 und sollen alterstreu ersetzt werden. | 1 | 1 |
| 6 | UL | | Bereichsleiter: Bismarckstraße 61 Umkehrhochschule 14 | Fenster- und Fassadenanstrich | 1.800.000 | 1.800.000 | 67 | 21.300 | 80 Baumaßnahme für Dachsanierung (Bemerk. Brandschutz legt der Bz. zur Berechnung vor) Die Sanierung ist dringlich. | 3 | 2 |
| 7 | KN | | KN, UH | Erneuerung bzw. Umbau Wärmeenergiebeständen, Umstellung Heizwärmeleistung 100/50 auf 100/10 °C / U-Traugottstr., Erneuerung Regenleitung | 1.400.000 | 1.400.000 | 406 | 169.000 | Technische Angaben nach ca. 40 Jahren abgefragt | 1 | 1 |
| 8 | SB | | Schwalbach-Gmünd, Pädagogische Hochschule Oberhessinger Str. 200, Institutgebäude | energetische Sanierung Gebäudeteile und Innena | 1.400.000 | 1.400.000 | 61 | 44.000 | Teilweise im Rahmen LPZIF realisiert. Fortführung der Maßnahme zeitungs erforderlich. | 2 | 1 |
| 9 | USA Dwh | | Bretschneider ZA | energetische Sanierung Gebäudeteile und Innena | 1.350.000 | 860.000 | 124 | 54.000 | 16 bauch dringend beim separaten Energieausweis | 1 | 1 |

Energiekatalog

Beispiel: Energiemanagement

VBV:

- Analyse des Energieverbrauchs: Energiedatenaufbereitung, Kennwerte, Soll-Ist-Vergleich
- Ermittlung von Optimierungspotenzialen und –konzepten (Musterenergiekonzept)
- Betriebsüberwachung:
 - Gebäudebegehung
 - Überprüfung des Zustands der technischen Anlagen und Einrichtungen
 - Überprüfung der Betriebsführung
 - Betriebsoptimierung
- Veranlassung von Maßnahmen, Erfolgskontrolle
- Beratung der nutzenden Verwaltung zum Gebäude- und Anlagenbetrieb / Schulungen

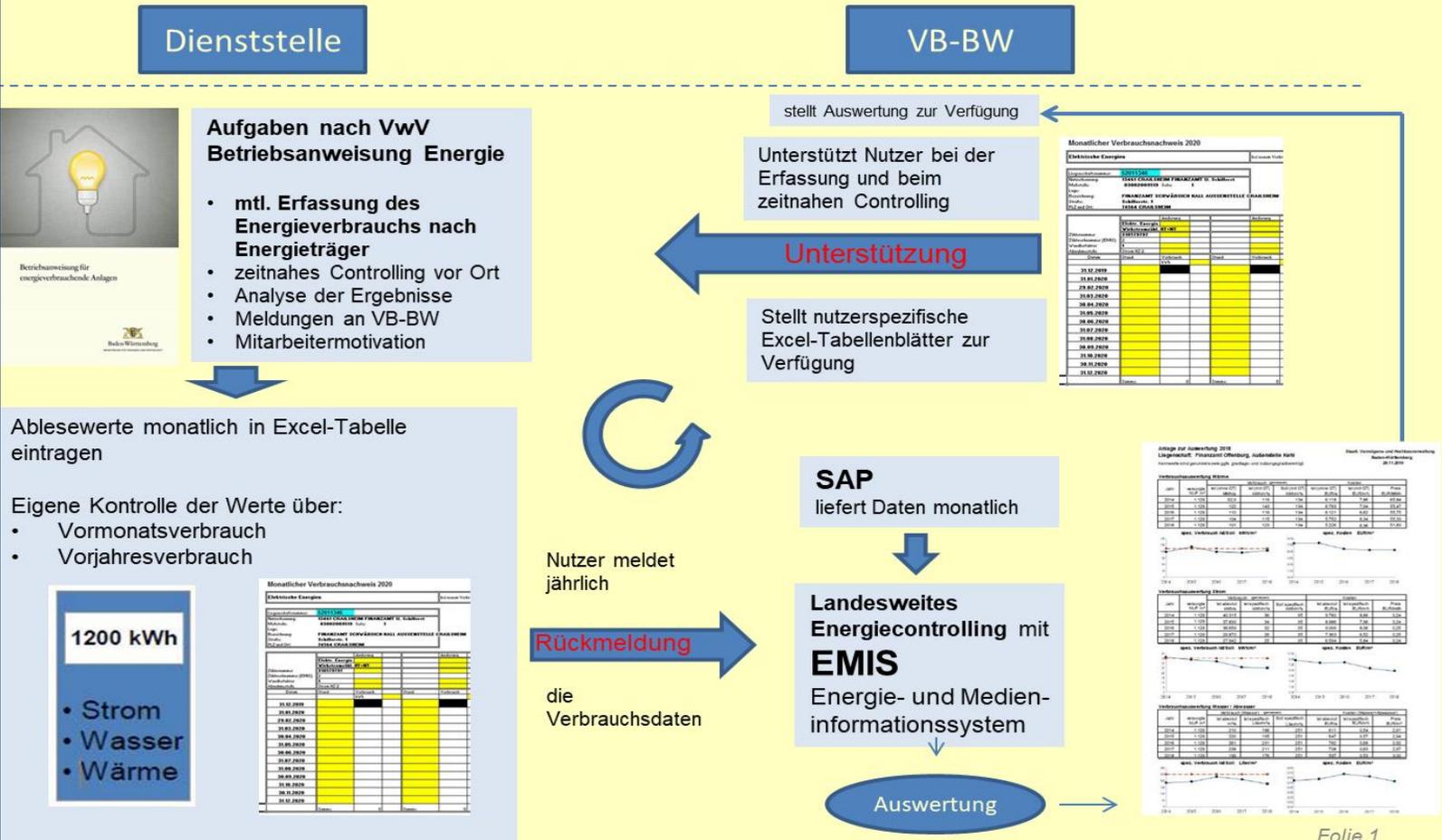
Nutzer (insbes. VwV Betriebsanweisung Energie):

- ordnungsgemäßer und energieeffizienter Anlagen- und Gebäudebetrieb
- Beauftragte für den Gebäudebetrieb und Anlagenbetreuer
- Energiedatenerfassung



Energiekennwerte aus EMIS

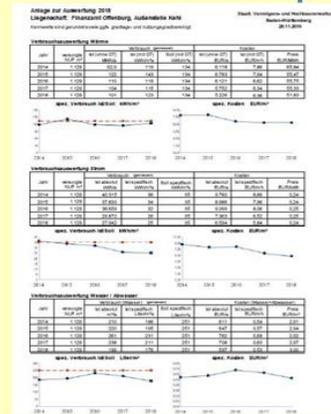
landesweites Energiecontrolling mit EMIS (Energie- und Medien-informationssystem)



Monatlicher Verbrauchsnachweis 2020

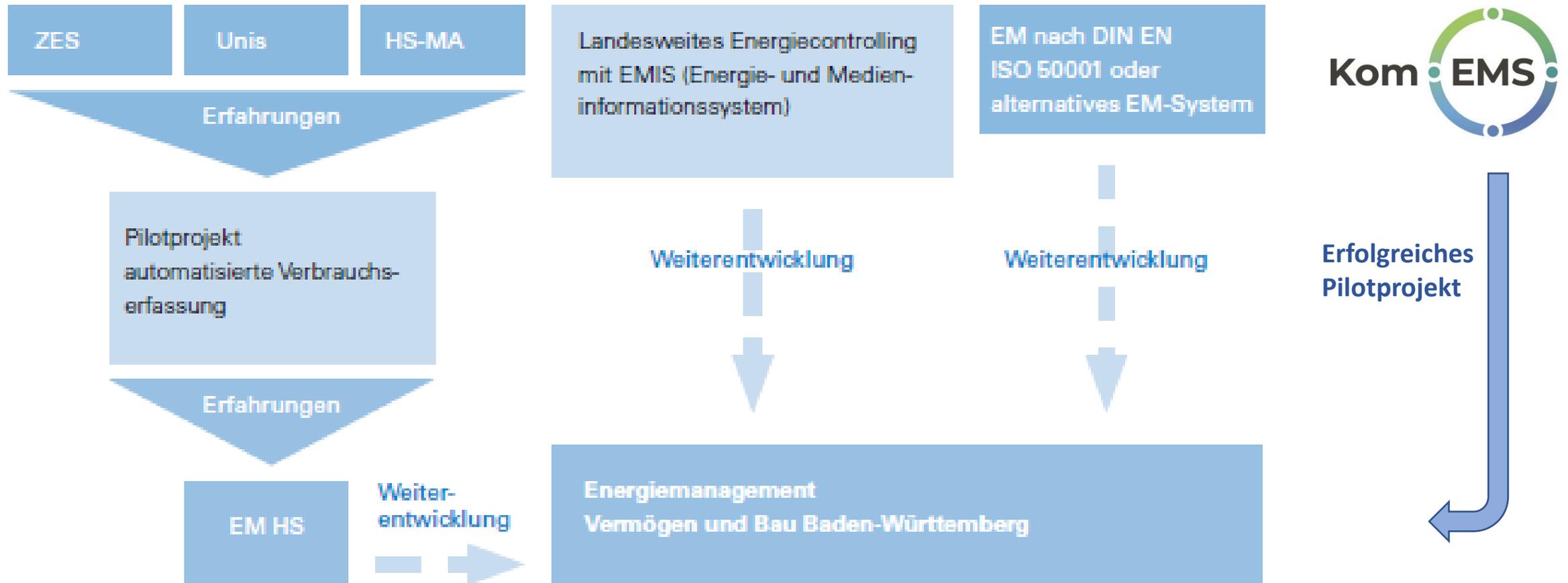
Elektrische Energie

| Zeitraum | Verbrauch | Preis | Wärme | Wasser |
|------------|-----------|-------|-------|--------|
| 01.01.2020 | | | | |
| 31.01.2020 | | | | |
| 29.02.2020 | | | | |
| 30.03.2020 | | | | |
| 30.06.2020 | | | | |
| 31.08.2020 | | | | |
| 30.09.2020 | | | | |
| 31.10.2020 | | | | |
| 31.12.2020 | | | | |



Folie 1

Energiemanagement - Pilotprojekte



Handlungsfeld: Optimierung des Gebäudebetriebs (Energiemanagement) mit dem System Kom.EMS

Ziel eines erfolgreich abgeschlossenen Pilotprojektes war die Optimierung von Energiemanagementsystemen nach dem Standard Kom.EMS für Dienststellen des Landes Baden-Württemberg.

- Prämisse: Es werden hierbei **keine neuen oder zusätzlichen, über die Anforderungen** der VwV Energie und DAW 2016 hinausgehende Aufgaben eingeführt.
- Dabei wurde der **Aufwand für die BGE/Anlagenbetreuer minimiert** und dennoch der Energieverbrauch reduziert.
- Kein Aufbau von **Doppelstrukturen**. (Z.B. Wartungsverträge nicht in zwei Systemen pflegen.)
- Einfache und bessere **Kontrolle** der Energiemanagementsysteme der Dienststellen durch die Ämter/Betriebsleitung.

- Eine **Schritt-für-Schritt** Anleitung zur erfolgreichen Etablierung eines Energiemanagementsystems.
- Ein mit 57 formulierten Arbeitsschritten **schlankes aber effektives System**.
- Erstellung und Verknüpfung von 39 **Arbeitshilfen zur zeiteffizienten Umsetzung** der Arbeitsschritte.
- Ein Werkzeug zur kontinuierlichen Erfolgskontrolle und **Prozessoptimierung**.
- Eine onlinebasierte **Arbeitsplattform/Kommunikationsplattform** des Energieteams (incl. Coach; evtl. Amt).
- Vereinfachtes **Dokumentationssystem des Energiemanagements** für Landesliegenschaften.

- Nach einem Jahr Projektlaufzeit haben alle Pilotdienststellen die Anforderungen an ein Energiemanagementsystem (EMS) erfüllt.
- Der von den Dienststellen angegebene Gesamtzeitaufwand wird von den Dienststellen als **leistbar und lohnend** angesehen.
- Zur Umsetzung des Pilotprojekts wurden für die **Projektsteuerung** 34 AT und für das **Coaching** 56 AT aufgewendet.
- Bei größeren Dienststellen liegt die **erforderliche Einsparung** um den Aufwand zu decken bei 1-1,5% bei weniger komplexen Dienststellen bei ca. 5%.
- Erfahrungsgemäß werden durch ein dauerhaftes und systematische Energiemanagementsystem Einsparungen von mindestens 10% erschlossen. Somit läge auch hier das **Kosten-Nutzen-Verhältnis bei 1:3**, wie das auch bei kommunalen Liegenschaften verifiziert wurde.

- Auf die Frage „Was war Ihr persönliches Aha-Erlebnis beim Pilotprojekt?“ antwortet Frau Richter, Abteilungsleitung Gebäudemanagement, Landesmuseum Württemberg: „Wie man gemeinsam mit Kollegen, trotz beschränkter Mittel die **Energie und die Lust** entwickelt, Optimierungen und Einsparpotenziale zu suchen und auch zu finden.“
- Herr Kollmar, Gebäudemanagement Vermögen und Bau, Amt Ravensburg sagt als Fazit: „Das System Kom.EMS zur Einführung und Optimierung eines Energiemanagementsystems ist **zielführender, praxisnaher und einfacher** in der Umsetzung als ein EMS nach DIN EN 50001“.
- Herr Hassert, Betriebsleitung Vermögen und Bau hält fest: „Kom.EMS für Landesliegenschaften ist die **maßgeschneiderte EMS-Lösung für den Landesbetrieb**. Es zeichnet sich durch große Flexibilität, seine Anwenderfreundlichkeit, dem schlanken Dokumentationswesen und – da browserbasiert – der Unabhängigkeit von Softwarelösungen aus.“

Vielen Dank!

