

Energie- und Klimaschutzkonzept für Hochschulen und andere landeseigene Liegenschaften



5. Kongress Zukunftsraum Schule - Workshop Energieeffizienz

14. November 2017

Torsten Wenisch

Ministerium für Finanzen - Abteilung Vermögen und Hochbau



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR FINANZEN

Inhalt

1. Eckdaten landeseigener Gebäude in Baden-Württemberg
2. Energie- und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften
 - Politische Anforderungen
 - Inhalt und Handlungsfelder
 - Umsetzungsstand
3. Energetische Sanierung - Instrumente und Maßnahmen
4. Qualitätssicherung - Monitoring
5. Fazit - Ausblick

1. Eckdaten landeseigener Gebäude



Eckdaten landeseigener Gebäude



Verwaltung



Schlösser und Gärten



Museen und Theater



Hochschulen



Universitäten und
Universitätskliniken

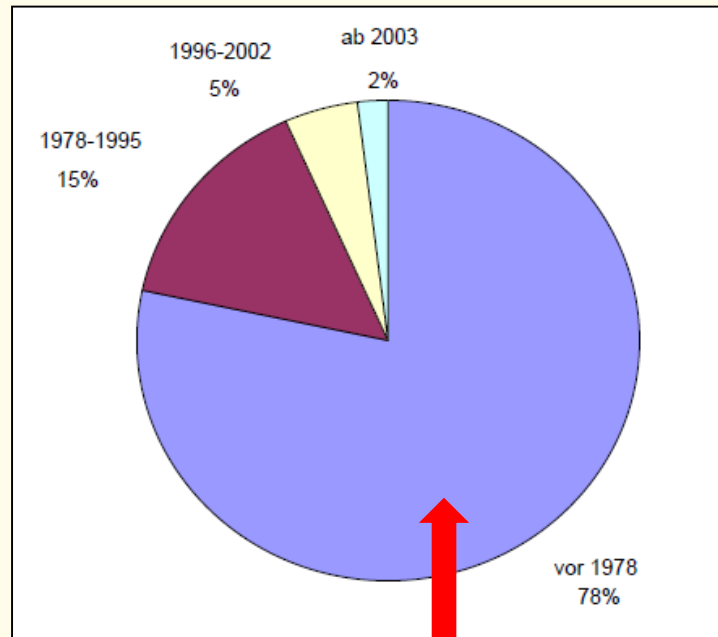
8.000 landeseigene Gebäude,
1.800 angemietete Objekte
2.000 Gebäude denkmalgeschützt
12 Mio. m² Fläche (NGF)
22 Mrd. Euro Wiederherstellungswert

Bauumsatz ca. 800 Mio. €/a
(2016)

Energiekosten: ca. 230 Mio.€/a
(2016)

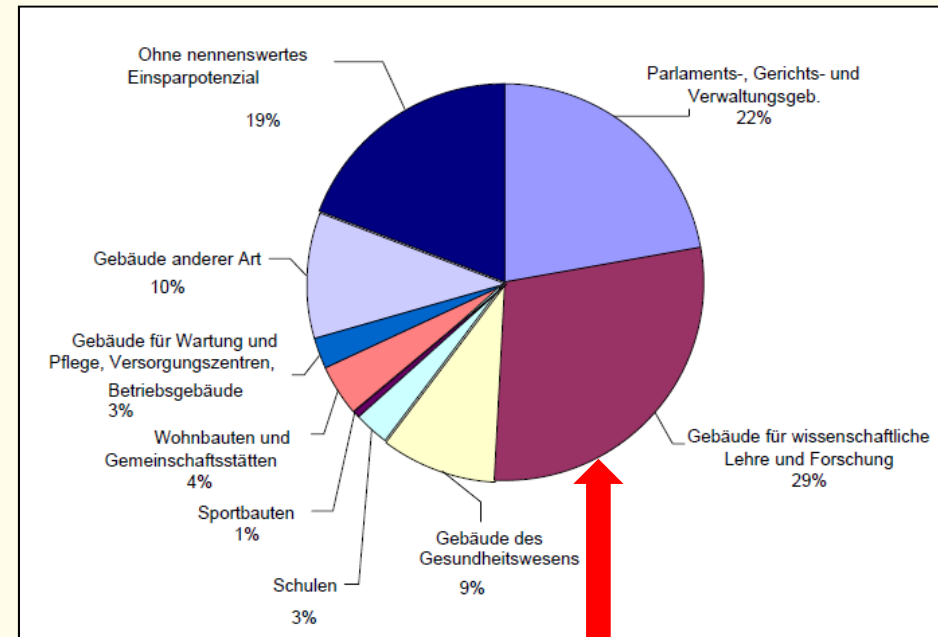
Landesgebäude

Alters- und Nutzungsstruktur



Altersstruktur

78 % vor 1978
(vor 1. WSchVO)



Nutzungsstruktur

ca. 30 %
Lehre/Forschung



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR FINANZEN

2. Energie- und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften

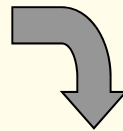


Aktuelle Klimapolitik in Baden-Württemberg - Anforderungen an Landesgebäude

Klimaschutzgesetz BW (KSG)

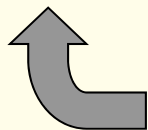
u.a. § 7 Vorbildfunktion der
öffentlichen Hand:

**"... bis 2040 weitgehend
klimaneutrale
Landesverwaltung..."**



Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)

- Umsetzungskonzept zum KSG
Maßnahmen, Strategien, Handlungsbereiche
- 9/2017: Kabinettsbeschluss
zum Monitoring/Weiterentwicklung
KSG/IEKK



Energie- und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften

Klimaneutrale Landesverwaltung?

**> 90 % der CO₂-Emissionen verursacht in
Landesgebäuden**



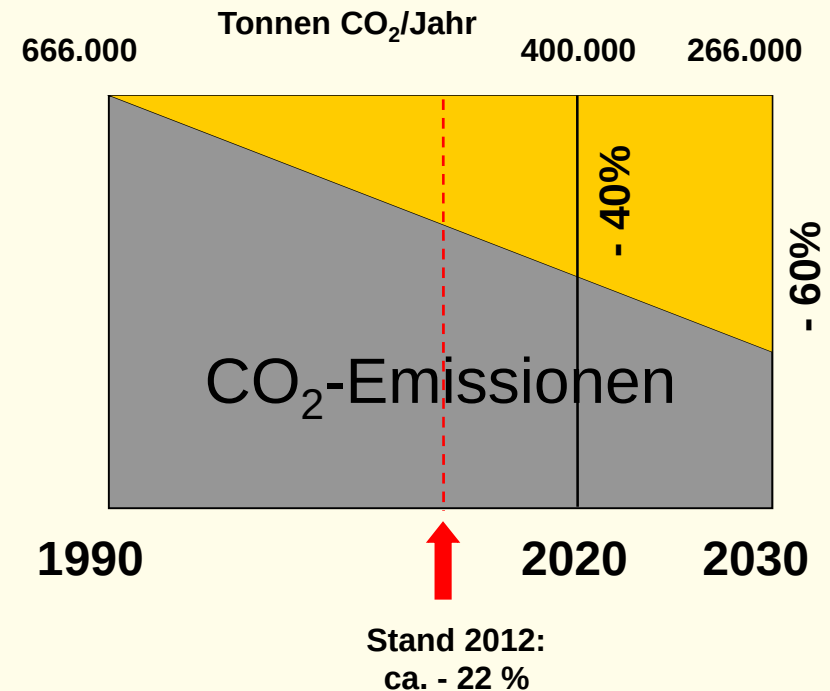
Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR FINANZEN

Energie- und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften

Kabinettsbeschluss vom 11.12.2012

Inhalt, u.a.

- Reduzierung der CO₂-Emissionen gegenüber 1990
 - bis 2020 um mindestens 40 %
 - bis 2030 um mindestens 60 %
- 120 Millionen Euro für energetische Sanierung für Folgejahre
- Maßnahmen in den Handlungsfeldern (z.B. energetische Sanierung, Energiestandard)



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR FINANZEN

Handlungsfelder Energie- und Klimaschutzkonzept

Energetische Sanierung



**Weiter-
entwicklung
Verfahren**

Verzahnung
energetische
Optimierung -
"Sowieso"
Instandsetzung

**Schwerpunkt-
aktionen**

Energie- standard



Neubau
Gebäudehülle in
Passivhausbauweise

**Unterschreitung
EnEV**

Pilotmaßnahmen
- Passivhaus
- Energieeffizienz
Plus

Erneuerbare Energien



**Verdopplung
bis 2020**

- gesamt
- Wärme
- PV

Ökostrom
ab 2015 100%

Solarthermie

Energie- management



Zählerstruktur

**Energie-
Auditierung**

Schulungen

u.a.

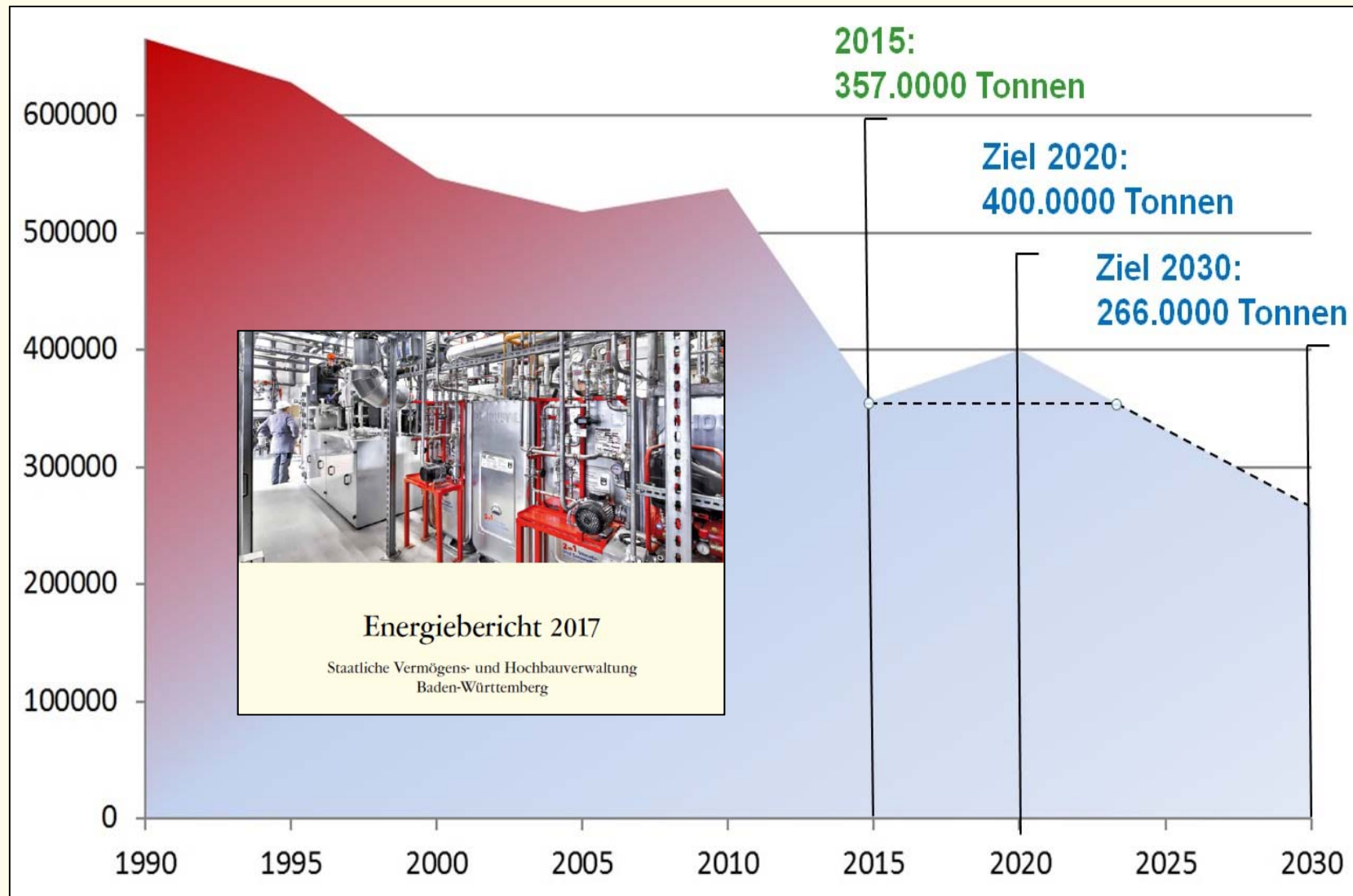


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR FINANZEN

Energie- und Klimaschutzkonzept

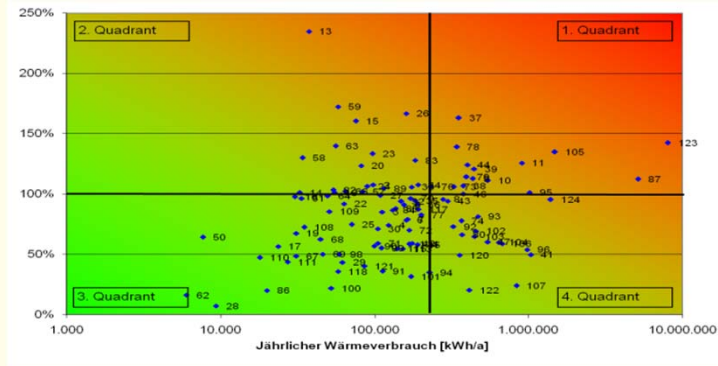
Aktueller Umsetzungsstand



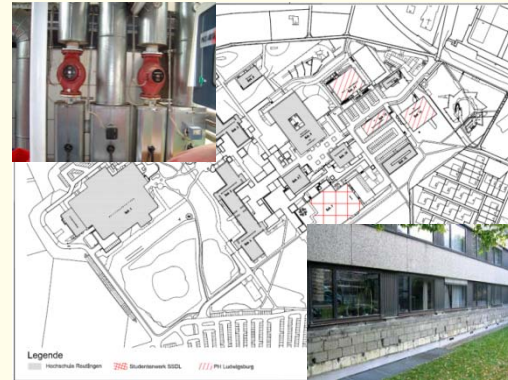
3. Energetische Sanierung - Instrumente und Maßnahmen



Instrumente für systematische Maßnahmenfindung



Vierfelder-Matrix



Energiekonzepte



Schwerpunktaktionen

RLT-WRG
Heizungspumpen
KWK

Nr.	Amt	Auswahl	Legenschaft	Maßnahme: 1. energetische Maßnahmen 2. sonstige Instandsetzungsarbeiten	Baukosten		Reduktion CO ₂ - Emission	Energiekosten Einsparung	Annot- ation	bauliche Dringlichkeit / Bemerkung	Bewertungskriterien / Priorität		
					Ges. (M)	en. Anteil (M)					bauliche Dringl.	CO ₂ -Emissionen spez.	Wirtschaft- lichkeit
1	KN		KN, Unt. Geb. Q. Heizen	Einspar. BSH	4.250.000	4.250.000	412	987.200	31	Maßnahme wird parallel als Einzelteil angemeldet mit Vorfinanzierung VSBV und Baubewilligung Unt. über 6		2	
2	S												
3	HN												
4	UBA	S+H	Schloss Hohenheim	Dämmung Fenster / Fassade / Dach, 1. Teil	2.600.000	2.600.000	231	74.600	34	Realisierung durch Paritätsschreibung		2	
5	LB		Hochschule Ludwigsgasse 1-3 Bauabschnitt 42-46-50	Austausch der Lüftungsgitter	2.000.000	1.600.000	326	200.000	89	Die Lüftungsgitter stammen aus 1988 und sollten allerspätestens ersetzt werden.			
6	UL		Bereich: Bereitschaftsraum, Bereitschaftsraum 611 Unterstützungsgebäude 14	Fenster- und Fassadenanstrich	1.800.000	1.800.000	67	21.300	88	Bauunterlage für Dachsanierung entsch. Brandschutz liegt der BL zur Zustimmung vor! Die Sanierung ist dringlich.		3	2
7	KN		KN, Unt.	Erneuerung bzw. Umbau Wärmeabgabestationen, Umrüstung Fernwärmenetz 160/80 auf 100-110 °C VL- Temperatur, Erneuerung Regenrinne	1.400.000	1.400.000	406	188.000	9	Technische Anlagen nach ca. 40 Jahren abgängig			
8	DS		Schweibisch Grund, Pädagogische Hochschule, Obersteigerstr. 200, Institutgebäude	1. neue Fenster 2. Teil	1.400.000	1.400.000	81	44.000	32	1. Teil wurde im Rahmen LIP/ZIP realisiert. Fortführung der Maßnahme zwingend erforderlich.		2	
9	UBA	S+H	Bretschneiderstr. 2A	energetische Dämmung Gebäudeaußen- und -innen	1.360.000	860.000	124	64.000	16	baulich dringend keine separate Energiemessung			

Energiekatalog = landesweiter
Maßnahmenkatalog



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR FINANZEN

Energetische Maßnahmen

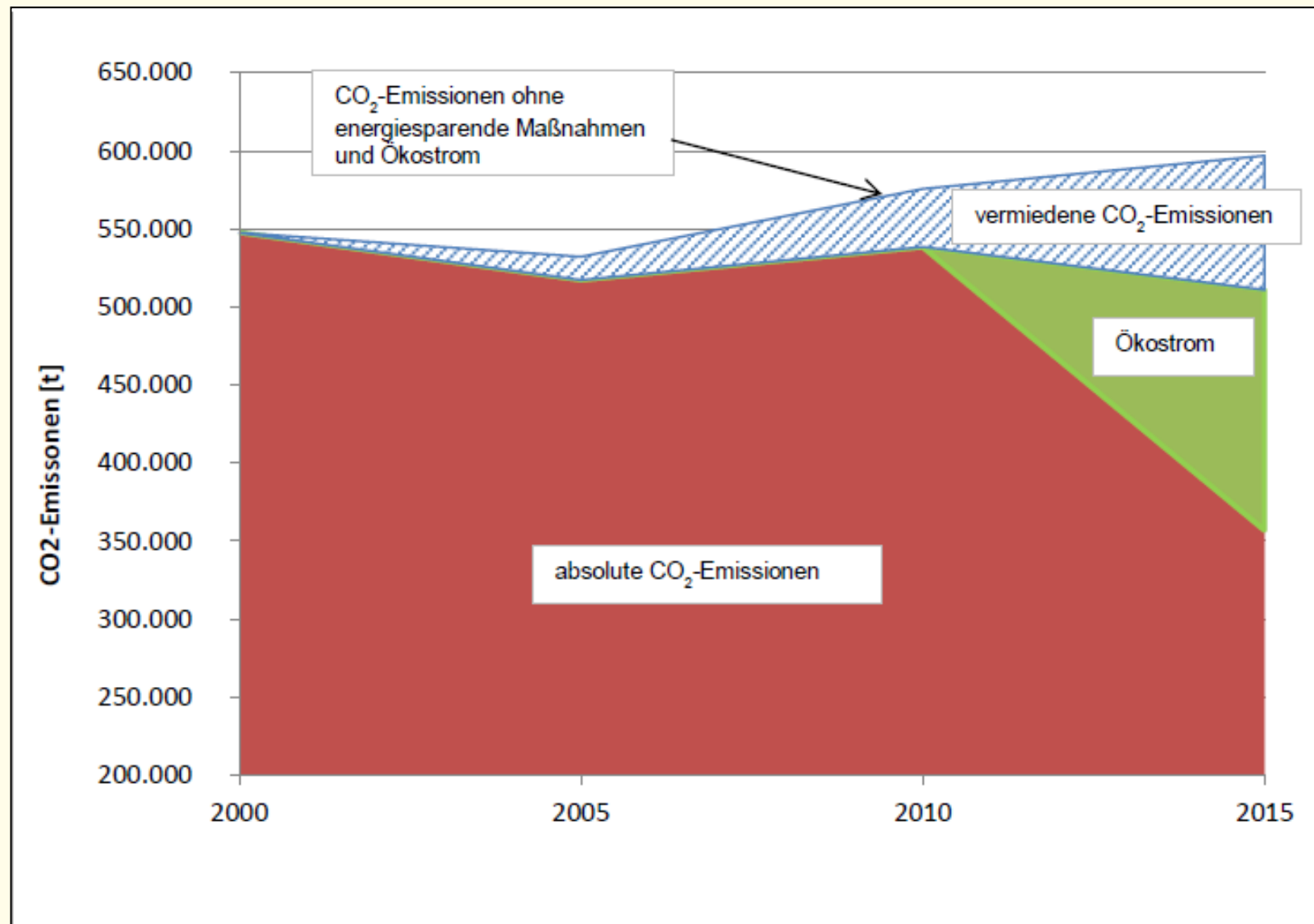
Bilanz 2011 - 2015

- **686** realisierte energetische Maßnahmen
- **> 230 Mio. Euro** energetischer Kostenanteil

- **50.000 Tonnen/a CO₂**



Anteile energetische Maßnahmen und Ökostrom bei Senkung der CO₂-Emissionen



Energetische Sanierung

Unibibliothek Freiburg

Maßnahme

Generalsanierung und Umstrukturierung
(Fertigstellung: Mitte 2015)

Gesamtbaukosten: **50 Mio. Euro**
Einsparungen: **800.000 Euro/a**
Wärmeverbrauch: **- 80 %**

CO2-Einsparung: **950 Tonnen/Jahr**

- ➔ 3-fach Sonnenschutzverglasung
Betonkerntemperierung
Kühlung aus Brunnenwasser
- ➔ Beleuchtungssteuerung, LED-Leseleuchten
Photovoltaikanlage (2.000 m²)
Eigenstromnutzung



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR FINANZEN

Energetische Sanierung

Uni FR: Sanierung Herdergebäude

Maßnahme

Gebäudehülle und Innenhofüberdachung

Gesamtbaukosten: **3,3 Mio. Euro**

Wärmeverbrauch: **- 50 %**

CO₂-Einsparung: **110 Tonnen/Jahr**

➔ Überdachung nördlicher Innenhof
Austausch der Fenster (außen)
Wärmedämmung Dachgeschoss

➔ Brunnenwasserkühlung

➔ Ersatz der Dampfheizung



Pilotprojekt "Virtueller Stromspeicher"

Polizei-Hochschule Biberach

Innovatives Energiekonzept zur Wärme- und Stromerzeugung



Eckdaten:

Bauzeit: 2013 - 2015

Baukosten: 2,5 Mio. €

Amortisation: 7 - 15 Jahre (?)

Finanzierung:

Sonderprogramm Internes
Contracting

Projektidee:

SWS Südwestdeutsche Strom-
handels GmbH (Dr. Weng)

Ziel:

Nutzung Strompreisschwankungen

- zur Wärmeerzeugung mit Strom
- Stromerzeugung mit BHKW (stromgeführt)

Beitrag für energiewirtschaftliche Herausforderungen

„Power to Heat“

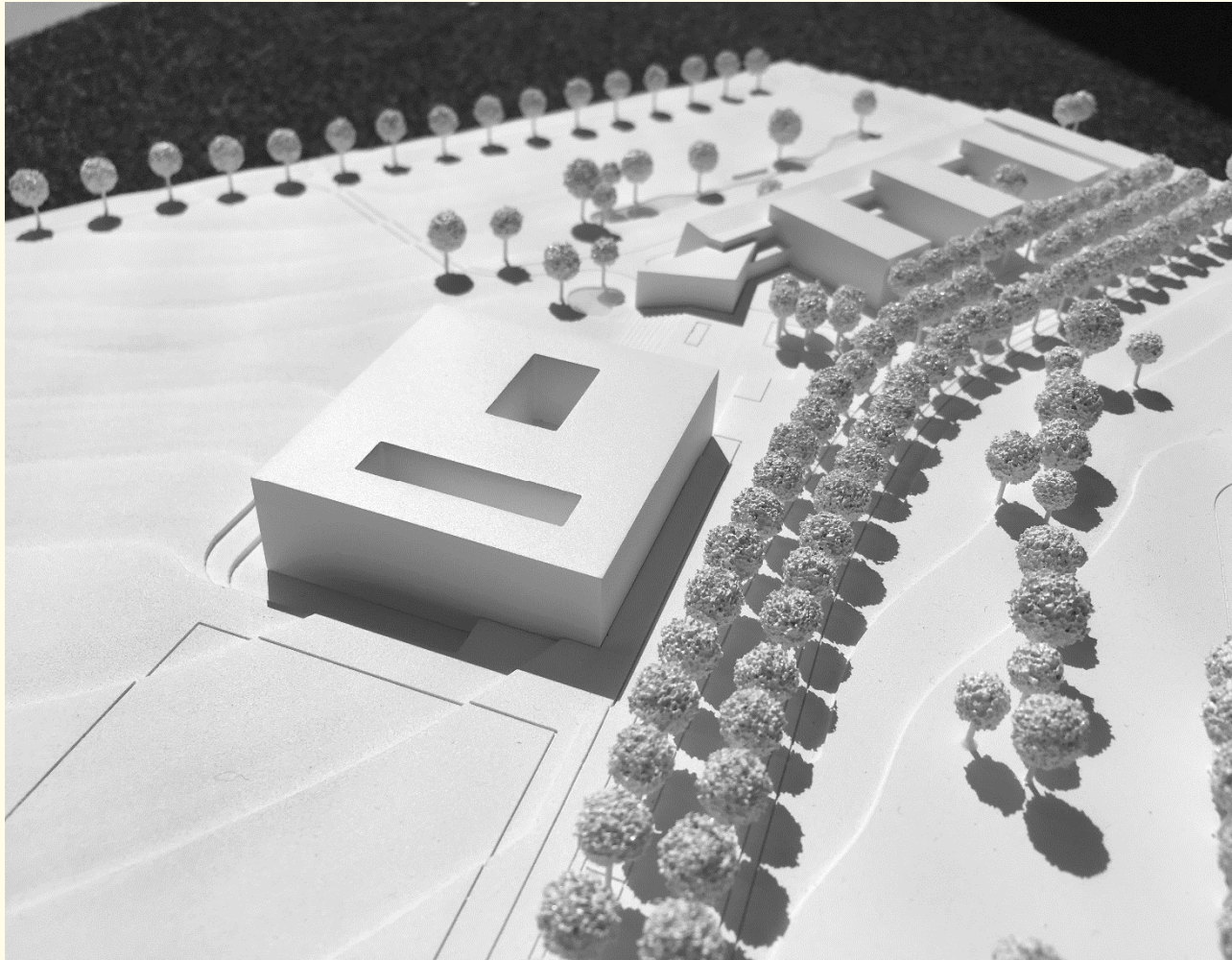


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR FINANZEN

Ersatz-Neubau als Pilotprojekt

Hochschule Ulm: Neubau als Energie-Plus-Gebäude

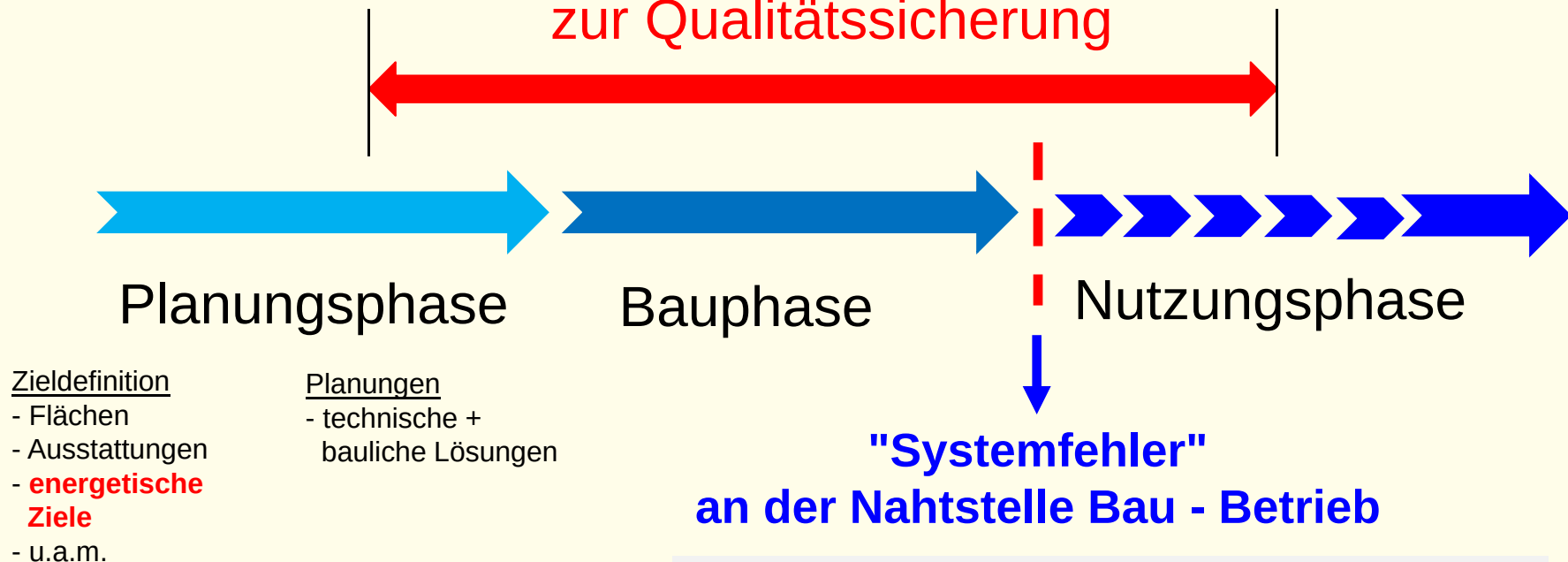


5. Qualitätssicherung - Monitoring



Üblicher Ablauf einer Baumaßnahme

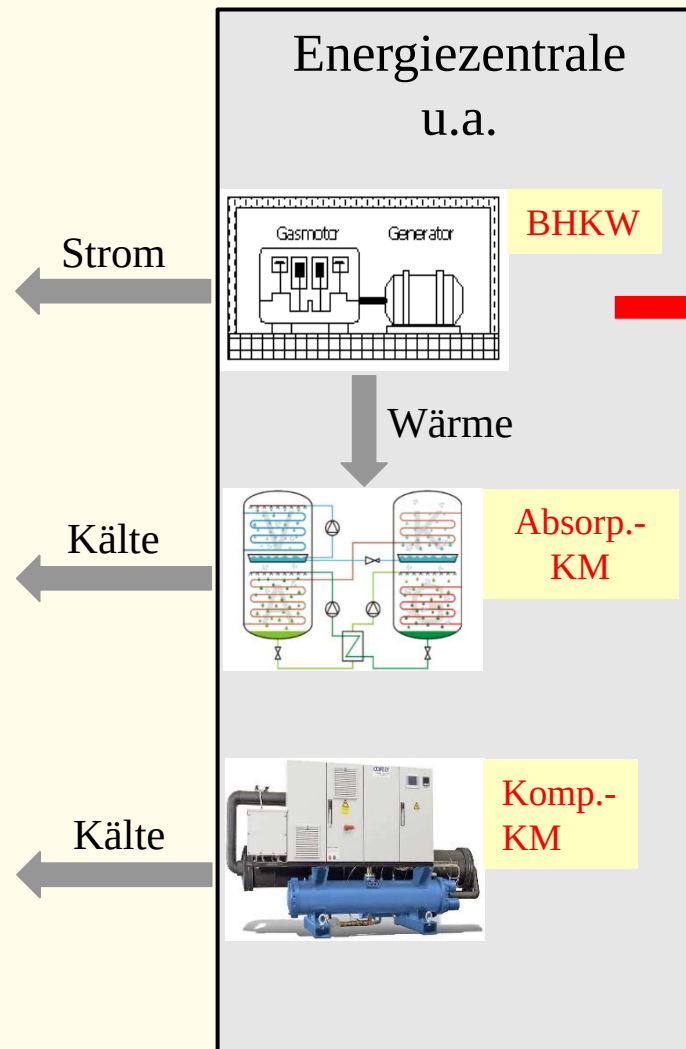
Lösungsansatz:
Technisches Monitoring
zur Qualitätssicherung



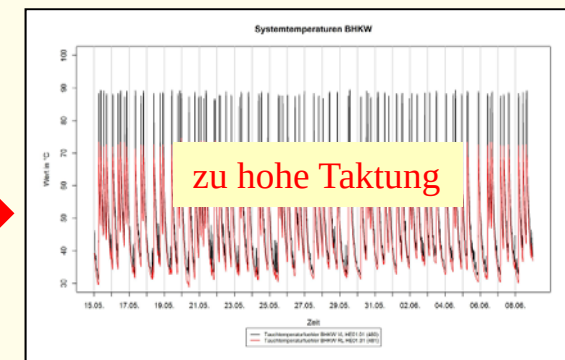
häufiger Zustand bei Übergabe:

- Inbetriebnahme-Phase zu kurz
- fehlerbehaftete Anlagen
- kein optimaler Betrieb
- energetische Ziele nicht erreicht
- Nutzerzufriedenheit eingeschränkt

Beispiel: Sanierung Villa Reitzenstein + Erweiterungsneubau Staatsministerium Baden-Württemberg



Ergebnis Monitoring:



Betriebsstunden
AKM: gegen 0

Betriebsstunden
KKM: zu hoch

Aktuell:
Weitere Optimierung der
Anlagenfunktionen



Technisches Monitoring als Instrument zur Qualitätssicherung

- anknüpfend an VDI 6041
- praktische Hinweise zur Durchführung Monitoring
- Leistungsbild Dienstleister
- beispielhafte LV-Positionen

www.amev-online.de



**BMUB-Erlass
vom 1. August 2017**

5. Fazit / Ausblick

- Sanierung Gebäudebestand entscheidend für die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele
- Voraussetzungen für die energetische Optimierung großer Gebäudebestände
 - Nutzung systematischer Verfahren
 - finanzielle Ressourcen
 - personelle Ressourcen
- Qualitätssicherung
Technisches Monitoring = Instrument