

Auszug aus

Denkschrift 2019

 zur Haushalts- und Wirtschaftsführung
des Landes Baden-Württemberg

Beitrag Nr. 16

Technisches Gebäudemanagement bei
staatlichen Museen



Baden-Württemberg

RECHNUNGSHOF

Technisches Gebäudemanagement bei staatlichen Museen (Kapitel 1209)

Die staatlichen Museen haben teilweise höchste raumklimatische Ansprüche. Die meisten Gebäude sind denkmalgeschützt, die technischen Anlagen veraltet und die Energieeffizienz ist gering. Da die Betreiber der Museen die Gebäude größtenteils nicht selbst bewirtschaften, besteht kein finanzieller Anreiz, den technischen Betrieb zu optimieren. Sie hatten zumeist keinen Beauftragten für den Gebäudebetrieb benannt.

1 Ausgangslage

Der Rechnungshof untersuchte das technische Gebäudemanagement bei elf Museen, jeweils ohne Zweigmuseen, Nebengebäude und Magazine. Die Prüfung umfasste eine Nutzfläche von 130.000 m².

Tabelle 1: Nutzflächen der Gebäude (nach DIN 277-2005, gerundet)

Gebäude	Nutzfläche
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	22.000 m ²
Staatsgalerie Stuttgart ¹	20.000 m ²
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	14.000 m ²
Technoseum (Mannheim)	14.000 m ²
Landesmuseum Württemberg (Stuttgart)	13.000 m ²
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe	13.000 m ²
Haus der Geschichte (Stuttgart)	11.000 m ²
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe	9.000 m ²
Linden-Museum Stuttgart	9.000 m ²
Archäologisches Landesmuseum (Konstanz)	4.000 m ²
Staatliche Kunsthalle Baden-Baden ²	1.000 m ²

Die Einrichtungen wendeten jährlich 4,6 Mio. Euro für Strom, Wärme und Wartung auf. Nur das Badische Landesmuseum und das Technoseum bewirtschaften ihre Gebäude selbst. Die Mehrheit der Gebäude wird vom Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg bewirtschaftet, der bei allen Gebäuden auch für Baumaßnahmen zuständig ist.

¹ Nutzfläche mit weiteren Gebäuden insgesamt 25.952 m² nach Auskunft der Staatsgalerie.

² Ohne die Gebäude: Lichtentaler Allee 11 und Vimbacherstraße 6 in Baden-Baden.

Die Verwaltungsvorschrift zum Betrieb energieverbrauchender Anlagen in von Landesbehörden und Landeseinrichtungen genutzten Gebäuden enthält Regelungen für:

- das wirtschaftliche Betreiben von energieverbrauchenden Anlagen,
- die Betriebssicherheit und
- den Umweltschutz.

Um den ordnungsgemäßen und energieeffizienten Betrieb sicherzustellen, haben die Einrichtungen Beauftragte für den Gebäudebetrieb und das Energiemanagement zu benennen.

2 Prüfungsergebnisse

2.1 Raumklimatische Anforderungen, Verbräuche und Kosten

Zum Schutz der Exponate werden hohe Ansprüche an die raumklimatischen Verhältnisse gestellt. Insbesondere bei geliehenen Exponaten muss die Einhaltung von Temperatur und relativer Luftfeuchte dokumentiert werden. Kurzzeitige Abweichungen von mehr als $\pm 2^{\circ}\text{C}$ bzw. ± 5 Prozent sind dabei bereits kritisch. Klimaanlage dürfen daher nicht ausfallen und werden mit Notstrom gesichert.

Die raumluftechnischen Anlagen laufen bei der Hälfte der Einrichtungen ganztägig im Volllastbetrieb. Die höchsten Anforderungen an das Raumklima bestehen bei der Staatsgalerie in Stuttgart und den Kunsthallen in Karlsruhe und Baden-Baden. Die Gebäude sind voll klimatisiert.

Die Kosten der Energieverbräuche betragen je Jahr und Gebäude zwischen 0,1 und 1,1 Mio. Euro.

Tabelle 2: Verbrauchskennwerte und Kosten je Jahr (2013 bis 2016)

Gebäude	kWh/m ² ¹	Kosten
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	180	476.000 Euro
Staatsgalerie Stuttgart	490	1.078.000 Euro
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	110	166.000 Euro
Technoseum (Mannheim)	270	537.000 Euro
Landesmuseum Württemberg (Stuttgart)	260	451.000 Euro
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe	180	246.000 Euro
Haus der Geschichte (Stuttgart)	170	256.000 Euro
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe	330	370.000 Euro
Linden-Museum Stuttgart	190	234.000 Euro
Archäologisches Landesmuseum (Konstanz)	140	73.000 Euro
Staatliche Kunsthalle Baden-Baden	790	112.000 Euro

¹ Kilowattstunden für Strom und Wärme der Endenergie je m² Nutzfläche.

Den höchsten Verbrauchskennwert für Strom und Wärme hatten die Staatliche Kunsthalle in Baden-Baden und die Staatsgalerie Stuttgart mit 790 bzw. 490 kWh/m². Der durchschnittliche Verbrauchskennwert lag bei 280 kWh/m².

2013 hatte der Rechnungshof bei 194 Landesgebäuden einen durchschnittlichen Verbrauchskennwert von 240 kWh/m² ermittelt (siehe Denkschrift 2013, Beitrag Nr. 15). Die sehr hohen spezifischen Verbrauchskennwerte der Museen sind einerseits auf die hohen raumklimatischen Anforderungen zurückzuführen, lassen aber auch auf nicht optimierte Anlagen und ein mangelhaftes Energiemanagement sowie wenig gedämmte und undichte Gebäudehüllen rückschließen. Ein Instrument des Energiemanagements wären Energieausweise. Da die meisten Gebäude dem Denkmalschutz unterliegen, besteht jedoch keine Verpflichtung, Energieausweise zu erstellen. Folglich fehlen dem Nutzer die entsprechenden Kennzahlen. Für die meisten Museen ist es deshalb schwierig, ihren eigenen Verbrauch anhand vergleichbarer Gebäude zu bewerten.

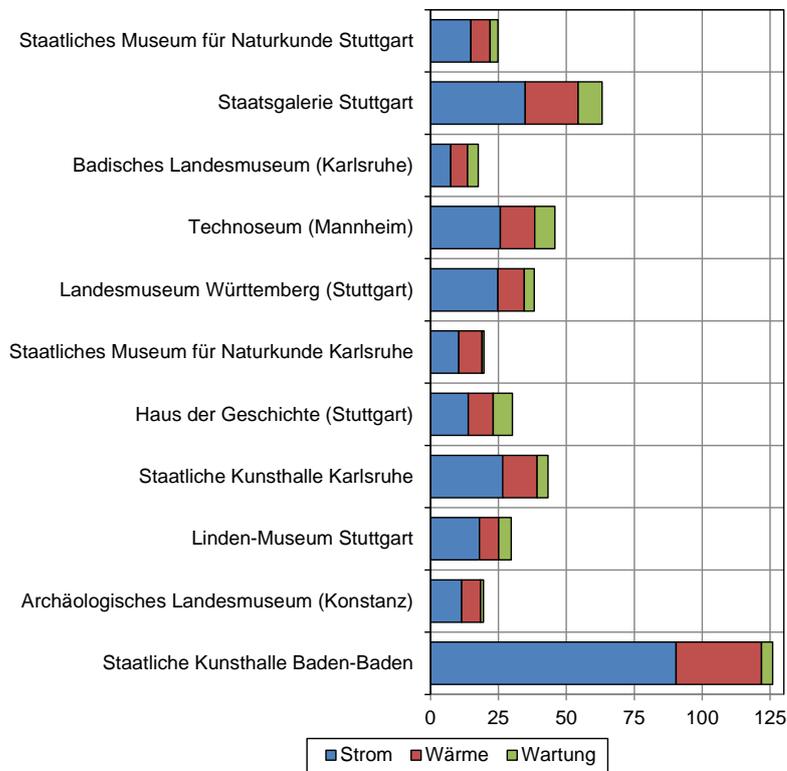
2.2 Handlungsbedarf

Bei der Priorisierung des Handlungsbedarfs in Form von Instandsetzungen oder technischen Modernisierungen der Museen sind folgende Parameter zu berücksichtigen:

- Größe der Nutzfläche,
- mittlere spezifische Verbrauchs- oder Kostenkennwerte und
- voraussichtliche Restnutzungsdauer.

Der Rechnungshof hat die geprüften Gebäude mit unterschiedlichen raumluftechnischen Ansprüchen untersucht. Die mittleren spezifischen Kosten von 2013 bis 2016 sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 1: Spezifische Verbrauchskosten in Euro/m² je Jahr



Der größte Handlungsbedarf besteht bei der Staatsgalerie Stuttgart und der Staatlichen Kunsthalle Baden-Baden. Diese weisen jährliche Betriebskosten von 65 bzw. 125 Euro je Quadratmeter Nutzfläche auf. Der Rechnungshof hat die Staatliche Kunsthalle Karlsruhe, die ebenfalls in energetisch nicht optimierten, denkmalgeschützten Gebäuden untergebracht ist und Exponate mit vergleichbaren klimatischen Anforderungen ausstellt, als Vergleichsmaßstab herangezogen. Hieraus lässt sich ableiten, dass sich die Betriebskosten der Staatsgalerie und der Staatlichen Kunsthalle in Baden-Baden durch betriebliche oder technische Optimierungen zusammen um mehr als 0,4 Mio. Euro je Jahr reduzieren ließen.

Die einzigen Gebäude, bei denen der Denkmalschutz keine Rolle spielt, sind das Technoseum in Mannheim von 1989, das Haus der Geschichte Baden-Württemberg von 2002 sowie das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart (Löwentormuseum) von 1985. Bei diesen Einrichtungen sollte langfristig eine Optimierung der Gebäudehülle angestrebt werden.

Beim Technoseum ließen sich die Verbrauchskosten für Strom reduzieren, wenn dieser - wie für die anderen geprüften Museen - über die Landesstromausschreibung bezogen würde. Das Haus der Geschichte hat einen gleich hohen raumklimatischen Anspruch wie die Kunsthallen (maximale Schwankung $\pm 2^{\circ}\text{C}$ bzw. ± 5 Prozent Luftfeuchtigkeit). Dies führt auch im Sommer zu Heizkosten, da die Zuluft zunächst durch Abkühlung entfeuchtet werden muss, um anschließend wieder erwärmt zu werden. Dieser hohe raumklimatische Anspruch ist im Vergleich mit den Kunsthallen Karlsruhe und Baden-Baden sowie der Staatsgalerie Stuttgart aufgrund der geringeren

Anzahl klimaempfindlicher Exponate nicht nachvollziehbar. Hier sollte geprüft werden, ob durch den Einsatz klimatisierter Vitrinen für einzelne Exponate Einsparungen erzielt werden können.

2.3 Sanierungsstau bei betriebstechnischen Anlagen

Die Staatsgalerie Stuttgart ist in Gebäuden von 1887, 1984 und einem Erweiterungsbau von 2002 untergebracht. Insbesondere im Altbau sind die betriebstechnischen Anlagen veraltet und sanierungsbedürftig.

Im Dachgeschoss befinden sich Heizungs- und Kälteverteiler, die so undicht sind, dass eine Auffangwanne installiert wurde, um Leckagen aufzufangen. Die Ventilatoren der raumluftechnischen Anlagen sind korrodiert und beeinträchtigen die Lufthygiene sowie den Schutz der Exponate.

Abbildung 2: Gelbe Auffangwanne für Leckagen, korrodierte Armaturen



Beim Linden-Museum in Stuttgart besteht ein großer Sanierungs- und Instandsetzungsbedarf. Über einen Neubau für das Linden-Museum an einem anderen Standort wird bereits seit längerem diskutiert. Die Exponate der ethnologischen Sammlung haben besondere klimatische Anforderungen. Eine grundlegende Sanierung des Gebäudes von 1910 fand bislang nicht statt. Die raumluftechnischen Anlagen von 1984 sind größtenteils abgängig. Größere Investitionen wurden nach Auskunft des Bauamts in Hinblick auf die ungeklärte Standortfrage allerdings bislang zurückgestellt.

Bis 2014 war ein Unternehmen mit einem Energieeinspar-Contracting beauftragt. Das Unternehmen hatte lediglich neue Ventilatoren in die raumluftechnische Anlage eingebaut und gleichzeitig die Luftwechselrate um 30 Prozent reduziert. Weil sich die Reduzierung nicht bewährt hatte, erhöhte das Museum die Luftwechselrate wieder nach Ablauf des Energieeinspar-Contractings. Dadurch stieg der Stromverbrauch ab 2015 wieder deutlich an.

Abbildung 3: Linden-Museum in Stuttgart



2.4 Beauftragte für Gebäudebetrieb und Energiemanagement

Acht der elf Museen hatten entgegen den Regelungen der Verwaltungsvorschrift keinen Beauftragten für den Gebäudebetrieb und das Energiemanagement benannt. In diesen Fällen wurden die Wartungs- und Prüfungstermine der technischen Anlagen nur lückenhaft überwacht. In der Folge blieb z. B. unbemerkt, dass Notstrom-Anlagen nicht gewartet wurden.

Die meisten Museen hatten entgegen der Verwaltungsvorschrift kein effektives Energiemanagement eingeführt. Drei Museen hatten hingegen durch ein modernes Energiemanagement den Verbrauch verringern können.

Ohne qualifiziertes Personal ist eine betriebliche Optimierung nicht möglich. Daher misst der Rechnungshof den Beauftragten für den Gebäudebetrieb einen hohen Stellenwert bei. Im Nachgang zur Prüfung sagten alle Museen

zu, die Beauftragten für den Gebäudebetrieb zu benennen und entsprechend fortbilden zu lassen.

3 Empfehlungen

3.1 Technischen Betrieb optimieren

Die Museen sollten vom Finanzministerium und vom Wissenschaftsministerium angehalten werden, die Beauftragten für den Gebäudebetrieb fortzubilden, um den Anlagenbetrieb optimieren zu können und Wartungen zu überwachen. Dazu gehört auch, im Einzelfall eine Reduzierung der raumklimatischen Anforderungen zu prüfen.

3.2 Technik modernisieren und neue Konzepte entwickeln

Innerhalb der nächsten Jahre steht ein Großteil der technischen Anlagen zur Modernisierung und Instandsetzung an. Dabei sollte die Energieeffizienz insbesondere bei Wärmerückgewinnungsanlagen und Ventilatoren erheblich verbessert werden. Anstelle der Klimatisierung ganzer Ausstellungsräume sollten alternative Konzepte zum Schutz der Exponate untersucht werden (z. B. klimatisierte Vitrinen).

3.3 Standortfrage des Linden-Museum klären

Im Hinblick auf den bestehenden Sanierungsbedarf sollte die Landesregierung gemeinsam mit der Landeshauptstadt Stuttgart klären, ob das Gebäude am Hegelplatz instandgesetzt oder das Linden-Museum zukünftig an einem neuen Standort untergebracht werden soll.

4 Stellungnahme des Ministeriums

Bei der mit dem Wissenschaftsministerium abgestimmten Stellungnahme schließt sich das Finanzministerium den Empfehlungen des Rechnungshofs vollumfänglich an. So hätten die Museen erforderliche organisatorische Maßnahmen bereits eingeleitet. Eine Senkung der Energiekosten sei jedoch nur unter Beibehaltung konservatorisch ausreichender Raumklimata möglich. Konkrete Planungen für Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen seien bereits für mehrere Standorte angelaufen. Die vom Rechnungshof aufgezeigten Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz seien Bestandteil der Planung. Für das Linden-Museum werde in Abstimmung mit der Stadt und dem Verwaltungsrat ein Neubau geplant.

Zu den Feststellungen merkt das Finanzministerium an, dass unabhängig von den Energieausweisen allen Museen energetische Kennwerte aufgrund der Nutzerinformationen aus dem internen Rechnungswesen vorlägen. Die

vom Rechnungshof ermittelten Einsparungen könnten aufgrund anderer Flächenansätze nicht bestätigt werden.

5 Schlussbemerkung

Der Rechnungshof begrüßt die bereits eingeleiteten Maßnahmen. Er bleibt bei seiner Feststellung, dass Energieausweise bewährte Mittel für die vergleichende Bewertung des Energieverbrauchs sind. Die Nutzerinformationen aus dem internen Rechnungswesen wurden insbesondere in Stuttgart erst aufgrund der Prüfung erstellt. Der Rechnungshof hat in seinen Flächenansätzen und Energiekosten lediglich die Hauptausstellungsgebäude berücksichtigt. Die Berücksichtigung aller Nebengebäude mit Werkstätten oder Büros führt dagegen zu Kennwerten, die nicht vergleichbar sind.