

Mitteilung

der Landesregierung

**Bericht der Landesregierung zu einem Beschluss des Landtags;
hier: Denkschrift 2019 des Rechnungshofs zur Haushalts- und
Wirtschaftsführung des Landes Baden-Württemberg
– Beitrag Nr. 16: Technisches Gebäudemanagement bei
staatlichen Museen**

Landtagsbeschluss

Der Landtag hat am 12. März 2020 folgenden Beschluss gefasst (Drucksache 16/7116 Abschnitt II):

Die Landesregierung zu ersuchen,

- 1. den technischen Gebäudebetrieb in den Museen zu optimieren und die Beauftragten für den Gebäudebetrieb zu bestellen;*
- 2. die veralteten technischen Anlagen insbesondere in der Staatsgalerie Stuttgart zügig zu modernisieren und die Standortfrage des Linden-Museums in Abstimmung mit der Stadt Stuttgart zu klären;*
- 3. dem Landtag über das Veranlasste bis 31. März 2023 zu berichten.*

Bericht

Mit Schreiben vom 30. März 2023, Az.: 0451.1-13/11/4, berichtet das Staatsministerium wie folgt:

Zusammenfassung:

In den Landesmuseen wurden seit der Untersuchung durch den Rechnungshof zahlreiche Maßnahmen zur Optimierung des technischen Gebäudebetriebs und zur Steigerung der Energieeffizienz veranlasst. Die Optimierungen reichen von geringinvestiven energetischen Maßnahmen an technischen Anlagen über organisatorische Änderungen der Museen bis hin zu umfassenden baulichen Investitionen.

In allen Landesmuseen sind die Beauftragten für das Gebäudemanagement und das Energiemanagement bestellt worden. Der Landesbetrieb Vermögen und Bau (VB-BW) unterstützt die Museen bei den Betreiberaufgaben mit einem umfassenden Schulungsangebot und mit weiteren Maßnahmen wie beispielsweise dem Instrument der Betriebsüberwachung.

Investive Modernisierungen von technischen Anlagen und bauliche energetische Maßnahmen sind in allen vom Rechnungshof untersuchten Landesmuseen durchgeführt worden oder in den nächsten Jahren konkret geplant. Für die Staatsgalerie laufen derzeit Planungen zur umfassenden energetischen Sanierung ab dem Jahr 2023. Zur Klärung der Standortfrage für einen Neubau des Linden-Museum sind das Land und die Landeshauptstadt Stuttgart im Gespräch, hier ist eine Grundsatzenscheidung zu treffen.

Zu Ziffer 1:

Betriebliche/organisatorische Maßnahmen

In den Landesmuseen wurden seit der Rechnungshofuntersuchung zahlreiche betriebliche und organisatorische Maßnahmen im nicht- und gering-investiven Bereich ergriffen. Die Maßnahmen zur Optimierung des Gebäudebetriebs betreffen insbesondere technische Modernisierungen und organisatorische Änderungen. Teilweise wurden die Maßnahmen bedingt durch Vorgaben im Zusammenhang mit der Energiekrise überlagert.

Neben den technischen Maßnahmen wurden weitere Initiativen zur Optimierung des technischen Gebäudebetriebs bzw. zur Erfüllung der für einen energieeffizienten Gebäudebetrieb erforderlichen Anforderungen ergriffen und umgesetzt, wie zum Beispiel Optimierungen für ein engmaschiges Verbrauchsmonitoring. Teilweise wurden von den Häusern museumsinterne Arbeitsgruppen „Ökologische Nachhaltigkeit/Klimaschutz“ eingerichtet, die weitere Initiativen vorbereiten, wie zum Beispiel die Einführung einer CO₂-Bilanz. Durch gezielte Sensibilisierungsmaßnahmen wurde bei den Beschäftigten eine Optimierung hinsichtlich der Raumtemperierung, der Tageslichtausnutzung und des Lüftungsverhaltens angestoßen.

Je nach den Gegebenheiten vor Ort wurden bei den Landesmuseen beispielsweise die folgenden konkreten Maßnahmen durchgeführt:

- Umrüstung auf neue Beleuchtungseinheiten mit besserer Energieeffizienz bzw. LED-Technik
- Tausch von Lichtschaltern gegen Bewegungsmelder zur Verringerung der Betriebsdauer
- Erneuerung der Steuerungskomponenten der Ausstellungsmedien auf neuesten Energieeffizienzstandard
- Keine Beleuchtung der Ausstellungsräume an Ruhetagen

- Reduzierung der Gebäude- und Außenraumbelichtung auf das sicherheitsrelevante Mindestmaß bzw. Reduktion der Anzahl der Leuchtmittel
- Vorzugsweise „freie Kühlung“ anstelle einer Kühlung mittels Kältemaschinen
- Einsatz energieeffizienter Filter bei raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen)
- Optimierung der Betriebszeiten von Heizungs- und Lüftungsanlagen
- CO₂-geführtes Belüftungskonzept zur Reduktion des Außenluftanteils und des damit verbundenen Nachkonditionierungsaufwands
- Erneuerung außenliegender Sonnenschutzelemente zur Reduktion des Wärmeeintrags und damit der Energieaufwendungen für Gebäudekühlung
- Verschiedene Wärmedämmmaßnahmen (Rohrleitungen, Kesselanlage) und Austauschmaßnahmen (Ventilatoren, Dachlüfter)
- Absenkung der Raumtemperatur auf 19 Grad Celsius (teilweise mit begrenzenden Thermostatköpfen)
- Reduktion der Temperaturen im Ausstellungsbereich im Rahmen der technischen und konservatorischen Möglichkeiten bzw. Klimatisierung nur in einzelnen Ausstellungsbereichen
- Temperaturabsenkung in Depots
- Außerbetriebnahme aller dezentralen Trinkwassererwärmungsanlagen in Sanitärräumen
- Einführung eines Schließtags der Verwaltung und Nutzung von Homeoffice
- Durchführung des Energie-Audits nach DIN EN 16247-1
- Umsetzung DIN EN ISO 50001 (Energiemanagement), DIN EN ISO 14001 (Umweltmanagement) und CO₂-Bilanzierung

Pilotierung eines verwaltungsinternen Energiemanagement-Audits

In einem noch laufenden Energiemanagement-Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit der KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) erproben das Landesmuseum Württemberg und das Staatliche Museum für Naturkunde Stuttgart – begleitet durch VB-BW – derzeit eine verwaltungsinterne Alternative zu den verfügbaren externen Auditmethoden. Dafür wurde das unter anderem von der KEA entwickelte Werkzeug Kom.EMS an die landesspezifischen Energiemanagementanforderungen angepasst. Das Instrument soll die Implementierung der Verwaltungsvorschrift zum Betrieb energieverbrauchender Anlagen in von Landeseinrichtungen genutzten Gebäuden (VwV Betriebsanweisung Energie) unterstützen und damit das Energiemanagement systematisch verstetigen.

Weiterentwicklung Computer-Aided Facility Management (CAFM)

Die Instandhaltungsprozesse des Gebäudemanagements auch bei den Museen werden voraussichtlich ab dem dritten Quartal 2023 mit einem bei VB-BW eingeführten CAFM digital unterstützt. Das CAFM-System wird die Voraussetzungen für ein medienbruchfreies und effizienteres Arbeiten unter anderem in den Bereichen Wartung und wiederkehrende Prüfungen schaffen. In Verbindung mit den verantwortlichen Personen für den Gebäudebetrieb bei den Museen wird eine verbesserte Überwachung von Wartungs- sowie Prüfungsterminen und damit eine erhöhte Ausfallsicherheit technischer Anlagen erwartet.

Beauftragte für den Gebäudebetrieb und das Energiemanagement

Alle vom Rechnungshof untersuchten Landesmuseen haben inzwischen Beauftragte für den Gebäudebetrieb und das Energiemanagement bestellt. Damit sind Nutzerverantwortliche für einen ordnungsgemäßen und energieeffizienten Gebäudebetrieb sowie Kontaktpersonen für VB-BW formal benannt. Alle diese benann-

ten Personen nehmen an notwendigen Fortbildungsveranstaltungen teil. Diese reichen von den Themen Gebäudemanagement, Energieeffizienz/Energiemanagement, Klimaschutz und „Green Culture“ über die Teilnahme an einschlägigen Tagungen an den Arbeitskreisen des Deutschen Museumsbunds bis zu den Schulungsangeboten von VB-BW.

Zentrales Schulungsprogramm des Landesbetriebs Vermögen und Bau

VB-BW bietet bereits seit den 1980er-Jahren zu zahlreichen Themenfeldern Seminare für das Betriebspersonal haustechnischer Anlagen in von Landeseinrichtungen genutzten Gebäuden an. Die Schulungsnachfrage steigt seit dem Jahr 2015 kontinuierlich an.

Im Rahmen des Schulungsprogramms können seit dem Jahr 2019 auch die Beschäftigten in Landesliegenschaften an Informationsveranstaltungen zu Energieeffizienz und Energieeinsparungen in der eigenen Dienststelle teilnehmen. Ebenfalls für alle Nutzer von Landesliegenschaften hat VB-BW ein Video mit Hinweisen und Empfehlungen zum sparsamen Umgang mit Heizenergie und Strom erstellt, das auf der Website der Staatlichen Vermögens- und Hochbauverwaltung Baden-Württemberg veröffentlicht wurde (Link: <https://www.vbv-bw.de/service/fachinformationen>).

Das zentrale Schulungsprogramm zur Qualifizierung und Sensibilisierung der nutzenden Verwaltungen wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Betriebsüberwachung des Landesbetriebs Vermögen und Bau

Mit der Betriebsüberwachung wurde im Jahr 2019 von VB-BW ein Konzept zur Unterstützung der nutzenden Verwaltungen beim technischen Gebäudebetrieb eingeführt. Das Konzept enthält einen Musterprüfbericht, Handlungsempfehlungen für ein systematisches Vorgehen und Musterdokumente. Die Betriebsüberwachung wird in den nächsten Jahren systematisch weiterentwickelt und ausgebaut. In einem Teil der untersuchten Landesmuseen wurden bereits Gebäudebegehungen im Rahmen der Betriebsüberwachung durchgeführt.

Zu Ziffer 2:

Modernisierung technischer Anlagen, Energieeffizienz, raumklimatische Konzepte

Energetische Maßnahmen beispielsweise im Bereich technischer Anlagen sind grundsätzlicher Bestandteil von Sanierungsmaßnahmen. In allen 11 vom Rechnungshof untersuchten Landesmuseen sind seit der Untersuchung des Rechnungshofs Instandsetzungen oder technische Modernisierungen durchgeführt worden. Weitere teils umfangreiche Sanierungsmaßnahmen sind in den nächsten Jahren bei nahezu allen Museen konkret geplant.

Der Ersteinbau oder die Erneuerung von größeren Klimaanlageanlagen und RLT-Anlagen erfolgen unter Beachtung hoher Energiestandards. Wärmerückgewinnungsanlagen mit einem hohen Mindestwirkungsgrad und hocheffiziente Ventilatoren sind gesetzlich vorgeschrieben. Die vom Rechnungshof erwähnte adiabatische Fortluftkühlung ist typischerweise Bestandteil der Prüfung zu technischen Konzeptvarianten für die Raumluftkühlung. Sofern möglich, wird die gesamte Kühlleistung über eine adiabatische Fortluftkühlung abgedeckt.

VB-BW setzt im Rahmen von Baumaßnahmen unter Beachtung aller notwendigen Kriterien das bestmögliche technische Konzept um. Ausgehend von den Unterbringungsbedarfen der Landesmuseen werden zwischen nutzender Verwaltung und VB-BW grundsätzlich auch Konsenslösungen hinsichtlich klimatischer Anforderungen abgestimmt. Hierbei werden im Regelfall die vom Rechnungshof genannten Themen wie die Minderung der Luftvolumenströme oder die Vergrößerung der Schwankungsbreite von Raumlufttemperatur und -feuchte beachtet. Auch Änderungen der Nutzungskonzepte wie klimatisierte Ausstellungsvitrinen sind Bestandteil des Dialogs. Die anschließende Planung setzt die durch die

genehmigte Nutzungsanforderung als notwendig festgelegten klimatischen Anforderungen so energieeffizient wie möglich um.

Eine Anfang 2022 durchgeführte Fachtagung zwischen Vertretern/-innen des Bundes- und Landesbaus unter Beteiligung externer Referenten/-innen hat das Thema der klimatischen Anforderungen der Museen aufgegriffen, um den Wissens- und Erfahrungsaustausch innerhalb der Staatlichen Vermögens- und Hochbauverwaltung zu fördern.

An den einzelnen Landesmuseen durchgeführte und geplante Sanierungsmaßnahmen:

- a) Beim **Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart** wurden im **Museum am Löwentor** die Hauptanlagen der raumluftechnischen Versorgung hinsichtlich Energieeffizienz modernisiert. Für die Sammlungsräume wurde ein Technisches Monitoring durchgeführt und die zugehörige RLT-Anlage optimiert. Einzelne Sammlungsräume wurden mit LED-Beleuchtung ausgestattet.

Eine energetische Dachsanierung ist für die Jahre 2023 bis 2025 geplant. Für die Jahre 2023/2024 ist vorgesehen, den Kühlturm durch ein energieeffizienteres Rückkühlsystem zu ersetzen und die Beleuchtungsanlage auf LED umzurüsten. In den Jahren 2025/2026 ist geplant, das Gebäude für die Schausammlung energetisch zu sanieren.

Beim **Schloss Rosenstein** wurde im Jahr 2019 eine energetische Dachsanierung abgeschlossen. Bis Ende 2022 wurde die Dachverglasung der Innenhöfe saniert. Zusätzlich wurden die Beleuchtungsanlagen der Innenhöfe mit LED ausgestattet.

- b) Bei der **Staatsgalerie Stuttgart** sind nach erfolgten Maßnahmen für die Betriebssicherheit im Bereich der Kälteversorgung umfassende Sanierungsmaßnahmen vorgesehen. Derzeit wird eine Machbarkeitsstudie für die Bereiche Bauphysik, Lichtplanung, Energieeffizienz, Brandschutz und Prävention erstellt. Das Hauptaugenmerk liegt bei der Maßnahme auf der Dachsanierung, der damit verbundenen Reduzierung der Kühllasten und der Erneuerung der RLT-Anlagen mit optimierter Kälteerzeugung. Ergänzende Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen betreffen die Gebäudeautomation, die Wärmeversorgung einschließlich des Fernwärmeanschlusses, die Trinkwarmwasserversorgung sowie die Beleuchtungsanlage. Im Zusammenhang der energetischen Dachsanierung wird eine mögliche Photovoltaiknutzung geprüft.
- c) Beim **Badischen Landesmuseum** in Karlsruhe wurden verschiedene Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen an der Wärmeversorgung durchgeführt, die nach der Heizperiode 2022/2023 fortgeführt werden. Für die Große Baumaßnahme zur Sanierung und Umstrukturierung des Schlosses haben die Planungen begonnen. Energetische Aspekte wie die klimatischen Anforderungen und energetische Optimierungen sind bereits untersucht worden und werden im Rahmen der Maßnahmen umgesetzt.
- d) Beim **Technoseum** in Mannheim ist über laufende Gebäudeinstandhaltungsarbeiten hinaus eine Sanierung geplant. Unter anderem ist die Modernisierung der Kälteversorgung vorgesehen. Derzeit erfolgt die Erstellung des Konzepts für die Sanierung.
- e) Beim **Landesmuseum Württemberg** in Stuttgart wurde im Jahr 2020 die Modernisierung der Kältetechnik abgeschlossen. Die Umrüstung der Beleuchtungsanlage auf LED ist für die Jahre 2023 und 2024 vorgesehen.
- f) Beim **Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe** ist der Westflügel bereits saniert. Im Zuge der Sanierung wurde ein Gebäudeautomationssystem zur zentralen Überwachung der technischen Anlagen und Raumklimawerte realisiert. Im Anschluss an die in Umsetzung befindliche Sanierung der Gebäudehülle des Mittetrakts und des Ostflügels sind umfassende Modernisierungen der

technischen Anlagen im Bereich der wärme- und raumluftechnischen Versorgung vorgesehen.

- g) Beim **Haus der Geschichte Baden-Württemberg** in Stuttgart wurden in den Jahren 2020 bis 2022 Modernisierungsmaßnahmen an der Raumluf- und Kältetechnik durchgeführt. In den Jahren 2023 und 2024 ist geplant, die Beleuchtungsanlagen auf LED umzurüsten und die Gebäudeautomation sowie das Rückkühlwerk zu erneuern.
- h) Bei der **Staatlichen Kunsthalle Karlsruhe** laufen aktuell die Planungen für eine umfassende Sanierung. Für einige Ausstellungsbereiche konnte im Abstimmungsprozess zwischen Museum und VB-BW festgelegt werden, dass dort im Rahmen der Sanierung die raumklimatischen Anforderungen gesenkt werden. Darüber hinaus ist eine Photovoltaikanlage geplant.
- i) Beim **Linden-Museum** in Stuttgart wurde in den Jahren 2019/2020 die Kältetechnik saniert sowie die Steuerung der RLT-Anlagen erneuert und optimiert. Für die Jahre 2023 und 2024 ist der Einbau von LED-Beleuchtungen geplant.
- j) Beim **Archäologischen Landesmuseum Baden-Württemberg** in Konstanz wurde im Jahr 2016 die Heizungsanlage über ein Energieliefer-Contracting modernisiert. Im Januar 2021 wurden zwischen VB-BW und dem Landesmuseum weitere Potenziale zur Verbesserung des Gebäudebetriebs erörtert. Darüber hinaus wurden die Anforderungen an die Klimatisierung thematisiert. Als Potenziale wurden die Wärmeverteilung und eine Erneuerung der Außenhülle, welche in die Denkmaleigenschaft einbezogen ist, ermittelt. Darüber hinaus wurde im Rahmen der Modernisierung von Ausstellungsräumen die Beleuchtung erneuert. Zusätzlich wurde eine museumsgerechte Klima- und Lüftungstechnik in einem Ausstellungsbereich installiert. Ein neuer Nahwärmeanschluss im Verbund mit mehreren städtischen Nachbargebäuden wurde erstellt.
- k) Bei der **Staatlichen Kunsthalle Baden-Baden** wurden verschiedene Instandsetzungs- und Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt. Die Kälteversorgung wurde optimiert, indem die Kältehydraulik umgebaut, die Kältepufferspeicher und die Kälteregister in den einzelnen Zonen vergrößert und die Gebäudeautomation gesamtheitlich erneuert wurde. Die Oberlichtverglasung und Dämmung der Dachflächen über den Sälen 3, 4 und 6 bis 12 wurden erneuert. Im Jahr 2021 wurde die abgängige Kältemaschine ersetzt. Der Austausch des Wärmetauschers für die Fernwärmeübergabestation wird aktuell geplant. Weiterhin steht die Erneuerung abgängiger Anlagen an, beispielsweise die RLT-Anlage der Ausstellungsräume.

Klärung der Standortfrage des Linden-Museums

Das Land und die Landeshauptstadt Stuttgart sind im Zusammenhang mit der Standortfrage für einen Neubau für das Linden-Museum im Gespräch. Hierfür muss eine Grundsatzentscheidung getroffen werden, ob ein Neubau errichtet oder eine Sanierung am Standort vorgenommen wird.

Zu weiteren Feststellungen des Rechnungshofs wird wie folgt berichtet.

Feststellung des Rechnungshofs zu den Energieverbräuchen der Museen und zu Energieausweisen als in diesem Zusammenhang wichtiges Energiemanagementinstrument für die vergleichende Bewertung des Energieverbrauchs:

Energieverbräuche der Museen

Seit den Untersuchungen des Rechnungshofs ist bei den 11 Landesmuseen überwiegend eine sinkende Tendenz beim Energieverbrauch nachweisbar. Die jährlichen flächenspezifischen Strom- und Wärmeverbräuche im Zeitraum von 2017 bis 2021 liegen durchschnittlich um mehr als drei Prozent unter den vom Rechnungshof ermittelten Mittelwerten. Dies entspricht einer Reduktion des Energieverbrauchs von jährlich etwa 138 000 Kilowattstunden, die trotz pandemie-

bedingter Auswirkungen aus einem erhöhten Außenluftwechsel in den Jahren 2020/2021 erzielt werden konnte. Die nachfolgende Grafik gibt einen Überblick zu den durchschnittlichen Verbrauchskennwerten während und in der Zeit nach der Rechnungshofuntersuchung:



* Energiedaten aufgrund sanierungsbedingter Interimsunterbringung nicht vorliegend.

Energieausweise (Energiemanagementinstrumente)

Unabhängig der Energieausweise liegen detaillierte energetische Kennwerte für alle Museen vor. Die Verbrauchsdaten eines Gebäudes können so mit Gebäuden aus derselben Gebäudekategorie verglichen werden. Im Rahmen der weiteren Optimierung des Energiemanagements werden die Energiebescheide aus dem Energiecontrolling bei VB-BW künftig die aus dem internen Rechnungswesen generierten Nutzerinformationen ersetzen. Im Zuge des laufenden Ausbaus einer modernen flächendeckenden Energiedatenerfassung in den landeseigenen Gebäuden kommen außerdem zunehmend automatisierte Erfassungssysteme zum Einsatz.

Energieausweise werden aktuell für Landesgebäude aufgrund der gemäß Gebäudeenergiegesetz seit dem Jahr 2020 verschärften Anforderungen hinsichtlich der Pflicht zur Ausstellung und zum Aushang von Energieausweisen in öffentlich genutzten Gebäuden neu erstellt und sukzessive aktualisiert. Trotz der gesetzlich möglichen Ausnahmen für denkmalgeschützte Gebäude sind oder werden Energieausweise bei den folgenden der untersuchten Landesmuseen ausgehängt.

- Badisches Landesmuseum (im Zuge anstehender Sanierung)
- Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe (im Zuge anstehender Sanierung)
- Staatliche Kunsthalle Karlsruhe (im Zuge anstehender Sanierung)
- Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg (in Erstellung)
- Staatliche Kunsthalle Baden-Baden (vorhanden)

Feststellung des Rechnungshofs zur Reduzierung der Stromverbrauchskosten beim Technoseum in Mannheim:

Für günstigere Energielieferpreise wurde das Technoseum in Mannheim in den Rahmenstromliefervertrag des Landes aufgenommen. Das neben dem Technoseum nicht von VB-BW bewirtschaftete Badische Landesmuseum in Karlsruhe hatte bereits vor dem Prüfungszeitraum an der zentralen Landesstromausschreibung teilgenommen.