



Vier Jahre lang wurde im Landtag die technische Gebäudeausstattung untersucht und optimiert. FOTOS: EGS-PLAN

Technisches Monitoring

Energieverbrauch um 22 Prozent gesenkt

Vier Jahre lang wurde die Gebäudetechnik des Landtags nach dessen Generalsanierung überwacht und optimiert. Das Ergebnis: Der jährliche Endenergieverbrauch sank um 22 Prozent, wie das mit dem Monitoring des Landtags beauftragte Stuttgarter Ingenieurbüro EGS-plan berichtet.

Von Jürgen Schmidt

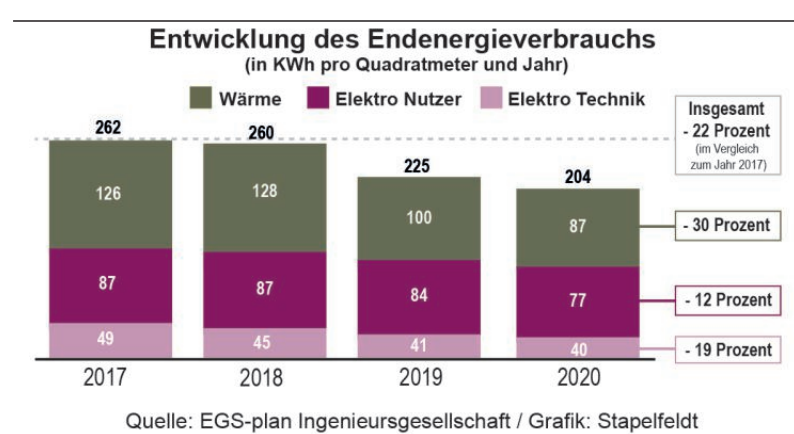
STUTTGART. Er war der erste Parlamentsneubau in Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg, der Landtag von Baden-Württemberg, im Jahr 1961 gebaut. Nach einer Generalsanierung des denkmalgeschützten Gebäudes in den Jahren 2013 bis 2016 sollten Heizung, Lüftung und Kühlung im Rahmen eines Technischen Monitorings analysiert und der Betrieb verbessert werden. Der Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg beauftragte damit im Frühjahr 2016 die Stuttgarter Ingenieurgesellschaft EGS-plan. Die Experten beraten Bauherren bei der technischen Gebäudeausstattung und der Bauphysik.

Kältenetz bot das größte Einsparpotenzial

Das Projekt begann im Jahr 2017 und wurde 2020 abgeschlossen. Ziel sei es gewesen, die Gebäudeenergiebilanz auszuwerten, den laufenden Betrieb der technischen Anlagen zu bewerten und energetisch zu verbessern, erläutert Daniel Strasser von EGS-plan. Gleichzeitig sollte der Komfort der Innenräume im Landtag analysiert und eingehalten werden. Das technische Monitoring, kurz TMon, geht sowohl auf eine Empfehlung des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) als auch auf Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) zurück.

Im Projekt arbeitete EGS-plan mit direkten Kopien der Datenbank der Betreiber-Leittechnik. Dies habe den Vorteil, dass das im Landtag vorhandene System ohne die Einrichtung und Verwendung weiterer Zusätze genutzt werden könne. Für die Datenanalyse nutzten die Stuttgarter Ingenieure ihre selbst entwickelte Software „Mon-Key“ (zusammengesetzt aus Monitoring und Anlagenkennschlüssel „key“). Um die Jahresenergieverbräuche vergleichen zu können, wurden Witterungskorrekturen und Plausibilitätsanalysen vorgenommen.

Ein wesentlicher Faktor für den Erfolg von solchen Monitoring-Projekten in der Nutzungsphase sei die enge Zusammenarbeit zwischen dem externen Dienstleister und dem technischen Personal des Gebäudebetriebs, erklärt Strasser. Diese sei im Landtag hervorragend gewesen, was sicherlich auch ein Grund für die guten Ergebnisse sei. Aus den beobachteten und ausgewerteten Messdaten wurden von den EGS-plan-Ingenieuren Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebs abgeleitet. An erster Stelle wurden die Sollwerte der Luftfeuchte (ab 2018) und der Zulufttemperatur (ab 2019) angepasst. Als nächsten wesentlichen Schritt verlegten die Ingenieure die Umluftkühler der Plenarsaalzwischenendecke ab 2019 vom Niedrigtemperatur- auf das Hochtemperatur-Kältenetz. Denn Letzteres erzeugt effizienter Kälte. Der Endenergieverbrauch für die Kühlung konnte so innerhalb der vier Jahre um 36 Prozent reduziert werden. Zudem wurden die Betriebszeiten und Absenkbetriebe der Lüftungsanlagen regelmäßig geprüft und korrigiert, um unnötigen Lüftungsbetrieb mit allen daran geknüpften Be-/Entfeuchtungs-, Heiz- und Kühlfunktionen einzusparen. Durch das Monitoring wurden auch Fehler in der Leittechnik-Software und bei der Programmierung und Einstellung von Automatisierungsfunktionen aufgedeckt. Diese treten nach Einschätzung der Experten häufig in aktuellen Sanierungs- und Neubaumaßnahmen auf und wirken sich meist negativ auf Komfort und Energieverbrauch aus. Beispielsweise zeigte die Bedienoberfläche scheinbar eine ausgeschaltete Lüftungsanlage. Diese lief nachts jedoch tatsächlich durch. Ein anderes Beispiel betrifft die Programmierung von Verriegelungs- und Umschaltfunktionen der Heizung und Kühlung: Diese führten zu Energieverschwendung, da gleichzeitig gekühlt und geheizt wurde. „Solche Mängel in der Ausführung oder Bedienung der Anlagenfunktionen können systematisch nur durch einen gründlichen Probetrieb oder TMon in der Betriebsphase aufgedeckt und behoben werden“, betont Strasser.



Ein anderes Beispiel betrifft die Programmierung von Verriegelungs- und Umschaltfunktionen der Heizung und Kühlung: Diese führten zu Energieverschwendung, da gleichzeitig gekühlt und geheizt wurde. „Solche Mängel in der Ausführung oder Bedienung der Anlagenfunktionen können systematisch nur durch einen gründlichen Probetrieb oder TMon in der Betriebsphase aufgedeckt und behoben werden“, betont Strasser.

Ein anderes Beispiel betrifft die Programmierung von Verriegelungs- und Umschaltfunktionen der Heizung und Kühlung: Diese führten zu Energieverschwendung, da gleichzeitig gekühlt und geheizt wurde. „Solche Mängel in der Ausführung oder Bedienung der Anlagenfunktionen können systematisch nur durch einen gründlichen Probetrieb oder TMon in der Betriebsphase aufgedeckt und behoben werden“, betont Strasser.

Energiekosten um 63 000 Euro im Jahr reduziert

Durch die geschilderten Maßnahmen konnte der jährliche Endenergieverbrauch im Jahr 2020 gegenüber 2017 um 22 Prozent reduziert werden. Das ist mehr als doppelt so viel, wie der Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV-Empfehlung Nr. 158) als Erfahrungswert angibt. Die Reduzierung entspricht einer Kosteneinsparung von brutto etwa 63 000 Euro pro Jahr nach Preisen von 2018. Gleichzeitig werden rund 82 Tonnen Kohlendioxid-Emission pro Jahr vermieden. Der Raumkomfort wurde nach Angaben von EGS-plan sogar erhöht.

Über die Einsparungen hinaus sehen die Fachleute weitere Potenziale durch geringe Umbauten und in weniger analysierten Betriebsbereichen. Sie empfehlen ein dauerhaftes Energiemanagement. Denn im Normalbetrieb von Gebäuden trete stets eine schleichende Verschlechterung eines einmal eingestellten Zustandes ein, so EGS-plan.

„Anlagen laufen anfangs alles andere als optimal“

Land setzt auf Technisches Monitoring

STUTTGART. „Bundesweit kann bei vielen privaten und öffentlichen Baumaßnahmen beobachtet werden, dass gerade in der ersten Nutzungszeit der Gebäude die Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen und funktionsgerechten Betrieb nicht vorliegen“, erklärt Torsten Wenisch, Baudirektor in der Abteilung Vermögen und Hochbau des baden-württembergischen Finanzministeriums. Dies hänge neben dem üblichen Kosten- und Termindruck bei den Projekten auch mit den üblichen Prozessen bei Bauvorhaben zusammen.

In der Regel hätten die beteiligten Firmen und Planer nach der Abnahme der Gebäude keine Zuständigkeiten für den Betrieb. „Zwischen der Planungs- und Bauphase sowie der Nutzungsphase kommt es häufig zu einem ‚Systembruch‘“, erklärt Wenisch, der bis 2019 sechs Jahre lang Vorsitzender des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) war.

Die gebäudetechnischen Anlagen laufen nach Einschätzung des staatlichen Bauexperten in der ersten Nutzungsphase oft alles andere als optimal. Neben zu hohen Betriebskosten für den Gebäudeeigentümer könne dies zu einer Be-

einträchtigung bei der Nutzung des Gebäudes und einer Unzufriedenheit der Nutzer führen.

Im Landesbau Baden-Württemberg wurden deshalb parallel zur erstmals im Jahr 2017 herausgegebenen AMEV-Empfehlung zum Technischen Monitoring (TMon) konkrete Schritte zur grundsätzlichen Verankerung dieses technischen Monitorings bei großen Baumaßnahmen eingeführt. Deshalb gibt es im Land laut Wenisch umfassende Erfahrungen bei der Anwendung dieses Instruments.

Bei vielen Projekten habe sich Wenisch zufolge gezeigt, dass der nicht unerhebliche Aufwand für dieses Instrument gerechtfertigt sei. Fehlfunktionen von technischen Anlagen – insbesondere in ihrem Zusammenspiel – könnten so frühzeitig erkannt und Optimierungen veranlasst werden.

Die in den AMEV-Empfehlungen enthaltenen Annahmen für mögliche Betriebskosteneinsparungen bei Anwendung des technischen Monitorings wurden in Baden-Württemberg vielfach deutlich übertroffen. „Im Landesbau Baden-Württemberg ist deshalb auch künftig vorgesehen, das technische Monitoring als Instrument zur Qualitätssicherung anzuwenden“, betont der Baudirektor. (sta)



Technisches Monitoring wird in Gebäuden des Landes Baden-Württemberg schon seit 2017 eingesetzt.

Mit Automation werden Gebäude sparsamer

STUTTGART/BERLIN. Gebäudeautomation und Energiemanagement können in der Praxis einen großen Beitrag dazu leisten, den Energieverbrauch zu senken. Das weist eine Studie im Auftrag der Wirtschaftsinitiative Smart Living (WISL) anhand von zehn Fallbeispielen aus ganz Deutschland nach.

Darunter sind nicht nur Wohngebäude, sondern beispielsweise auch eine Sporthalle in Schorndorf (Rems-Murr-Kreis). Dort konnte der Wärmebedarf durch die automatische Steuerung gegenüber ei-

ner konventionellen Halle um 25 Prozent reduziert werden.

Gerade im Bereich Verwaltungsgebäude, Sportstätten, Universitäten und Schulen sehen die Autoren der Studie ein großes Potenzial zur Energieeinsparung. Deshalb halten sie eine detaillierte Analyse dieses Bereichs für wünschenswert. (sta)

Mehr zum Thema
Studie mit Beispielen im Auftrag der Wirtschaftsinitiative Smart Living unter: <https://kurzlinks.de/Automation>

Experten raten, Monitoring schon in Planungsphasen zu berücksichtigen

Aufwand bei nachträglichem Aufbau deutlich höher

STUTTGART. Für eine möglichst effektive Anwendung des Technischen Monitorings (TMon) und eines nachhaltigen Energiemanagements in der Nutzungsphase von Gebäuden empfiehlt das Stuttgarter Ingenieurbüro EGS-plan die Beteiligung eines spezialisierten Dienstleisters schon in einer sehr frühen Planungsphase, spätestens jedoch ab Leistungsphase 5, also der Ausführungsplanung. Ein nachträglicher Aufbau der erforderlichen Infrastruktur würde dagegen einen wesentlich größeren Aufwand darstellen, so die Experten.

In den Planungsphasen könnten die notwendigen Vorleistungen für das TMon noch gut eingearbeitet werden. Dazu gehören die Anforderungen beispielsweise an Messstellen, Zähler, Datenzugriffswege oder die Softwaresteuerung. Eine durchgängige Transparenz und Bedienbarkeit der technischen Systeme ermöglichen erst eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche Betriebsführung. Ebenso müssten die organisatorischen Zuständigkeiten der Beteiligten und die Ziele des Energiemanagements erarbeitet, formuliert und kommuniziert werden.

Am Ende der Bauphase ist die stichprobenhafte, aktuell praktizierte Prüfung durch die Fachplaner nach Einzelgewerken und den Bauherren bei den VOB-Abnahmen nach Erfahrung der TMon-Experten nicht mehr geeignet, die modernen, stark miteinander verknüpften Systeme der technischen Gebäudeausrüstung in einen möglichst optimalen Betrieb zu überführen. „Eine strukturierte, gewerkeübergreifende und umfassende Prüfung der Anlagenfunktionen ist notwendig“, erklären die Ingenieure von EGS-plan. (sta)



EGS-plan Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH

info@egs-plan.de
www.egs-plan.de

Mehr über EGS

Ingenieure aus Leidenschaft

Ihre Experten für Technisches Monitoring und energieeffiziente Gebäude

