

## Energiesparen – aber wie?

### Energie-Checks in hessischen Museen



Undichte Eingangstür im Brüder Grimm-Haus und Museum Steinau, Steinau an der Straße

doch werden hier oftmals nur grundlegende Angaben zu Energieeinsparungen gemacht. Um konkrete Hilfestellungen für die Museen in diesem Bereich geben zu können, entwickelte der Museumsverband Hessen daher im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Museen handeln nachhaltig“ das Angebot des kostenfreien Energie-Checks. Denn nur wer genau weiß, wo und in welchem Umfang Energie verbraucht wird, kann zielgerichtet reagieren und Energieverluste vermeiden. Bewerben konnten sich alle hessischen Museen vom 1. September bis zum 15. Oktober 2022. Die Resonanz war enorm: Bis Ende des letzten Jahres wurden 19 Anfragen für insgesamt 22 Liegenschaften umgesetzt sowie zwölf Anfragen für weitere 18 Häuser in die Warteliste aufgenommen. Auch Kolleginnen und Kollegen aus anderen Bundesländern und aus anderen Kultursparten wurden auf das bundesweit einzigartige Angebot des Museumsverbandes Hessen aufmerksam.

Für die Durchführung und Auswertung der Energie-Checks konnte der Museumsverband die Experten Roman Kuch und Ender Özak

Nach den Auswirkungen der Corona-Pandemie der vergangenen Jahre sehen sich im Winter 2022/23 die Museen zusätzlich den Herausforderungen des Energiesparens und enormen Kostensteigerungen gegenüber. Aufrufe zur Entwicklung präventiver Energiesparpläne, die eine mögliche Schließung der Museen vermeiden sollen, führen zu weiteren Belastungen. Um den Forderungen gerecht werden zu können, bedürfen aber gerade die oftmals in historischen Gebäuden befindlichen Museen dringend baulicher und energetischer Sanierungen. Abgesehen von fehlenden finanziellen Mitteln verfügen die wenigsten Häuser über Fachpersonal, das die vorhandene Heiz- und Klimatechnik entsprechend warten und technisch auf dem neuesten Stand halten könnte. Zwar wurden mit dem Aufruf der Bundesregierung zum Energiesparen zahlreiche Leitfäden und Handlungsempfehlungen zu diesem Thema entwickelt,



Glastür ohne Dichtungen im Vonderau Museum, Fulda

der Firma How2 – technical solutions gewinnen. Der Energie-Check beinhaltet die Bestandsaufnahme und Beratung vor Ort sowie die Entwicklung einer individuellen Handlungsempfehlung für jedes Haus, basierend auf den gewonnenen und ausgewerteten Messdaten. Dabei wurden die Ausstellungs-, Depot- und Büroräume jeweils in Hinblick auf Heiz- und Kühlenergie, Wärme- und Lichteintrag, Stromverbrauch und Beleuchtungstechnik, Wasserverbrauch sowie Luftqualität und Lüftungspraxis überprüft. Für die Räume mit Sammlungsgut wurden die konservatorischen Anforderungen der jeweiligen Sammlungsbestände entsprechend berücksichtigt. Auf diese Weise erhielten die einzelnen Museen nicht allein eine konkrete Hilfestellung zur Einsparung von Energie und Kosten, sondern auch eine individuelle Priorisierung der erforderlichen Maßnahmen. Außerdem wurde ihnen eine Argumentationshilfe im Gespräch mit den Trägern der jeweiligen Häuser sowie in Hinblick auf infrage kommende Förderprogramme an die Hand gegeben.

Ziel des kostenfreien Energie-Checks war jedoch nicht allein die Hilfestellung zur Senkung der Energiekosten. Gerade im persönlichen Gespräch vor Ort ging es vor allem auch um die Sensibilisierung für einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen. Denn nachhaltiges Handeln liegt insbesondere hinsichtlich des Klimawandels in der persönlichen Verantwortung von uns allen. Bei der Beurteilung der eigenen Situation sollten die Museen versuchen, systematisch und Schritt für Schritt vorzugehen. Jeder Raum oder Ausstellungsabschnitt ist unter Berücksichtigung der nachfolgend geschilderten Themenfelder so individuell wie möglich zu beurteilen und, falls nötig, entsprechend zu ertüchtigen.

#### Monitoring-/Datenlogging-System

Empfehlenswert ist es, alle Informationen zu dokumentieren. Ein Monitoring-System hilft zunächst dabei, jederzeit Daten in Bezug auf

den Istzustand abzurufen. Hier gilt der Grundsatz: je mehr Daten, desto besser. Dies betrifft zum Beispiel Angaben zu Temperatur, Luftfeuchtigkeit, CO<sub>2</sub>, Lichtmenge, UV-Anteil, Beleuchtungszeiten, aber auch über den Zeitraum der Aufzeichnungen (Datenlogging-Funktion). Die Kombination aus verschiedenen Daten und Ereignissen auf der Zeitachse ermöglicht es, individuelle Erkenntnisse zu gewinnen und zielgerichtet nachzusteuern. Das Monitoring schafft somit die Grundlage für ein nachhaltiges und effizientes Energiemanagement. Je nach Anwendungszweck und Größenordnung kommen simple und einfach installierte Systeme infrage. Dabei sind auch die zugrunde liegenden Technologien (WiFi, IoT etc.) und die örtlichen Gegebenheiten zu beachten. Empfehlenswert ist es, mit Experten zumindest Rücksprache zu halten.



Deckenstrahler mit hohem Energieverbrauch im Apothekenmuseum Hofgeismar



Energiesparender LED-Deckenstrahler

#### Gezieltes Heizen

Selbstverständlich sollte ein Thermostat in jedem Raum/Bereich installiert sein, in dem die jeweils zugehörige Heizung gesteuert wird. Wichtig ist hier die Art und Platzierung der Thermostate, unabhängig davon, ob es sich um Heizkörper handelt oder beispielsweise um eine Fußbodenheizung. Manuelle Thermostate sind gegen digitale auszutauschen, um ein effizienteres Heizen in allen Bereichen des Gebäudes zu erreichen.

Neben dem Einrichten von Klimakorridoren und reduziertem Heizen müssen Heizkörper regelmäßig gereinigt werden, auch in den Zwischenräumen. Heizungsrohre sollten isoliert werden. Im Winter sind Heizkörper möglichst freizuräumen, damit erzeugte Strahlungswärme ungehindert in den Raum gelangen kann.

ist, umso stabiler ist das Mikroklima. Sinnvoll ist es, wenn sich Exponate mit gleichen konservatorischen Bedürfnissen eine Vitrine teilen. Dadurch kann die Menge der eingesetzten Klimageräte reduziert werden. Gleiches gilt für Depots und Depotschränke.

Wichtig ist die Ermittlung von Wärmebrücken. Ein Windfang kann im Winter und im Sommer helfen, Energie zu sparen. Lichtabschottungen von außen, etwa automatische Rollos und Fensterfolien, schützen nicht nur vor UV-Strahlung, sondern auch vor eindringender Wärme.

### Fenster und Türen als Wärmebeziehungswise Kältebrücken

Dichtungen an Fenstern und Türen sind zu überprüfen und gegebenenfalls zu ertüchtigen. Tür- und Fensterdichtungen gibt es günstig in jedem Baumarkt; sie helfen sehr dabei, Wärmeverluste zu vermeiden. Historische Gebäude haben häufig einfach verglaste Fenster mit hohem Wärmeverlust. Hier ist schon das Schließen der Fensterläden bei jeder Gelegenheit hilfreich. Auch temporäre Isolierfolien oder bauliche Veränderungen (z. B. von innen ein zusätzliches Fenster in den Fensterrahmen einsetzen) können Wärmeverluste mindern und müssen nicht zwingend im Widerspruch zum Denkmalschutz stehen.

### Gezieltes Lüften

Um gezielt zu lüften, kann man CO<sub>2</sub>-Messgeräte einsetzen. Diese gibt es in Kombination mit den erwähnten Monitoring- und Gebäudeautomationssystemen. Sie zeigen an bzw. informieren die Nutzerinnen und Nutzer darüber, wann stoßgelüftet werden muss und wann die Fenster und Türen wieder geschlossen werden können. Achtet man zusätzlich darauf, die richtigen Fenster und Türen für einen maximalen Durchzug gleichzeitig zu öffnen, verringert sich die Lüftungszeit enorm und es wird vermieden, dass die Räume bei kalter Witterung zu sehr auszukühlen.

### Gezieltes Klimatisieren

Das Klimatisieren der Räumlichkeiten kann ein sehr energieintensiver Faktor sein. Sind Klimaanlage im Einsatz, können sie mit Datenloggern über mehrere Tage hinweg überwacht werden. Damit wird erfassbar, ob es beispielsweise im Sommer regelmäßig zu übermäßigem Kühlen kommt oder ob es den Geräten schwerfällt, die gewünschten Werte zu erreichen.

Der Stromverbrauch von Klimageräten in Vitrinen hängt vom Vitrinen-Volumen und von der Dichtheit der Vitrine ab. Daher sind Öffnungsmechanismen und Dichtungen regelmäßig zu überprüfen. Je dichter die Vitrine



Lichtmessung in der Dauer- ausstellung des Museums Mörfelden: links ein Messgerät für UV-Strahlung, rechts ein LUX-Messgerät



### Licht

Die Umrüstung auf LED-Leuchtmittel ist besonders bei stromintensiven Lichtquellen wie Halogenstrahlern wichtig. Kurzfristig kann man auch die Nutzungsdauer der Beleuchtungen überdenken. Der Zeitfaktor bei der Ausleuchtung der Räume und Ausstellelemente ist ebenso wichtig wie die Leistungsaufnahme der Leuchtmittel. Bewegungsmelder und Näherungssensoren können helfen, Strom zu sparen. Zudem erwecken diese durch die wechselnden Lichtverhältnisse die Aufmerksamkeit der Besucherinnen und Besucher. Gegebenenfalls lässt sich auch die Menge der Beleuchtung reduzieren.

### Sanitäre Einrichtungen

Spülkästen aller Toiletten sind daraufhin zu überprüfen, ob die geringstmögliche Durchflussmenge eingestellt ist. Ebenso kann die Wassermenge an Waschbecken reduziert werden, indem man Hähne mit Infrarotsensoren oder Druckknöpfen einsetzt. Sie schalten automatisch nach kurzer Zeit ab. Zu überdenken ist, ob an allen Waschbecken warmes Wasser benötigt wird. Durchlauferhitzer beispielsweise haben eine sehr hohe Leistungsaufnahme, und bevor tatsächlich warmes Wasser am Hahn ankommt, ist der Gast bereits fertig mit dem Händewaschen. Man kann Durchlauferhitzer oder Wasserboiler an den meisten Waschbecken vom Strom nehmen oder Warmwasserleitungen zudrehen.

### Medientechnik

Medientechnik und elektronische Exponate, die keine Zeit zum Hochfahren benötigen, können abgeschaltet werden, solange sich niemand im Raum aufhält. Manches Medienangebot lässt sich manuell bedienbar gestalten, sodass die Gäste die Möglichkeit haben, bei Bedarf einzuschalten.

### Einbindung des gesamten Teams

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Museen müssen für das Thema Energie sensibilisiert werden, sowohl beim Aufstellen eines konkreten Maßnahmenplans als auch im Alltag. Wenn alle Beteiligten ihre Arbeit mit einem gewissen Bewusstsein für Energieverbräuche durchführen, können weitere Energieverluste identifiziert und eliminiert werden. Fehlerquellen, wie das Vergessen, die Heizungen runterzudrehen, werden auf diese Weise reduziert, wenn zum Beispiel bei einem Routine-Rundgang auch auf die Thermostate an den Heizkörpern geachtet wird. Gegebenenfalls sind Arbeitsabläufe durch sinnvolle weitere Schritte zu ergänzen.

*Stefanie Cossalter-Dallmann, Roman Kuch, Ender Özak*



Wasserhahn-Armatur mit Infrarotsensor im Mathematikum, Gießen

Fotos S. 56–59: How2 – technical solutions

Wasserhahn-Armatur mit Druckknopf im Vonderau Museum, Fulda