

THEATRE GREEN BOOK

Praxis-Handbuch für nachhaltiges
Arbeiten im und am Theater

2: Nachhaltige Gebäude

Beta-Version

Deutsche Ausgabe

Deutsche Theatertechnische Gesellschaft 2022



Das Theatre Green Book basiert auf jahrelangem Denken, Forschen und dem Engagement von Organisationen, Theatern, Theaterensembles und Einzelpersonen, die sich als Pioniere für Nachhaltigkeit verstehen. Ihre Namen findet ihr in den Danksagungen und in der Bibliographie, ihre Ideen überall.

Wir möchten allen danken, die das Theatre Green Book mit ihrer Zeit, ihrem Engagement und ihren Ideen unterstützt haben. Ein besonderer Dank gilt folgenden Geldgebern:

Theatres Trust, ABTT, ENO, Glyndebourne Opera, das National Theatre, ROH, Sadler's Wells, Scottish Opera, die Wolfson Foundation, Buro Happold, Aecom, AHMM Architects, Bristow Consulting, Charcoalblue, Gardiner & Theobald, Haworth Tompkins Architects, Ingleton Wood, Laing O'Rourke, Paddy Dillon Architect, Plann, Stage Electrics, Theatreplan.

BURO HAPPOLD

Vorwort

Das Theatre Green Book ist eine Initiative von Theaterschaffenden, unter der Leitung der Nachhaltigkeitsexpertinnen und -experten von Buro Happold, um Nachhaltigkeit im Theaterbetrieb zu etablieren.

Zu Beginn haben wir diese Aufgabe in drei Bereiche aufgeteilt: Nachhaltige Produktionen, nachhaltige Theatergebäude und nachhaltige Abläufe im Theaterbetrieb, vom Catering bis zur Verwaltung, vom Abfall- bis zum Reisemanagement. Diese drei Schwerpunkte wurden zu den drei Bänden des Theatre Green Book.

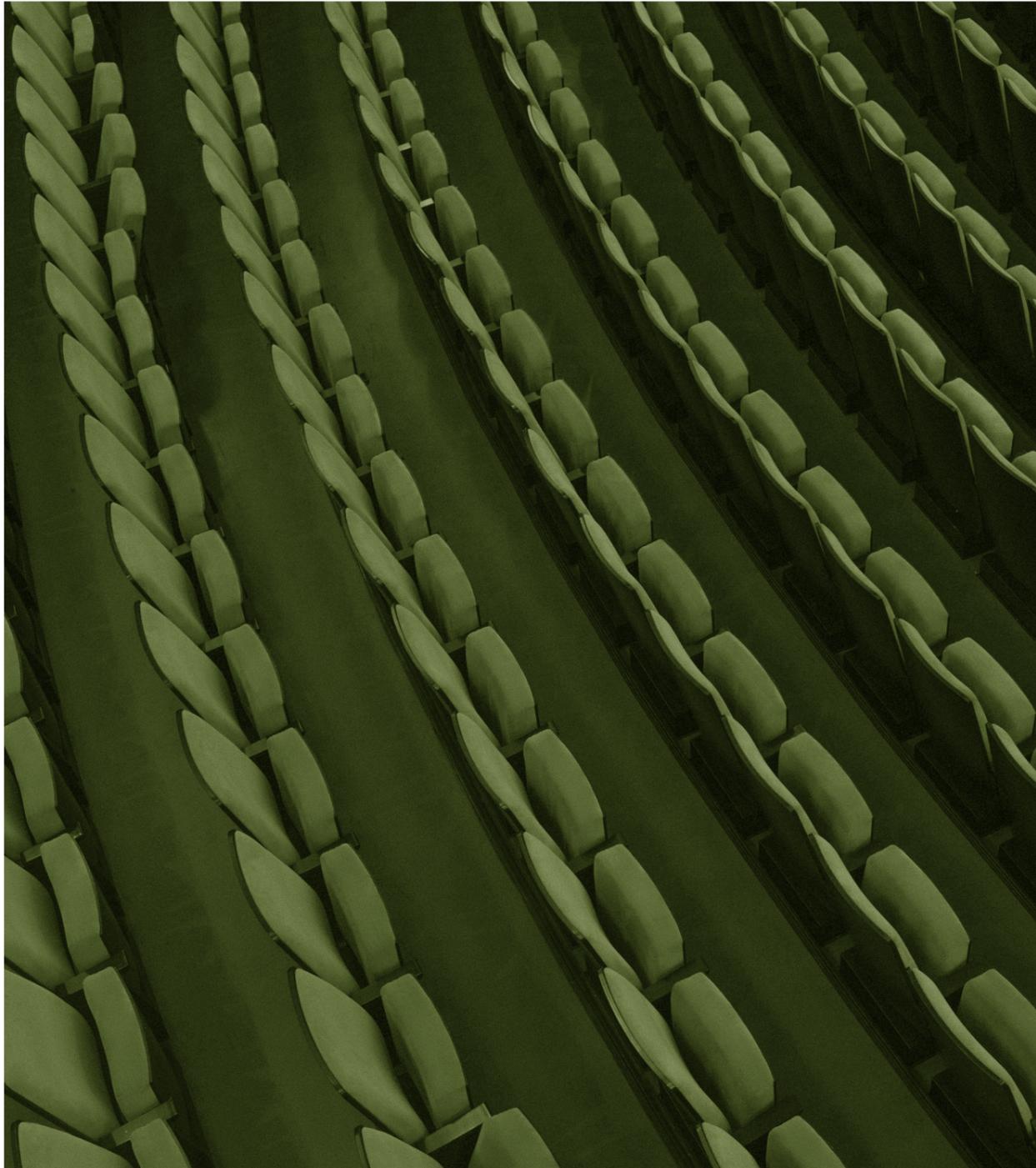
Der vorliegende Band „Nachhaltige Gebäude“ zeigt, wie wir die Theatergebäude nachhaltiger gestalten können, auch wenn viele der Häuser in die Jahre gekommen sind und es an Investitionen mangelt. Er richtet sich an Geschäftsführungen und Intendanten, an Abteilungsleitungen, an Träger, lokale Behörden und Menschen aus Architektur und Planung – also an alle, die vor der Herausforderung stehen, ein Theatergebäude klimafit zu machen.

Vielfach prägen Theatergebäude ein Stadtbild und zählen mit ihrer besonderen Architektur zu den bedeutendsten öffentlichen Gebäuden.

Theater können prominente Orte sein, die inhaltlich und strukturell die Gesellschaft in eine nachhaltigere Zukunft führen. Wir müssen unsere Häuser aber verbessern, damit sie einer Welt mit bedrohlichem Temperaturanstieg, übermäßiger Ausbeutung der Ressourcen und der Abnahme der Biodiversität gerecht werden können.

Dieser Weg wird nicht einfach – Theatermenschen wissen, wie schwer es ist, Mittel für Sanierungen aufzutreiben – aber er ist unerlässlich und muss in die Abläufe kurz- und langfristig eingeplant werden. Nachhaltige Gebäude benötigen klar definierte Standards für diese Herausforderungen. Man muss den Umfang einschätzen, Prioritäten setzen und sich auf den Weg machen.

Paddy Dillon, Koordinator Theatre Green Book



Vorwort

Theater sind besondere Orte: Die größte Ensemblekunst, die wir kennen, mit mehr als 50 unterschiedlichen Berufen, hat in ihnen ein Zuhause gefunden. Ein Theater ist ein Zuhause für unterschiedliche Menschen und Bedürfnisse. Ein Zuhause für die Kunst. Zuhause.

Aber ein Theater ist auch deshalb ein besonderes Haus, weil die Bauwerke zu jeder Zeit Orte eines aktiven Stadtlebens und ein Spiegel der Städte und deren Selbstverständnis waren.

Wo ließen sich also Entwicklungen besser beschreiben oder ausprobieren, als in und an diesen Orten? Theater waren die ersten elektrifizierten Häuser, lange bevor Straßenbahnen durch Berlin fuhren und sie waren immer Orte, die mit kreativen technischen Lösungen begeistern wollten. Das können wir. Wir müssen die Theater zu prominenten Beispielen nachhaltigen Bauens und nachhaltigen Wirkens machen. Es gibt viele Ideen und für alle eine individuelle Lösung, die ihr in eurem Haus erarbeiten könnt - egal ob es sich dabei um einen modernen Theaterbau oder einen denkmalgeschützten Prachtbau voriger Jahrhunderte handelt.

Der Wettstreit um das schönste Theater, der vor mehr als 100 Jahren im deutschsprachigen Raum ausgetragen wurde, muss heute wieder um das nachhaltigste - oder besser - regenerativste Haus ausgetragen werden. Dafür müssen wir mehr tun als Sanierungspläne aufstellen und Regeln vereinfachen. Theatermenschen und Eigentümer müssen für die höhere Aufgabe kreative Ideen umsetzen und motiviert durchstarten.

Dabei wollen wir euch mit dem zweiten Teil des Theatre Green Book helfen. Am besten motiviert und ohne Aufregung. Ihr habt es in der Hand.

Wesko Rohde, Vorstandsvorsitzender des DTHG e.V.

Inhalt

Das Projekt „Theatre Green Book“ zu erstellen, hat Theatermenschen und Fachleute für Nachhaltigkeit zusammengebracht, um einen gemeinsamen Leitfaden für ein neues, zukunftsfähiges Theater zu schaffen.

Die Deutsche Theatertechnische Gesellschaft (DTHG) hat diesen Gedanken aufgenommen und weiterentwickelt, damit auch im deutschsprachigen Raum ein wirksames Werkzeug für Kultur-Akteure bereitsteht und sie ihren Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit leisten können.

Ihr habt es eilig? Die grün hinterlegten Abschnitte zeigen alles auf einen Blick!

ÜBERBLICK

4

Lean sein (weniger verbrauchen)	7
Clean sein (Gebäudetechnik)	8
Green sein (erneuerbare Energien)	9
Biodiversität und Wasser	10
Einen Plan erstellen	11

DIE KAPITEL

12

1 Einführung	13
2 Hauptschritte	14
3 Gebäudetypen	15
4 LEAN: Die Beschaffenheit der Gebäude und Baustoffe	16
5 CLEAN: Technische Gebäudeausrüstung	17
6 GREEN: Erneuerbare Energien	20
7 Biodiversität und Wasser	22
8 Daten sammeln und richtig informiert sein	24
9 Einen Nachhaltigkeitsplan entwickeln	25
10 Easy Wins	27
11 Instandhaltungsarbeiten	28
12 Investitionsprojekte / Generalsanierungen	29
13 CO ₂ -Neutralität und mehr	31

ANLEITUNG

Das „Gebäude-Check-Tool“ für nachhaltige Gebäude findet ihr online unter:

www.theatregreenbook.com/homesurveytool

Das individuelle Gebäude-Check-Tool wird zur Bestandsaufnahme so ausgefüllt, dass damit der Ausgangspunkt für den Nachhaltigkeits-Plan entsteht. Zur Finalisierung schaut Abschnitt 9.

TOOLKIT

Ein Toolkit mit Informationen zu nachhaltigen Theaterbauten findet ihr unter:

www.greenbook.dthgev.de

www.forendthgserver.de/forumdisplay.php?fid=67

Diese Seiten werden laufend aktualisiert.

Anerkennung und Dank	34
Quellenverzeichnis	35

Das Theatre Green Book und alle Mitwirkenden haften nicht für Schäden, die sich direkt oder indirekt durch die Anwendung oder Verwendung des Theatre Green Book und seiner Inhalte ergeben. Es wird keine Garantie oder Gewährleistung für die Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Vollständigkeit oder Eignung der im Theatre Green Book enthaltenen Ratschläge gegeben oder impliziert. Es wird in gutem Glauben zur Verfügung gestellt, um Theaterschaffende auf dem Weg zu einer nachhaltigen Praxis zu unterstützen. Die Nutzung des Inhalts erfolgt ausschließlich auf eigenes Risiko und eigene Verantwortung.

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Buch das generische Maskulinum verwendet. Die verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

Nachhaltige Gebäude IN EINEM WORT

„Wir haben die einmalige Gelegenheit, in unserer Generation einen fairen und bedeutsamen Sanierungsplan zu erstellen, der sowohl die Umwelt, als auch die klimatischen Herausforderungen mit der nötigen Dringlichkeit angeht. Wir dürfen diese Gelegenheit nicht verstreichen lassen.“

Julie's Bicycle, 2020

Um nachhaltiger zu werden, muss ein Theaterbau:

- **LEAN (=reduziert) sein**

Wände, Dächer, etc. müssen ertüchtigt oder erneuert werden, damit sie weniger Energie verlieren.
Das heißt, der Energiebedarf muss verschlankt werden.

- **CLEAN (=reduziert) sein**

Gebäudetechnische Systeme müssen verbessert werden, um weniger Energie zu verbrauchen oder regenerativer zu arbeiten.

- **GREEN (=grün) sein**

Energie muss aus erneuerbaren Quellen bezogen oder selbst erzeugt werden.

Das heißt z.B., dass Stromverträge auf 100% Ökostrom umgestellt werden.

Zudem muss auch Abfall vermieden, der Wasserverbrauch reduziert und die Biodiversität aktiv gefördert werden.

Um dies zu erreichen, müssen Eigentümer und Betreiber von Theaterbauten:

- die Gebäude untersuchen, um Schwachstellen und damit notwendige Handlungsfelder zu identifizieren.
 - ein Nachhaltigkeitskonzept erstellen.
 - Wartungen und Instandhaltungen im Sinne dieser Schrift optimal gestalten.
 - Investitionen planen sowie kurzfristige und langfristige Vorhaben ermitteln.
- am besten mit leicht/schnell erreichbaren Zielen starten (sogenannte „Easy Wins“) und dabei einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess einleiten.

Lean sein (Energie sparen)

1 Dächer

Dächer sind eine der Hauptquellen für Wärmeverlust, häufig über den Zuschauerräumen.

2 Wände

Wände können isoliert werden, um die Energie im Innenraum besser zu halten.

3

Etagen

Nicht isolierte Terrassen, Galerien und Balkone im Außenbereich lassen Energie entweichen.

4

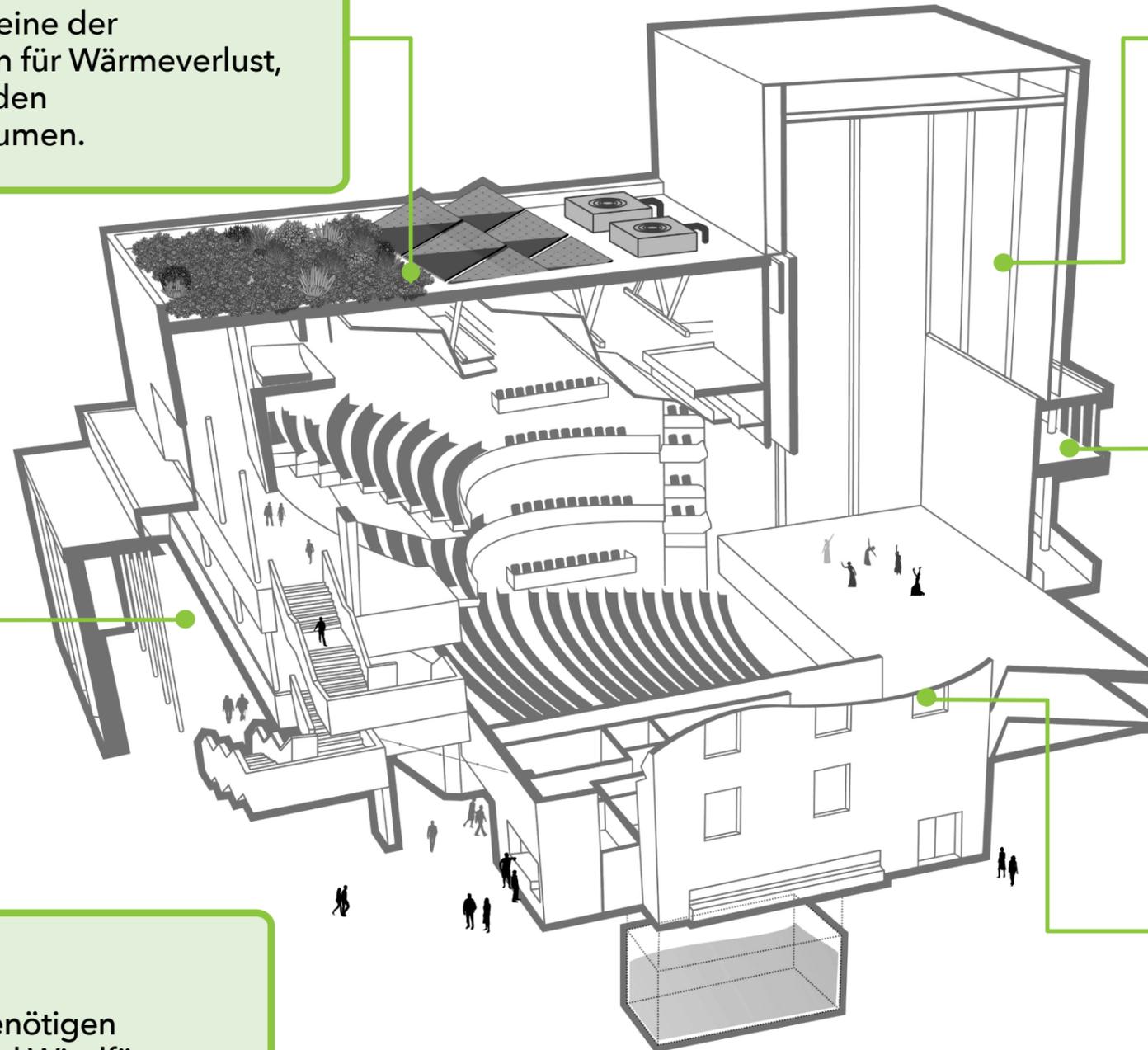
Eingänge

Eingänge benötigen Vorhallen und Windfänge. Durchlässige, dünne Türen verschwenden Wärme.

5

Fenster und Türen

Zwei- und Dreifach-Verglasung hält die Wärme besser im Raum und vermeidet so Wärmeverlust.



Clean sein (Gebäudetechnik verbessern)

1

Heizen und Kühlen

Fossile Brennstoffe durch CO₂-arme Energiequellen ersetzen.

4

Lüftung

Effiziente Ventilatoren und Pumpen vermeiden Energieverschwendung.

2

Beleuchtung

Umstieg zu LED. Zeitschalter und Bewegungsmelder lassen das Licht ausgeschaltet, solange es nicht benötigt wird.

3

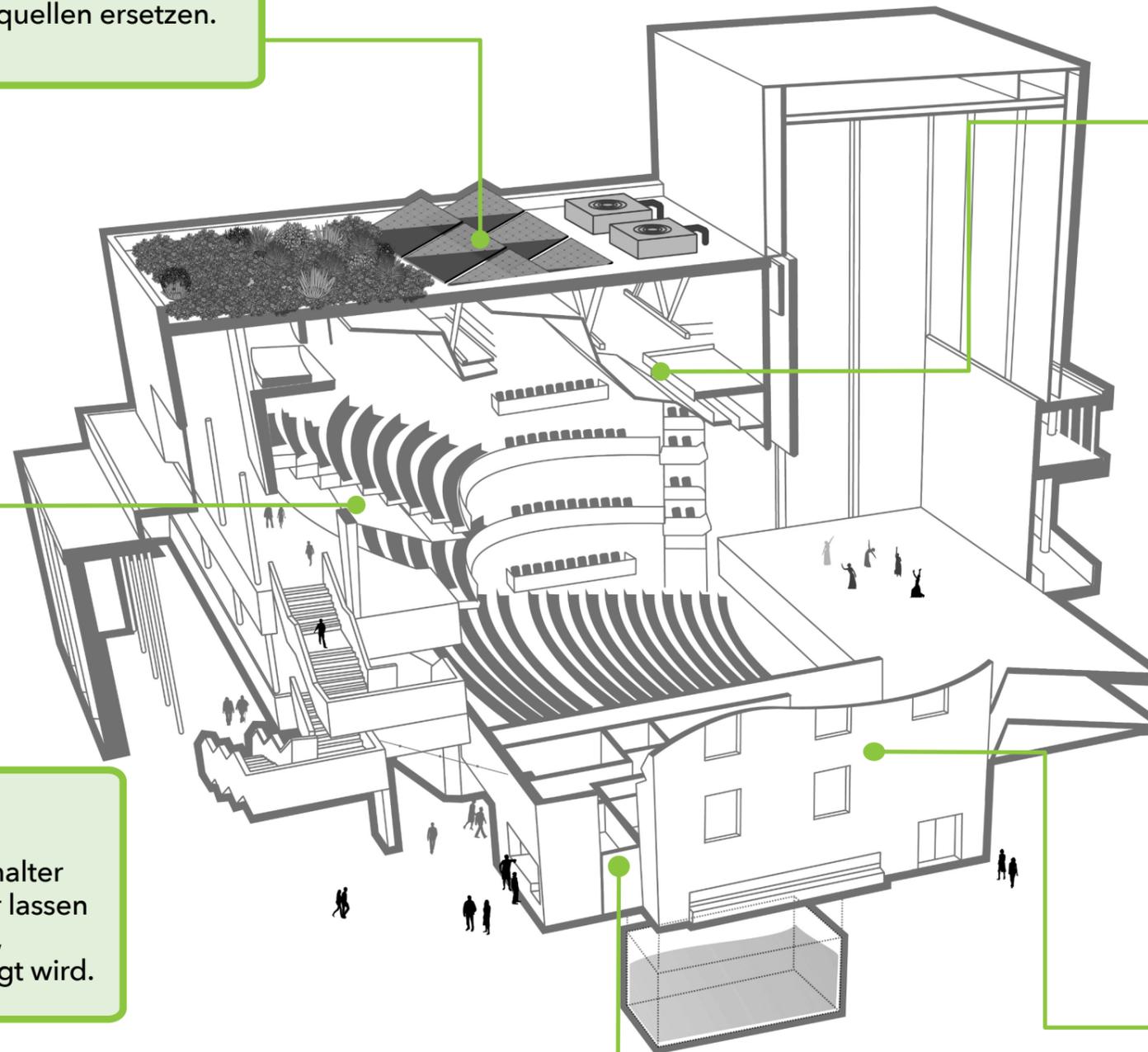
Warmwasser

Warmwasserversorgung für Wasch- und Duschangebote muss nachhaltig beheizt werden.

5

Sonstige Systeme

Aufzugsanlagen, Server, Sicherheitssysteme und Gastronomie-Geräte sind dauerhaft im Einsatz und verbrauchen viel Energie.



Green sein (erneuerbare Energien nutzen)

1 Solaranlagen

Photovoltaik- und Solarheiz-Paneele funktionieren auf Theaterdächern gut.

4 Windanlagen

Windkraftanlagen funktionieren selten im urbanen Bereich, können in ländlichen Gebieten aber eine Ergänzung sein.

2 Wärmepumpen

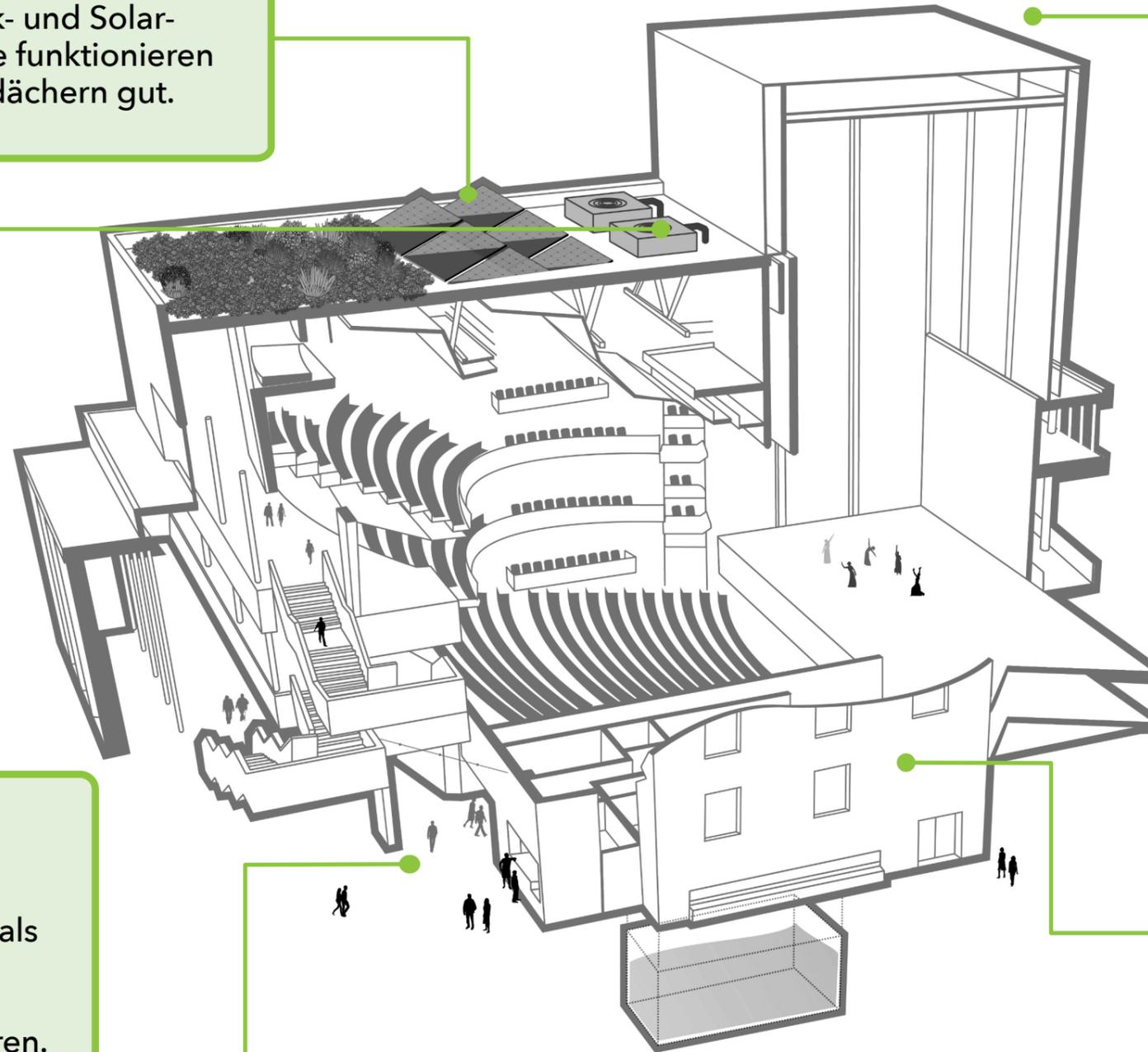
Luftwärmepumpen sind einfacher zu installieren als Erdwärmepumpen und können in einigen Kulturbauten funktionieren.

5 Stromnetz

Das öffentliche Stromnetz kann kurzfristig verfügbare erneuerbare Energie bieten.

3 Erdwärme

Erdwärme ist eine gut verfügbare Energiequelle. Aber Erdwärmepumpen erfordern teilweise umfangreiche bauliche Änderungen.



Biodiversität fördern und Wasserverbrauch reduzieren

1

Dachbegrünung

Begrünte Dächer können Wohlbefinden und Biodiversität gleichermaßen fördern.

3

Regenwasser

Regenwasser kann zur Bewässerung aufgefangen werden. Sammelbecken benötigen Platz.

2

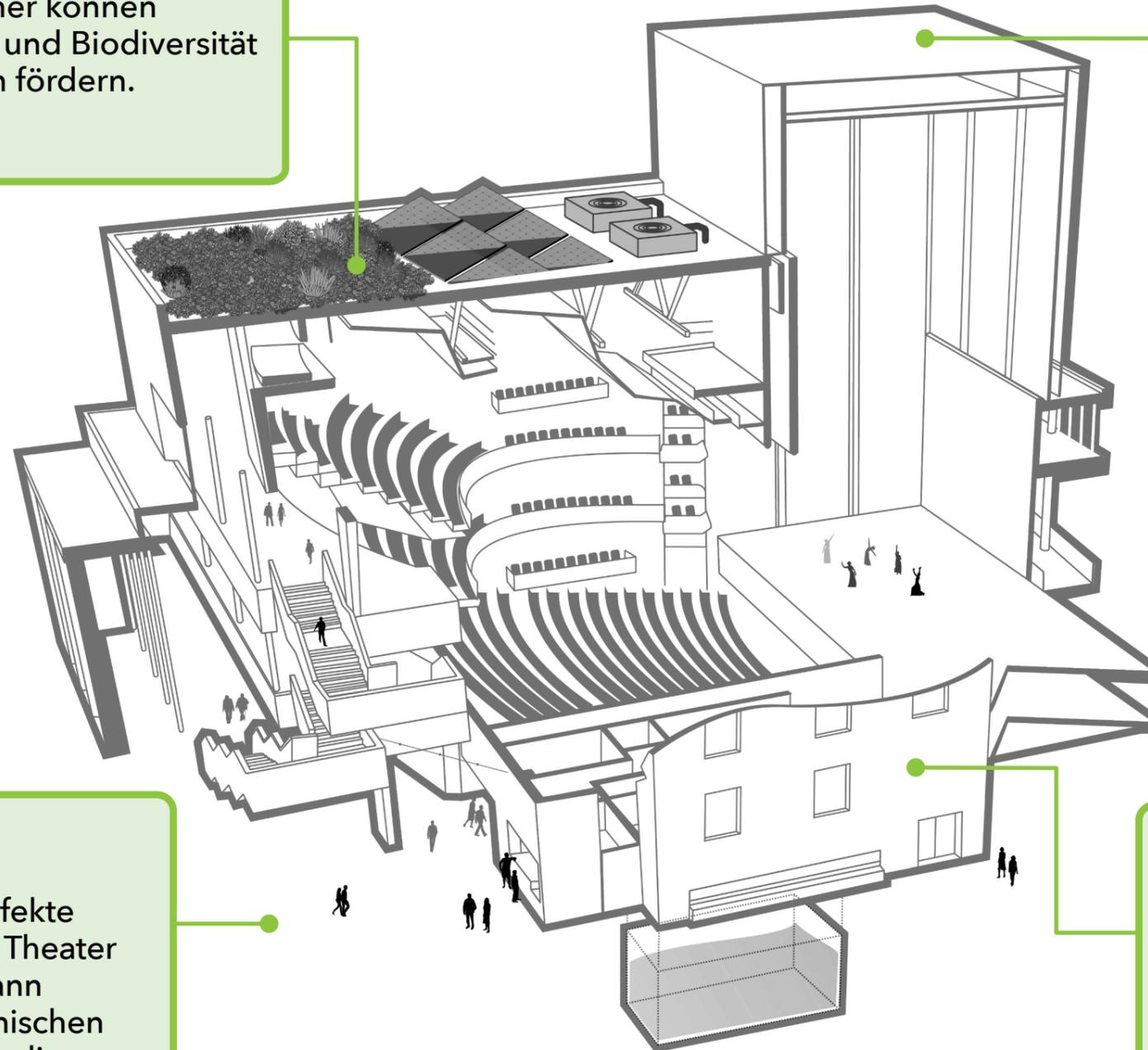
Grünflächen

Grünflächen sind perfekte CO₂-Speicher. Jedes Theater mit Außenanlagen kann Grünflächen mit heimischen Pflanzen anlegen, um die lokale Biodiversität zu fördern.

4

Brauchwasser

Das Abwasser aus Duschen und Waschbecken kann zur Spülung von WCs und Pissiors benutzt werden. Die Leitungen und Tanks benötigen entsprechend Platz.



Richtig planen

Führe einen GREEN-BOOK-Gebäude-Check durch

Siehe Kapitel ANLEITUNG: das Theatre Green Book Gebäude-Check-Tool fragt nach allen Aspekten eines Gebäudes.



Entwickle ein Nachhaltigkeitskonzept für dein Gebäude

Das Gebäude-Check-Tool kategorisiert automatisch Aktionen und setzt diese in die Reihenfolge der Prioritäten.



Nimm die Easy Wins gleich in die Hand

Maßnahmen mit niedrigen Kosten und einfacher Umsetzung sollten zuerst erledigt werden. Das steigert auch die Motivation im Team.



Plane eine Instandhaltungs- und Wartungsstrategie

inklusive Updates zur Nachhaltigkeit, wo immer das möglich ist.



Plane die Finanzierung der Projekte

Für größere Baumaßnahmen benötigst du womöglich finanzielle Unterstützung. Recherchiere passende Förderungen, notiere dir etwaige Fristen und stelle die Anträge.



Lege einen Terminplan fest

um die CO₂-Neutralität zu erreichen.

Nachhaltige Gebäude

Die Richtlinien

*„Ohne den wichtigen Kultursektor, der ein Motor der gegenwärtigen
Entwicklungen der Gesellschaft zu nachhaltigerem Leben sein muss, wird
dieser essentielle Wandel nicht gelingen.“*

Creative Carbon Scotland, 2020

1 Einführung

1.1 Warum Theatre Green Book?

Der Klimawandel ist eine spürbare Bedrohung für unser Leben und unseren Wohlstand. Wir müssen dringend unsere CO₂-Emissionen reduzieren, das Artensterben stoppen und mit unserem Handeln einen Wandel anstreben, der Menschen, Orte und Gemeinschaften unterstützt und beschützt. Theatermenschen können den Klimawandel nicht allein lösen, aber sie können eine wesentliche Hauptrolle spielen. Theater kann in Frage stellen, provozieren, herausfordern, unterhalten und überraschen. Es kann die Seelenzustände von Generationen reflektieren, die sich mit einem furchterregenden Szenario konfrontiert sehen. Aber um das tun zu können, muss Theater selbst beispielgebend sein. Und das kann es!

1.2 Ein klarer Pfad bis zur Nachhaltigkeit

Das Theatre Green Book weist den Theatern einen Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Es baut auf jahrelanger Erfahrung und Arbeit von Theatermachern und Nachhaltigkeits-Pionieren auf: Julie's Bicycle, Creative Carbon Scotland, SiPA, Ecostage und anderen. Es bezeichnet die Reise in Richtung einer Industrie, die CO₂-arm produziert und wenig Abfall verursacht, Menschen wertschätzt und einer nachhaltigen Gesellschaft Rechnung trägt.

1.3 Umfang des Theatre Green Book

Das Theatre Green Book hat drei Teile. Zusammen werden sie den Theatern klare, anwendbare und detaillierte Anleitungen für eine nachhaltige Arbeitspraxis geben. Die drei Bände sind:

Band 1: Nachhaltige Produktionen

Band 2: Nachhaltige Gebäude

Band 3: Nachhaltige Organisation

1.4 Nachhaltige Gebäude

Theater gehören zu den öffentlichen Gebäuden mit den höchsten Ansprüchen. In Deutschland gab es vor der Pandemie jährlich über 20 Millionen Besucherinnen und Besucher allein in öffentlich getragenen Theatern. Täglich finden in Deutschland mehr als 1000 Aufführungen in Theatern statt. Oft gehören Theater zu den prominentesten Gebäuden der Stadtzentren. Sie sind Flaggschiffe für Kunst und Kultur und können es auch für nachhaltige Gebäudetechnik und Organisationsstrukturen sein.

Umso wichtiger ist es, dass Theater und Veranstaltungsstätten entsprechend ausgerüstet werden.

Die Herausforderungen werden besonders groß, wenn Theater durch Investitionsstaus die Erneuerung des Bestands sowie von Anlagen und Prozessen versäumt haben (Einblick gibt hier der „Leitfaden zu Bau und Sanierung von Kulturbauten“ der DTHG). Nur wenige Häuser erreichen überhaupt eine Klimazertifizierung, wie man sie in neu errichteten Gebäuden erwarten würde. Dächer sind oft schlecht isoliert, viele Versorgungssysteme sind überaltert, arbeiten ineffizient oder sind schlecht gewartet und werden oft durch fossile Brennstoffe betrieben. Es ist zwingend notwendig, die Kulturbauten entsprechend zu ertüchtigen und sie für eine nachhaltige Zukunft zu rüsten. Das Theatre Green Book bietet hierfür viele Anregungen und ein Toolkit für die direkte Umsetzung.

Erfreulicherweise haben einige Theater bereits Nachhaltigkeitskonzepte und Modelle erstellt und konnten so eine gute Expertise in vielen Bereichen entwickeln. Fachleute für Nachhaltigkeit, Bauen und Architektur (in Großbritannien vor allem von Buro Happold) und – am allerwichtigsten – Theatermenschen aus allen Bereichen haben sich vernetzt, um eine ganzheitliche Betrachtung für die Herausforderungen des nachhaltigen Bauens zu entwickeln.

Merke: Leitfaden der DTHG zum Thema: „Die Pfosten sind, die Bretter aufgeschlagen... Bau und Sanierung von Kulturbauten“. Siehe hierzu: www.dthgev.de/bau-und-sanierung

1.5 Maßstab

Nachhaltiges Arbeiten ist unabhängig von der Größe und Art des Theaters. Dieser Leitfaden ist für jegliche Veranstaltungsgebäude gedacht. Ob man ein großes Opernhaus leitet oder einen kleinen Saal betreibt: Die Entwicklung eines Nachhaltigkeitskonzepts und dessen Parameter sind sehr ähnlich. Der Leitfaden wird für die praktische Arbeit und für Workshops, aber auch den Probenbetrieb gleich gut funktionieren. Bei der individuellen Anpassung helfen euch die Fachmenschen der DTHG gern.

Im dritten Teil dieses Bands findet ihr eine Anleitung für Theater und Veranstaltungsorte unterschiedlichster Art. Die hinteren Kapitel decken alle unterschiedlichen Arten ab und zeigen, wie man den Herausforderungen von einfachen Maßnahmen bis zu Instandhaltungen und Sanierungen begegnet.

1.6 Rechtliche Voraussetzungen

In Deutschland wird die nachhaltige Sanierung der Häuser immer stärker unterstützt und gefördert. Den mannigfaltigen gesetzlichen Vorgaben wie Energiepass, Lüftungsanlagen und energieeffiziente Technik, stehen die Häuser damit nicht planlos gegenüber.

Agieren statt reagieren heißt die Devise!

Theater müssen langfristig für eine Welt planen, in der das Publikum und die Gesetzgeber Nachhaltigkeit einfordern werden.

Merke: Die Gesetzgebung wird in absehbarer Zeit höhere Anforderungen stellen.

Siehe hierzu: www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/energieeffizienz/gebäude/gebäude-rechtsvorschriften

Die DTHG bietet die pandemiegerechte Zertifizierung von Lüftungsanlagen an: www.lueftung.dthg.de

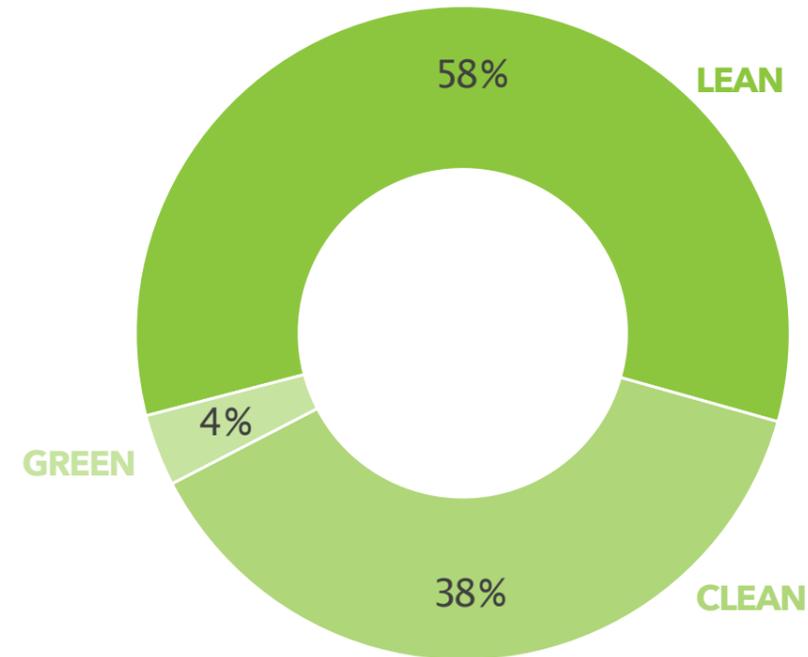
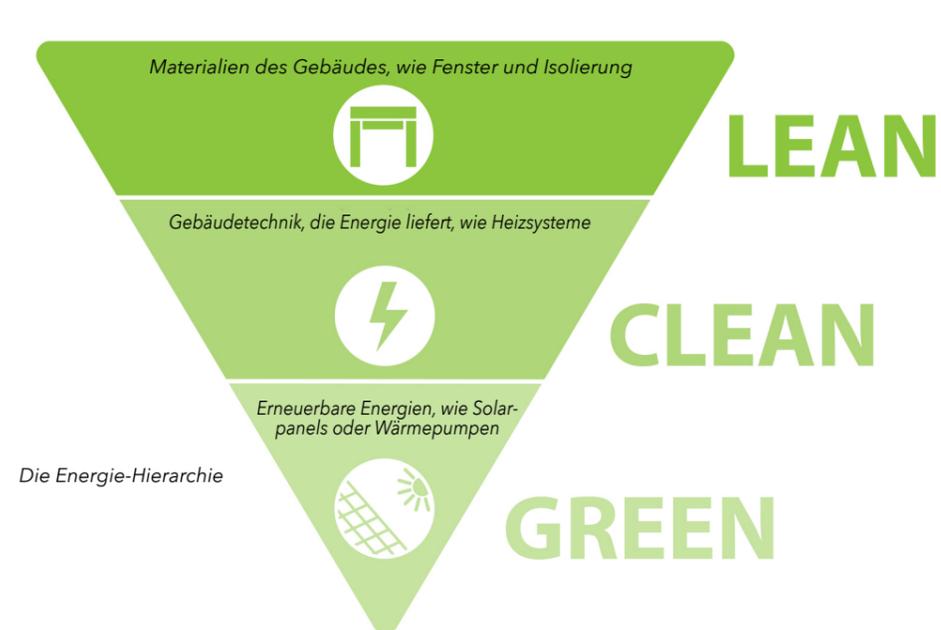
Null-Emissions-Netzwerk

Netto-Null bedeutet, dass alle Treibhausgas-Emissionen durch Reduktionsmaßnahmen wieder aus der Atmosphäre entfernt werden. Da unser Leben, unsere Arbeit, unser Handeln immer Emissionen verursacht, auch wenn wir noch so umsichtig leben, müssen wir aktiv CO₂ binden, um den Treibhausgaseffekt zu verringern. In der Summe haben wir netto Null erreicht, wenn alle Treibhausgas-Emissionen der Erde durch natürliche und künstliche Senken im Gleichgewicht stehen, also gleich viele schädliche Gase aus der Atmosphäre herausgenommen werden, wie ihr zufließen. Dann wären wir klimaneutral und die globale Temperatur würde nicht weiter ansteigen und die Biodiversität schädigen. Idealerweise sollen Theatergebäude über eine Spielzeit bzw. ein durchschnittliches Geschäftsjahr CO₂-neutral sein. Das Ziel ist es, den Theatermenschen einen Leitfaden an die Hand zu geben, der sie auf dem Weg dorthin praxisnah unterstützt.

Die meisten Bauten werden weiterhin CO₂ freisetzen. Theater können das ausgleichen, wenn sie einen Überhang an erneuerbarer Energie erzeugen oder unterschiedliche Technologien so einsetzen, dass sie intern klimaneutral und energieneutral arbeiten.

Für viele Bestandsgebäude wird das Erreichen aus unterschiedlichen Gründen nicht möglich sein. Theater können aber auch in ganzheitlichen Quartieren gedacht werden, indem sie alle Arbeitsbereiche und Nebengebäude des Theaters in die Gesamtberechnungen einfließen lassen. Theater kommen ihrem Ziel auch näher, wenn sie CO₂-Zertifikate kaufen, in Öko-Projekte investieren, Biodiversität anderswo fördern oder andere ausgleichende Maßnahmen ergreifen.

2 Hauptschritte



2.1 Lean - Clean - Green

Die Planung eines nachhaltigen Theaters sollte auf einer Energie-Pyramide basieren (s.o.):

- 1) Zuerst sollte das Gebäude „LEAN“ werden, indem man die Baumaterialien auf Energieverluste hin überprüft. Das umfasst u.a.: Dach- und Wandisolierungen, Fenster- und Türabdichtungen sowie -Verstärkungen, Isolierungen, etc.
- 2) Im zweiten Schritt wird das Gebäude „CLEAN“, indem man ineffiziente Leitungs- und Versorgungssysteme (Heizpumpen, Steuerungen, Wärmerückgewinnung, Energiespeicher, etc.) ersetzt, um den Energiebedarf und -verlust zu minimieren.
- 3) Im dritten Schritt wird man „GREEN“ durch den Einsatz erneuerbarer Energien, bzw. durch das Erzeugen von Energie mittels Photovoltaikanlagen, Brennstoffzellen sowie Geothermie und/oder Wärmepumpen, etc.

Studie „Errichtung und Nutzung von Hochbauten“

In der Studie „Errichtung und Nutzung von Hochbauten“ gibt es das „Home Survey Tool“ bzw. den „Gebäude-Check“. Dieses Werkzeug für einen Nachhaltigkeitsplan hilft dabei, ein Gebäude zu optimieren.

Link zur Studie: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2020/bbsr-online-17-2020-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=3

2.2 Kleine Schritte

Es gibt nicht *die* Zauberformel für ein nachhaltiges Gebäude. Kein einzelner Eingriff wird einen Theaterbau über Nacht „grün“ machen. Folgt deshalb einem evolutionären Prinzip: Zehn Prozent gespart sind ein Anfang und deutlich besser als nichts!

Das Ziel eines nachhaltigen Gebäudes ist ein Zusammenspiel vieler einzelner grüner Faktoren. Stück für Stück wird jede einzelne Verbesserung die Kulturbauten auf den Null-Emissions-Pfad führen.

Übung und Erfahrung

Um Theater auf dem Weg zu einer nachhaltigen Arbeitspraxis zu begleiten, benötigt ihr Verständnis und Kenntnisse für die Grundlagen dieses grünen Leitfadens.

Ein breit aufgestelltes Klima-Kompetenz-Training kann dazu beitragen, den gesamten Kulturbereich und seine Menschen für die Zukunft fit zu machen. Netzwerke wie die DTHG können Erfahrungen sammeln, Kenntnisse vermitteln und Hilfe zur praxisorientierten und nachhaltigen Arbeit anbieten.

2.3 Erneuerbare Energien einsetzen

Die Verwendung erneuerbarer Energien ist ein wesentlicher Faktor für einen effizienten Umgang mit Ressourcen. Die Auswahl eines Energielieferanten, der ausschließlich erneuerbare Energie liefert, oder der Einbau von Systemen, die am Theater selbst erneuerbare Energie produzieren, sollten schnell realisiert werden. Öffentliche Förderungen hierzu müssen aufgelegt und/oder konkretisiert werden.

Was meinen wir mit grün?

Das Theatre Green Book verwendet die Begriffe „Nachhaltigkeit“ und „grünere Praktiken“, um die Dekarbonisierung von Theatergebäuden, die Verringerung von Abfällen, das Einsparen von Wasser und die Beseitigung umweltschädlicher Praktiken abzudecken. Das macht das Buch einfach und lesbar, unabhängig von Vorkenntnissen zum Thema.

3 Gebäudetypen

3.1 Unterschiedliche Bauten

Jedes Theater ist einzigartig und doch sind alle verschieden. Jedes Haus hat individuelle Besonderheiten und Herausforderungen, denen man sich aus unterschiedlichen Blickrichtungen stellen muss, um optimale Lösungen bei guten Arbeitsbedingungen zu erreichen. Bedenkt, dass ihr jeden Tag viel Zeit an diesem Arbeits- und Lebensort verbringt.

Historische Theatergebäude

Klassische Theater wurden als höfische Theater seit dem 17. Jahrhundert erbaut und entwickelten sich bis ins frühe 20. Jahrhundert zu bürgerlichen Stadttheatern. Die Bauten waren repräsentativ, nicht selten mondän, und mehr und mehr für maximale Zuschauerzahlen ausgelegt. Großzügige Zuschauerräume mit Rängen, ein Bühnenturm für Ober- und Untermaschinerie, Lagerflächen und weit verteilte Arbeitsbereiche für Garderoben und Werkstätten wurden aber der jeweiligen Zeit entsprechend vorgesehen und über die Jahre ertüchtigt und erweitert – nicht immer optimal für Menschen und das Haus. Dächer wurden schlecht isoliert und oft mit einfachen Mitteln gedeckt. Fassaden wurden im Eingangsbereich mit reichen Ornamenten flankiert, während die Wände seitlich und hinten aus schmucklosen Ziegeln gebaut wurden. Innen wurden die Zuschauerflächen reich verziert, während andere Bereiche einfach gehalten wurden, ganz ähnlich wie im Dekorationsbau.

Ursprünglich wurden Räume einfach durch Fenster oder durch entsprechende Öffnungen im Gebäude permanent belüftet.

Versorgungs- und elektrische Leitungen wurden erst ab den 1880er Jahren eingebaut. Nicht selten wurden dabei ungenutzte Kamine zu Kabelschächten oder Versorgungsstrecken umfunktioniert. Dokumentiert sind solche Maßnahmen selten.

Früher wurde Wärme durch unterschiedliche, mit Kohle und Holz beheizte, Anlagen erzeugt. Zentralheizungen wurden ebenfalls mit Kohle oder Koks betrieben, später übernahmen zentral gesteuerte Heizungen mit Wärmetauschern diese Aufgaben. Vorwiegend wurden diese mit Öl oder Gas betrieben. Mechanische Lüftungen, Klimatisierungen und Rauchabzüge wurden später auf den Dächern mit entsprechenden Anlagen nachgerüstet und werden bis heute betrieben.

Nachkriegstheater

Zahlreiche Theater und Kulturzentren wurden in Europa in den 1960er, 70er und 80er Jahren gebaut. Diese großzügig angelegten Bauten wurden oft als Bürger- oder Kulturzentren genutzt. Die meisten haben weitläufige öffentliche Bereiche, einige sind mit Büros ausgestattet, andere mit Werkstätten oder anderen Arbeits- und Nebenräumen.

Meist wurden diese Bauten aus Beton errichtet, mit schmucklosen Wänden und einfachen Flachdächern. Wie bei den historischen Bauten, wurde auf energetische Isolierung kein Wert gelegt. Energieverbräuche spielten eine untergeordnete Rolle. Die Foyers waren großzügig und meist mit einfacher Verglasung versehen.

In Deutschland wurden viele Theater nach dem Krieg notdürftig wiedererrichtet, in den 1980er Jahren ertüchtigt und oftmals werden sie ohne große weitere Eingriffe bis heute betrieben. Nicht selten aus den Ruinen der alten Theater errichtet, sorgen sie für echte Herausforderungen, von der Bauweise bis zur Statik.

Häufig sind die haustechnischen Anlagen noch jene, die einst bei der Errichtung des Theaters verbaut wurden, und somit oft schon seit vielen Jahren erneuerungsbedürftig. Teilweise wurden sie mit jüngerer Technik auf- oder nachgerüstet. Nicht immer waren diese Erweiterungen zum langfristigen Vorteil der Häuser. Klimaanlage für Zuschauerräume oder Nebenbereiche wurden mit zusätzlichen Anlagen auf den Dächern nachgerüstet. Im Gebäude entstanden so viele unterschiedliche technische Komplexe mit unterschiedlichen Wartungsbedürfnissen und ohne einheitliche Steuerungsanlagen.

Neubauten

In den letzten 25 Jahren entstanden eine Reihe von Neubauten. Sie wurden auf hohem Niveau mit modernen Ansprüchen an die Isolierung entworfen und gebaut.

Die Haustechnik ist bauzeitlich auf neuestem technischen Stand der Technik, ohne allerdings aktuelle pandemische Standards zu berücksichtigen.

Die höheren Anforderungen an die Luftwechselraten und -mengen können in mehr als 80% aller Fälle mühelos erreicht werden. Das hat vor allem während der Coronavirus-Pandemie zu erheblichem Mehrbedarf an Energie geführt. Einige Theater wurden exemplarisch nachhaltig errichtet oder erweitert, andere würden heutigen Maßstäben nicht mehr standhalten.

Die jüngeren Bauten haben eine Haustechnik, die weiter betrieben oder nachhaltig nachgerüstet werden kann. Für manch andere Häuser wird es eine größere Herausforderung sein. Es ist nicht untypisch für Neubauten, dass diese nicht immer halten, was die Architekten bei den Planungen versprochen haben. Daher müssen gerade die Nutzer in solche Prozesse von Anfang an eingebunden werden. Die Aufgabe ist es, komplexe Systeme und unterschiedlichste Nutzungen so effizient wie möglich zu betreiben. Ein breit aufgestelltes Team kann großen Einfluss auf das Ergebnis nehmen, weil interdisziplinäres Denken notwendig ist, das Mischformen von Technologien zulässt und Synergien bewusst fördert.

Merke: Haustechnische Anlagen haben einen Lebenszyklus von ca. 25 Jahren.

4 Lean sein: Die Beschaffenheit der Gebäude und Baustoffe

4.1 Einführung

Menschen der Architektur sprechen von einer Gebäudehülle, wenn sie an Dach, Wände, Fenster und Türen denken, die das Innere eines Gebäudes von äußeren Einflüssen, also Regen, Kälte, Hitze und Schnee trennen. In älteren Gebäuden trägt die Hülle weniger dazu bei, die Energie im Gebäude zu halten. Dächer sind schlecht isoliert, bestehen oft aus Blech oder Bitumen auf Balken bzw. Beton. Wände können einfache Schichten von Ziegeln sein. Fenster sind oft einfach verglast. Energie im Gebäude – um zu heizen oder zu kühlen – geht rasch verloren, wenn Wärme ungebremst nach draußen oder drinnen diffundiert.

Will man ein Gebäude energieeffizienter gestalten und den Energieverlust minimieren, ist es wichtig, diese Hülle zu ertüchtigen. Gerade bei historischen Gebäuden ist das eine große Herausforderung.

Merke: Es ist wichtig, Denkmalschutz und Denkmalpflege (das ist nicht das Gleiche) frühzeitig einzubeziehen und in Quartieren zu denken. Das Theater besteht wahrscheinlich aus Haupthaus, Werkstätten, Lager und anderen Räumen bzw. Häusern.

4.2 Dämmung

Dämmung hält im Winter Wärme drinnen und im Sommer Wärme draußen. Meist wird sie außen an der Gebäudehülle angebracht und von einer letzten Schicht Putz oder einer Dach-Membran abgedeckt. Eine Dämmung ist bei bestehenden Gebäuden oft schwierig, weil sie das Erscheinungsbild eines Gebäudes ändert (Flachdächer sind hier eine Ausnahme). Man kann Dämmschichten auch als Verkleidung an den Innenseiten von Räumen anbringen. Falls Wände aus zwei Schichten Ziegeln mit einem Hohlraum dazwischen bestehen, kann dieser mit einer Dämmschicht (z.B. Einblasdämmungen) gefüllt werden. Eine Dämmung an der Innenseite führt jedoch auch zu Platzverlust im Raum.

Dächer

Flachdächer werden üblicherweise gedämmt, indem die Deckschichten getauscht werden. Schrägdächer können manchmal an der Außenseite gedämmt werden. In diesem Fall muss man von einer Neubedeckung ausgehen. Das kann herausfordernd sein, weil Balken und Tragkonstruktionen an die neuen Aufbauten anzugleichen sind.

Häufiger werden Schrägdächer auf der Innenseite gedämmt, indem man die Dämmstoffe unterhalb der Latten anbringt und diese

verkleidet. Bei Dachböden kann die Dämmung direkt auf der Lauffebene angebracht oder aufgetragen werden (z.B. Dämm-Estriche).

Merke: Bitte Statik und Brandschutzanforderungen berücksichtigen!

Eine intensive bzw. extensive Dachbegrünung kann mit einer wirkungsvollen Dämmung gut vereinbart werden und neben einem natürlichen Wasserspeicher auch für eine hohe Biodiversität sorgen und das Klima der Innenstädte verbessern.

Wände

Fassaden können mit Dämmstoffen direkt isoliert und mit einem Dämmputz verkleidet werden. Dieses übliche Verfahren lässt sich auf historischen Fassaden nicht anwenden. Es funktioniert aber auf Gebäuderückseiten oder auf ebenen Flächen gut.

Merke: Fenster, Türen und Ecken müssen den neuen Wandstärken angepasst bzw. diese berücksichtigt werden.

Die Architektur und Gestaltung in historischen Theatern können eine Innendämmung verhindern oder erschweren. Hier ist über Kompensationsmaßnahmen nachzudenken. Eingriffe in denkmalpflegerisch relevante Bauten sind oft sehr teuer und bringen nicht den erwarteten Nutzen.

Merke: Bauphysik und Baustoffe berücksichtigen.

An glatten Wänden in Probebühnen oder auf Hinterbühnen sind Wandverkleidungen möglich und können mittels normierter Verkleidungen hergestellt werden. Bei Gängen muss geprüft werden, ob Fluchtwege, barrierefreie Zugänge und Ladewege weiterhin in den notwendigen Breiten zur Verfügung stehen.

4.3 Fenster und Türen

Schlecht isolierte Fenster und Türen sind Schwachstellen einer Gebäudehülle. Normierte Wandabschlüsse (so heißen Türen im Fachjargon) mit selbstschließender Mechanik können eine effektive Ergänzung erreichen.

Fenster

Einfache Fenster können durch doppelt oder dreifach verglaste Fenster ersetzt werden, um den Energiehaushalt und ggf. den

Komfort zu verbessern. Bei historischen Gebäuden mit bauzeitlichen Fenstern müssen Alternativen zur energetischen Reduktion geprüft werden. Zusätzliche Einbauten, die beispielsweise Doppelfenster ausweisen, können eine sinnvolle Ergänzung sein.

Große Glasfronten in Foyers von modernen Gebäuden stellen ein Problem dar, weil diese Flächen oft nur durch aufwändige Sanierungen ersetzt werden können.

Türen

Auch Türen sind Schwachpunkte. Haupteingänge sind durchgehend geöffnet, während die Zuschauer ins Gebäude kommen. Das verursacht Wärmeverlust und verschlechtert ggf. den Wohlfühlfaktor im Innenbereich.

Windfänge oder Drehtüren sind eine gute Möglichkeit, Wärmeverluste vorzubeugen.

Barrierefreie Zugänge benötigen besondere Lösungen. Luftschleier sind eine gut regelbare technische Ergänzung.

Eine einfache und befriedigende Lösung kann durch das Anbringen schwerer Vorhänge erreicht werden – ganz im Stil französischer Cafés.

Merke: Fluchtwege dürfen nicht verstellt werden!

Wo ist euer Gebäude durchlässig?

Ein örtlicher Fachmann kann thermographische Bilder eurer Fassaden anfertigen. Dadurch können Bereiche ermittelt werden, an denen Wärme unkontrolliert aus dem Gebäude austritt. Als vorbereitende Maßnahme oder genaue Bestandsermittlung vor Sanierungsarbeiten ist das ein hilfreicher erster Schritt.

Der Austausch von Fenstern und Türen ist ein Schlüsselbereich zu effektiven Maßnahmen, ebenso wie die Isolierung von Wänden.

In der Rubrik „Toolkit“ findet ihr mehr Informationen.

4.4 Einige Herausforderungen

Luftdichtigkeit

Alte Gebäude sind meistens nicht gut abgedichtet. Eine natürliche Belüftung entsteht durch schlecht schließende Türen und Fenster. So geht aber die Energie sprichwörtlich zum Fenster raus. In historischen Gebäuden verhinderte diese Zirkulation aber auch Schimmelbildung und Kondenswasser.

Merke: Bauphysik beachten!

Um Energieverlust vorzubeugen, sollen Gebäude möglichst umfassend abgedichtet werden. Bei unzureichender Lüftung kann das wiederum zum Problem werden. Moderne RLT- Anlagen sorgen für dauerhafte und steuerbare Abhilfe. Häufig werden für eine kontrollierte Belüftung Lüftungsschlitze in neuen Fensterrahmen oder in Wänden angebracht.

Merke: Bei der DTHG gibt es Fortbildungen und Fachleute, die euch hierzu beraten.

Kondenswasserbildung

Um Energie- und Temperaturverluste zu vermeiden, benötigt man in der Gebäudehülle eine ausreichende Isolierung, die Innenräume von Außenbereichen trennt. Es besteht aber das Risiko, dass sich durch das Zusammentreffen von warmer und kalter Luft in Innenräumen Kondensat auf Oberflächen bildet. Innerhalb des Wandputzes kann das im Laufe der Zeit zu Fäulnis und Zerfall führen. Baufachleute nennen das Unterputz-Kondensat. Der Punkt, an dem die Luftfeuchtigkeit in der Wandebene zu Wasser kondensiert, wird als Taupunkt bezeichnet.

Um solche Probleme zu vermeiden, sollte man bei der Dämmung und beim Verputzen unbedingt individuelle Fachberatung im Vorfeld einholen. Architekten und Bauleiter können ebenso helfen wie Baufirmen. Eine gute Kombination von Belüftung und Dampfsperren (um Dampf auf kalten Flächen zu vermeiden) kann Probleme nach einer erfolgten Dämm-Maßnahme vermeiden.

In historischen Bauten ist es besonders wichtig, „atmende“ Materialien zu verwenden, um Kondensation in der Konstruktion auszuschließen (mit der selben Methode, wie atmungsaktive

Kleidung das Schwitzen verhindert). Sucht euch professionellen Rat, um sicherzustellen, dass die Arbeiten fachgerecht angeboten werden.

Merke: Denkmalpflege und Denkmalschutz ins Boot holen.

Kältebrücken

Eine weitere Herausforderung sind Kältebrücken. Eine effektive Dämmung benötigt eine durchgängige Isolierschicht. Befestigungen, Klemmen und Konstruktionen können Kältebrücken bilden und lassen so Energie aus dem Gebäude heraus und Kälte hinein. Gute Planungen und eine ordnungsgemäße und professionelle Durchführung sind unverzichtbar, um eine effiziente und nachhaltige Dämmung zu erzielen.

4.5 Gefährliche Materialien

Grundsätzlich sollte bei Arbeiten, die die Gebäudesubstanz berühren, durch entsprechende Analysen festgestellt werden, ob sich in der Gebäudesubstanz Gefahrstoffe verbergen. Auch feste und gebundene Vorkommen können bei entsprechenden Arbeiten zu einer Kontamination führen und müssen zuvor unschädlich gemacht werden. Einige asbesthaltige Verbindungen wurden bis 2001 verbaut.

Merke: Schadstoffe müssen unter besonderen Bedingungen durch ausgebildete Spezialisten entfernt und entsorgt werden!

Siehe hierzu: www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/asbest#undefined

www.bgbau.de/service/haeufig-nachgefragt/unfallversicherung-a-z/asbest/

4.6 Klimatechnische Widerstandsfähigkeit

Nicht nur die klimatischen Veränderungen zwingen uns, unsere Gebäude effizienter zu machen. Sie bringen auch zusätzliche

Belastungen mit sich. Temperaturen ändern sich ebenso wie Regenmengen. Extreme Wetter-Ereignisse werden häufiger. Die Ertüchtigung unserer Gebäude an den Klimawandel und seine Folgen bedeutet, nachhaltige Materialien zu verwenden (LEAN), saubere Gebäude-Technik einzusetzen (CLEAN) und nachhaltige Energiegewinnung zu forcieren (GREEN). Es ist wichtig zu beachten, in welchem Maße die Gebäude hinsichtlich des Klimawandels aufgestellt sind.

Wir erwarten künftig noch häufigere und stärkere Hitzeperioden und Überflutungen. Gebäude müssen diesen Besonderheiten vermehrt Rechnung tragen. Wichtige Maßnahmen in diesem Zusammenhang sind breitere Regenwasserableitungen, regendichte Oberflächen und Rückhalteflächen, um die öffentliche Kanalisation nicht zu überfordern. Mittlerweile sind auch einige Klimatechniken bei den langen Hitzeperioden überfordert. Es ist für die Institutionen und ihre Mitarbeiter wichtig, dass die Verantwortlichen für Gebäude und deren Instandhaltungen die Anforderungen künftiger Entwicklungen im Vorfeld einkalkulieren und sich mit dem Thema Klimafolgenanpassung auseinandersetzen.

5 Clean sein: Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

5.1 Einführung

Der Energieverbrauch eines Theaters lässt sich folgenden Kategorien zuordnen: Heizung und Klimaanlage, Allgemeinstromversorgung, Stromversorgung bei Aufführungen, Licht, Lüftung, Warmwasser, Serverräume und Aufzugsanlagen.

Mittels dieser Kategorisierung lässt sich einfacher feststellen, in welchem Bereich die Energie benötigt wird und damit können Entscheidungen für nachhaltige oder effiziente Maßnahmen leichter getroffen werden.

5.2 Den Status Quo kennen

Öffentlich getragene Theater haben meist ein professionelles Gebäudemanagement mit großer Fachkenntnis und guter TGA-Dokumentation. Hier werden regelmäßige Instandhaltungen und Wartungen geplant und durchgeführt, sodass für gewöhnlich ein hoher Standard vorhanden ist.

Technische Gebäudeausrüstung

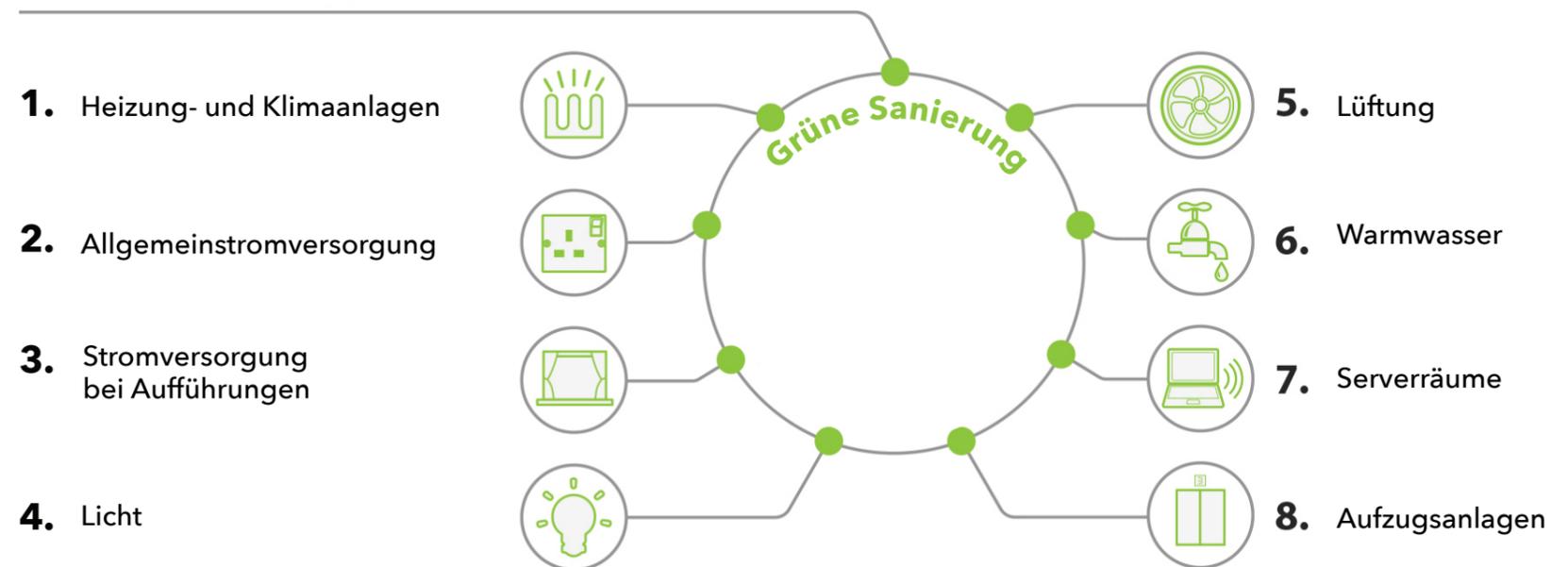
Gebäudetechnische Anlagen gibt es in vielen Ausführungen und Größen, meist abhängig von der Komplexität des Gebäudes und der Anzahl von Anlagenteilen, die anzusteuern sind. Ein gutes System sollte einfach in der Handhabung sein und über eine gute Bedienungsanleitung sowie Dokumentation verfügen. Gut entwickelte TGAs können von gut eingewiesenem Personal maximal nachhaltig bedient werden.

In der Natur von TGAs liegt eine gewisse Komplexität, welche eine gute Portion Wissen voraussetzt, damit die Anlagen auch effizient eingesetzt werden können. Qualifiziertes, geschultes und gut eingewiesenes Personal und intuitive Steuerungen können der richtige Schritt sein, um euer Gebäude effektiv zu betreiben. Daraus resultiert die Notwendigkeit der kontinuierlichen Fort- und Weiterbildung des Personals. Digital vernetzte Anlagentechnik bietet unbegrenzte Möglichkeiten der Energieeinsparung bis zur Erzeugung und Speicherung von Energie.

Beispiel: Ein Löschwasserbecken ist nicht nur ein großes Wasserreservoir, es kann auch ein multipler Energiespeicher für Monate sein oder Kühlung für eine Klimaanlage bereitstellen. Technik ersetzt denken!

Andere Kulturorte arbeiten meist mit kleineren Budgets und haben teilweise wenig Wissen über die eigenen Anlagen, deren Funktionen

Endverbraucher von Energie am Theater



und Alter. Fehlende Informationen dazu kann man in der Regel bei den beauftragten Wartungsfirmen erfragen. Diese können Grundlagen ermitteln oder die richtige Dimensionierung der Anlagen überprüfen. Verbrauchsabrechnungen können zeigen, wie hoch der CO₂-Ausstoß ist. Wenn man die Energieverbräuche verschiedener Bereiche vergleicht, wird man dazu in der Lage sein, den unterschiedlichen CO₂-Ausstoß zu bewerten.

Kapitel 8 gibt detailliertere Auskunft hierzu.

5.3 Heizungs- und Kälteanlagen

Die Heizungssysteme verteilen die Wärme aus den Heizkesseln entweder über Heizkörper, die mit heißem Wasser gefüllt sind, oder indem sie warme Luft in das Theater blasen. Die meisten Zuschauerräume sind mit Luftsystemen ausgestattet, während in Umkleieräumen und Büros oft Heizkörper verwendet werden.

Systeme sind effizienter, wenn sie bei niedrigeren Temperaturen arbeiten können. Das legt den Einsatz von Fußbodenheizungen,

größeren Heizkörpern und Gebläsekonvektoren in der Decke nahe (die Luft aus dem Raum ansaugen, sie heizen oder kühlen und wieder ausblasen). Systeme mit niedrigeren Temperaturen verschwenden weniger Energie bei der Verteilung.

Theater können den Energieverbrauch senken, indem sie die angestrebten Temperaturen überdenken. Wir alle müssen die Realitäten des Klimanotstandes akzeptieren. Mit guter Kommunikation wird auch das Publikum gegenüber wärmeren und kälteren Tagen toleranter werden.

Heizung

Gas- oder Ölheizungen sind herkömmliche Technologien zur Erzeugung von Wärme und zur Warmwasseraufbereitung. Oft sind Theater auch an Fernwärmesysteme angeschlossen, die durchaus effektiv und nachhaltig arbeiten können.

Alte Heizkessel sollten erneuert werden. Meist lohnt es sich nicht, diese vor Ende des Lebenszyklus zu tauschen. Wenn es dann aber

Zeit dafür ist, sollte man unbedingt Alternativen prüfen, die mit erneuerbarer Energie arbeiten (s. Kapitel 6). Eine Umstellung auf Wärmepumpen muss individuell geprüft werden, da diese nicht für alle Bauten in Frage kommen.

Manchmal ist die einzige Option ein Austausch mit einem neuen fossilen Brennkessel. Moderne Brennkessel sind effizienter und verbrauchen weniger Brennstoffe. In diesem Fall lohnt sich ein besonders effizientes Modell mit langer Garantie und gutem Wartungs- und Garantiesupport.

Merke: Geothermie ist in einigen Gegenden Europas durch geologische Besonderheiten eine echte Alternative. Erkundigt euch bei Ansprechpartnern aus dem Bereich Umweltmanagement in eurer Stadt oder Gemeinde.

www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/raum-siedlungsentwicklung/umweltschonende-raumplanung/urbaner-umweltschutz-fuer-eine-umweltorientierte#die-uba-forschungsagenda-urbaner-umweltschutz

Kühlung

Mechanische Kühlung, auch Klimatisierung genannt, wird oft in Zuschauerräumen und Foyers eingesetzt. Wie bei der Heizung ist hier der erste Schritt die Verbesserung der Dämmung und die Beschattung von Fenstern.

Der bei Abkühlung von Räumen anfallende Energieverbrauch kann zunächst durch den Einsatz natürlicher Methoden gesenkt werden, wie z.B. Auditorien vor einer Vorstellung mit Nachtluft vorzukühlen oder mittels Beschattung, Fassadendämmung, Löschwasserbecken mit Zuluftüberströmungen, etc.

Klimatisierung sollte das letzte Mittel zur Temperatursenkung sein. Wenn man sie aber einsetzt, dann können Hilfsmittel wie Temperaturfühler, Zeitschalter und Bewegungsmelder den Energieverbrauch reduzieren.

Merke: Statische Heizkörper können über interne Wasserkreisläufe, z.B. durch die Nutzung von vorgehaltenem Löschwasser, für eine einfache und effektive Raumkühlung sorgen. Klimaanlage werden künftig eine stärkere Relevanz bei der Planung oder Ausstattung öffentlicher Gebäude haben. Aufgrund ihres hohen Energiebedarfs sollte der Einsatz moderner, energieeffizienter Methoden stets Vorrang haben.

Warmwasseraufbereitung

Warmwassersysteme werden üblicherweise aus Heizungsanlagen versorgt. Sie können aber auch Fernwärme oder elektrische Erzeuger haben. Elektro-Boiler reduzieren Leistungsspitzen des

Warmwassersystems, ebenso die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, und vor allem vermeidet man Wärmeverlust von Heißwasser, welches durch das ganze Haus im Kreis läuft. Man kann diese nachhaltigen Alternativen kurzfristig nachrüsten oder als Teil eines größeren Umbauprojektes installieren.

Für größere Theater mit großem Warmwasserbedarf kommen sie weniger in Frage, da eine große Anzahl von Elektroheizungen bzw. Boilern einen hohen Strombedarf verursacht. Wenn man bei zentralem Warmwasser bleiben muss, wäre ein Easy Win die Abdichtung und Dämmung der Warmwasserleitungen.

5.4 Lüftung

Mechanische Lüftungen, das heißt raumluftechnische Anlagen (RLT-Anlagen), werden in Räumen ohne Fenster benötigt, um für hygienische Atemluft zu sorgen. Man nutzt sie in den meisten Zuschauerräumen und es gibt sie gesetzlich vorgeschrieben in WCs und Küchen zur Geruchsvermeidung. In Neubauten wird man eine mechanische Belüftung häufig finden.

RLT-Anlagen benötigen immer zwei Komponenten: Frischluft wird in einen Raum eingeblasen und verbrauchte Luft wird wieder ausgeblasen. Bei älteren Bauten wird Abluft oft ohne Wärmerückgewinnung ausgeblasen.

RLT-Anlagen werden oft eingesetzt, um Kälte oder Wärme als Teil der Heizung oder Klimaanlage im Gebäude zu verteilen, indem man die Luft aufheizt oder kühlt, bevor diese in einen Raum eingebracht wird.

Um Energieverluste durch Abluft zu vermeiden, werden Wärmerückgewinnungen eingesetzt, die wiederum Frischluft durch warme Abluft erwärmen können. Installierte CO₂-Sensoren regeln die Mindestmenge an frischer Zuluft für die Anzahl der aktuell anwesenden Menschen im Raum.

Merke: Gute Luft ist ein Lebensmittel! Die DTHG führt dazu Zertifizierungen durch (www.lueftung.dthg.de).

5.5 Beleuchtung

Beleuchtung zeigt sich oft als Großenergieverbraucher am Theater. Die Hinwendung zur LED-Beleuchtung ist ein relativ einfacher Schritt zur Einsparung von Strom. Verbesserte Lichtsteuerungen sind ebenfalls wichtig. Automatische Schalter mit Bewegungssensoren oder Helligkeitssensoren sorgen für nennenswerte Einsparungen vor allem in wenig genutzten Bereichen.

Auf der anderen Seite kann die Abwärme der herkömmlichen Scheinwerfer über Wärmetauscher den Heizbedarf sinnvoll reduzieren. Diese Wärmerückgewinnung kann als nachhaltige Maßnahme zur Einsparung von Energie beitragen.

Merke: Ihr solltet die Lebenszyklen von LED Leuchtmitteln und den Einfluss häufiger Schaltungen beim Kauf beachten.

5.6 Verbrauch mobiler Geräte

Alle in Steckdosen eingesteckten Geräte verbrauchen Strom und vergrößern den CO₂-Fußabdruck. Gemeint sind Computer, Kühlschränke, Waschmaschinen, Kühlungen in Bars, Heizgebläse und Ventilatoren, Kommunikationsgeräte, Radios, Mobiltelefone, elektrische Werkzeuge, Maschinen und vieles mehr. Solche Geräte haben in der Regel Energieklasse-Label, welche den Strombedarf aufzeigen. So könnt ihr euch bei der Anschaffung eines neuen Geräts direkt für ein möglichst energiesparendes Gerät der Klassen A oder B entscheiden. Jeder Ersatz von Geräten kann signifikante Einsparungen bedeuten. Aber das lohnt sich nur, wenn Altgeräte das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben.

5.7 Vorstellungsbezogene Geräte

Geräte, die auf der Bühne zum Einsatz kommen, wie Bühnenlicht, Video-Systeme, Theater-Effekte und Kommunikation, sollen gepflegt und effizient eingesetzt werden. In Band 1 des Theatre Green Books findet ihr mehr Infos zu diesem Thema, z.B. in Kapitel 8 (Beleuchtung, Ton, AV).

5.8 Steuerungen

Egal wie effizient Geräte und Anlagen sind, sie werden sinnlos Energie verbrauchen, wenn sie unnötig eingeschaltet werden, wenn Licht die ganze Nacht eingeschaltet bleibt oder Heizkörper leere Räume heizen. Die automatische Steuerung dieser Geräte und Anlagen sind der Schlüssel, denn diese sorgt dafür, dass sie nur laufen, wenn sie tatsächlich benötigt und dass sie nur in dem wirklich benötigten Maß eingesetzt werden.

Es ist wichtig, die richtigen Steuerungen für Heizung, Kühlung und Licht zu installieren. Das bringt viele Einsparungen ohne hohe Kosten oder bauliche Eingriffe.

Einmal installiert, sind richtige Bedienung und Einstellung wichtig. Mehr Informationen über Gebäudemanagement findet ihr im Band 3 des Theatre Green Book zum Thema „Nachhaltige Organisation“.

Merke: Gute Pflege ist nachhaltiges Management.

6 Green sein: Erneuerbare Energien

6.1 Einführung

Theater können ihren eigenen Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugen. Photovoltaikanlagen erzeugen Strom aus Licht. Energie selbst zu erzeugen reduziert die Notwendigkeit, fossile Energieträger zur Energiegewinnung einzusetzen. Eine Überproduktion könnten Theater zurück in die Netze oder in unterschiedliche Speichermedien leiten, um sie ggf. zu einem späteren Zeitpunkt abzurufen. Kreislaufsysteme erzeugen mit Sonnenenergie grünen Wasserstoff, der mithilfe einer Brennstoffzelle rückgewandelt werden kann.

Theater können auch Energie aus der Umgebung nutzen. Wärmepumpen ziehen Energie aus der Luft oder der Erde, um Heizungs- oder Kühlanlagen direkt zu versorgen. Die Pumpen verbrauchen zwar Strom, sind jedoch mittels Photovoltaikanlagen nicht direkt von fossilen Energieträgern (z.B. mit Gas beheizte Boiler) oder vom öffentlichen Stromnetz abhängig. Viele Arten der eigenen Energieproduktion eignen sich nur für professionelle Energieerzeuger (z.B. Biogas, Wind- oder Wasserkraft). Deshalb beschränkt sich dieses Kapitel auf die leicht nutzbaren Arten erneuerbarer Energie und beschreibt den richtigen Weg zur erneuerbaren Energiegewinnung.

Weitere Informationen zum aktuellen Bestand und den Potenzialen der erneuerbaren Energien am Beispiel von Nordrhein-Westfalen findet ihr im Energieatlas: www.wirtschaft.nrw/erneuerbare-energien.

6.2 Photovoltaikanlagen

Photovoltaikanlagen werden normalerweise auf Dächern installiert und erzeugen Strom, der direkt im Haus verbraucht oder in Spitzenzeiten ins öffentliche Netz eingespeist werden kann. Photovoltaikmodule können auf Schrägdächern installiert oder auf Flachdächern aufgestellt werden. Ihr benötigt keine direkte Sonneneinstrahlung, habt aber die höchste Ausbeute, wenn ihr die Anlage im Winkel von 30°C bis 40°C Richtung Sonne ausrichtet.

Wie alle Dachinstallationen, erschweren auch Photovoltaikanlagen Dachwartungen oder eine Dacherneuerung. Deshalb sind solche Reparaturen im Vorfeld angezeigt. Photovoltaik ist die häufigste und praktikabelste Lösung zur Produktion erneuerbarer Energien.

Merke: Dachlasten und Tragwerke überprüfen! Das ist eine Sache für Profis.

6.3 Solar-Heizanlagen

Bei Solarmodulen wird die Sonnenenergie direkt in Warmwasser umgewandelt für den Einsatz in Duschen, Waschbecken oder um Heizungswasser vorzuwärmen.

Es gibt zwei Arten dieser Module: Röhren- oder Flachmodule. Letztere wirken wie Photovoltaik-Module. Der Wirkungsgrad ist allerdings geringer als bei Photovoltaik, vor allem, wenn ihr nicht durchgehend Warmwasser benötigt.

Merke: Speichermedien zu Mischnutzung abfragen! Warmes Wasser lässt sich gut speichern und Wärmepumpen arbeiten auch bei geringen Temperaturunterschieden.

6.4 Windkraftanlagen

Windkraftanlagen nutzen Windkraft zur Stromerzeugung. Sie sind in großem Stil auf weiten Flächen gut nutzbar, passen aber kaum für Theater. Einige ländliche Theater bilden da eine Ausnahme. Beispielhaft ist eine große Windkraftanlage, die das Glyndebourne Opera House versorgt. In Deutschland ist der Ankauf über örtliche Energieversorger möglich.

6.5 Wärmepumpen (Wärmetauscher)

Es gibt Wärmepumpen auf Basis von Wasser, Luft oder Erdwärme.

Luftwärmetauscher sind wahrscheinlich am ehesten für Theater geeignet. Beim Austausch eines Gasheizkessels gegen eine Wärmepumpe muss die Wärmepumpe richtig dimensioniert werden. Deshalb benötigt ihr professionellen Rat von Spezialisten.

Merke: Der richtige Einsatz von Wärmepumpen muss von Profis geprüft werden, sonst kann ein erhöhter Energiebedarf entstehen!

Allgemeine Informationen findet ihr hier: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/umgebungswaermepumpen.

Luft-Wasser-Wärmepumpen

Normalerweise nutzt man Luft-Wasser-Wärmepumpen im Außenbereich. Die freistehenden Ventilatoren nehmen Wärme aus der Luft und erhitzen damit einen innen liegenden Wasserkreislauf. Sie eignen sich für neuere und ältere Gebäude und arbeiten mit niedrigen Temperaturen. Deshalb müssen die Leitungen hochisoliert

und die Baustoffe abgedichtet sein. Sonst benötigt man große Anlagen, die wenig effizient sein können. Sie arbeiten auch im Bereich unter -10°C Außentemperatur, allerdings mit geringerem Wirkungsgrad. Die Anlagen haben meist hohe Anforderungen an das Gebäude und bedingen unter Umständen umfangreiche Änderungen.

Merke: Ohne Unterstützung durch zusätzliche Photovoltaikanlagen können hier hohe Betriebskosten entstehen. Diese Pumpen benötigen bei falscher Aufstellung viel Energie.

Erdwärmepumpen (Geothermie)

Erdwärmepumpen werden innerhalb eines Gebäudes installiert. Die Rohre führen nach außen oder werden – je nach Grundstücksgröße – auch unterhalb des Bodens bis tief ins Erdreich verlegt. Diese Technik wird auch Geothermie genannt und ist in vielen Gebieten Deutschlands verfügbar. Sie ist mit höheren Anschaffungskosten verbunden, jedoch mit weniger hohen Folgekosten als Luft-Wasser-Wärmepumpen. Bei Neubauten werden diese Systeme öfter angewendet als in Bestandsgebäuden. Es sollte geprüft werden, ob sich der benötigte Strom für die Pumpen mithilfe von Photovoltaik-Anlagen erzeugen lässt. Dies erhöht die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern.

Merke: Fragt bei euren lokalen Behörden oder Energieanbietern nach Geothermie und lasst euch beraten.

Hier gibt es eine Förderung: www.deutschland-machts-effizient.de/KAENEF/Redaktion/DE/FAQ/FAQ-Uebersicht/BEG/faq-bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebäude.html.

Tiefbrunnen-Wärmepumpen

Wasserbasierte Wärmepumpen erfordern ein örtliches Wasservorkommen, um die nötige Wärme zu liefern. Das kann ein naher Fluss oder Kanal sein oder ein Grundwasserbrunnen. In jedem Fall muss die örtliche Umweltbehörde einbezogen werden, um die Umwelt zu schonen. Diese zählen zu den neuesten Typen von Wärmepumpen.

Merke: Hier gelten besondere Hygienehinweise, da sich im Wasser Keime bilden können.

Biomasse-Heizungen

Biomasse-Brennwertkessel sind ähnlich groß wie Gas oder Öl-Heizkessel. Sie werden als nachhaltig anerkannt, wenn das Holz aus zertifiziert nachhaltiger Holzwirtschaft stammt. Für den Transport mit großen Transportmitteln wird reichlich Kraftstoff verbrannt und das wiederum beeinträchtigt die Luftqualität, genauso wie Ruß und Feinstaub-Partikel. Man findet sie eigentlich nicht in Theatern. Sie eignen sich eher für ein kleines Häuschen in Verbindung mit Solar- und Photovoltaikanlagen. Dort arbeiten sie sehr effizient.

6.6 Energiespeicher

Der Energiebedarf eines Theaters ist nicht konstant. Es benötigt vor allem eine Menge Strom vor und während der Vorstellungen oder im Probenbetrieb. Warmes Wasser wird für Garderoben, in Kostümabteilungen und in Wäschereien zu bestimmten Tageszeiten benötigt. Im Gegensatz dazu erzeugen erneuerbare Energieanlagen nicht immer kontinuierlich Energie, Photovoltaikanlagen oder Solar-Wärme-Paneele können das natürlich nur bei Tageslicht.

Energiespeicher können die benötigte Energie für den Gebrauch zu Spitzenzeiten speichern und bei Bedarf freigeben. Man findet sie üblicherweise in Form von Batterien zur Speicherung von Strom oder für Heizungsanlagen in Form von gut isolierten Warmwassertanks. Wenn man eine große Photovoltaikanlage betreibt, nutzt man den erzeugten Strom selbst oder speist diesen wieder in das öffentliche Stromnetz ein. Batterien müssen aus Brandschutzgründen in besonderen Räumen gelagert werden. Viele Theater haben aber bereits solche gut belüfteten Batterieräume für die Notbeleuchtung. Auch kommen immer öfter Brennstoffzellen zum Einsatz, die Sonnenenergie in grünen Wasserstoff (Wasserelektrolyse) umwandeln, der dann bei Bedarf zur Energieerzeugung genutzt werden kann.

Mehr Infos: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/wasserstoff-schluesel-im-kuenftigen-energiesystem#Rolle

Merke: Eine brandschutztechnische Überprüfung ist notwendig!

Förderung: [www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Foerderprodukte/Energieeffizient-Bauen-und-Sanieren-Zuschuss-Brennstoffzelle-\(433\)](http://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Foerderprodukte/Energieeffizient-Bauen-und-Sanieren-Zuschuss-Brennstoffzelle-(433))

6.7 Amortisation

Erneuerbare Energien sparen Ausgaben für das öffentliche Stromnetz. Das bedeutet, dass z.B. die Ausgaben für Photovoltaikanlagen mit der Zeit durch die Einsparungen wieder zurückgezahlt werden. Förderungen können die Rückzahlungsdauer deutlich senken. Die öffentliche Hand stellt dafür aktuelle Informationen auf den Seiten der zuständigen Bundes- und Landesministerien zur Verfügung (siehe Toolkit).

www.bmwi.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2021/09/14-neue-bundesforderung-fur-effiziente-gebäude.html

6.8 Herausforderungen durch erneuerbare Energien

Mit erneuerbarer Energie schärft man das Profil eines Theaters zu mehr Nachhaltigkeit und einer ausgeglichenen CO₂-Bilanz. Tatsächlich werden erneuerbare Energien nur dann ihre volle Wirkung entfalten, wenn sie in Gebäuden eingesetzt werden, die Wärme sehr effizient im Gebäude halten können (sogenannte Niedrigenergie-Bauten).

Merke: Berücksichtigt nicht nur euer Haus, sondern vernetzt euch mit anderen Veranstaltungstätten im gesamten Quartier. Und auch die Werkstätten außerhalb gehören in eine Gesamtbilanz!

Wenn der Zeitpunkt eines Umstiegs auf erneuerbare Energien gekommen ist, gibt es noch einige Hürden zu überwinden:

- Planung und gültige Zulassung für den Einbau von Solarpanels, externen Kraftanlagen oder anderen baulichen Veränderungen
- Den passenden Installationsort finden - innen oder außen (z.B. auf Dächern oder an Balkonen)
- Instandsetzung der Dächer vor der Installation von Photovoltaik- oder Solar-Technik
- Anpassung der Technik an die neuen Energiequellen
- Anpassung an die Verordnungen zum Brandschutz
- Beachtung denkmalpflegerischer Aspekte

7 Biodiversität und Wasser

7.1 Einführung

In der Gesellschaft wächst das Bewusstsein für die bevorstehenden Herausforderungen unseres Planeten. Die Menschheit befindet sich deshalb in einer Zeit der grundlegenden Neuausrichtung ihres Handelns. Theater als bedeutende Orte einer Stadtgesellschaft müssen ebenfalls dazu beitragen, diese Herausforderungen zu meistern.

Nachhaltige Bauten spielen auch eine wichtige Rolle für den sparsamen Umgang mit Wasser. Darüber hinaus schafft eine Förderung der Biodiversität bessere und freundlichere Kulturorte für Publikum und Beschäftigte, sie fördert die Entwicklung angenehmer Arbeits- und Lebensorte mit hohen Qualitäten und gibt gute Beispiele für nachhaltiges Gebäudemanagement.

7.2 Wasser

Wasser ist ein sehr wertvoller Rohstoff. Der effiziente Umgang mit Wasser im und am Theater bedeutet Einsparung, Wiederverwendung und Aufbereitung des wertvollen Rohstoffs.

Entnahmestellen wie Toiletten und Duschen kann man im Verbrauch durch die entsprechende Technik reduzieren. Mit Sicherheit benötigen auch nicht alle Verbrauchsstellen eines Theaters Trinkwasser. Niederschlagswasser, das man vor Ort behandelt, ist genauso brauchbar für Bewässerung von Pflanzen, Dachbegrünung oder einen sonstigen Brauchwassereinsatz.

Merke: Prüft, wo bei euch Wasser gesammelt werden kann und welche Kapazitäten z.B. die Löschanlage des Theaters benötigt.

Wasser sparen

Als Trinkwasser bezeichnet man Wasser, das für den Verzehr aufbereitet wird und entsprechende Standards erfüllt. Die Reduktion des Trinkwasserverbrauchs erreicht man z.B. durch:

- Durchfluss-Reduktion und wasserlose Urinale
- Leckage-Detektoren, die übermäßigen Verbrauch anzeigen
- Reduktion der Gießwassermenge durch sorgfältige Pflanzenauswahl und den Einsatz intelligenter Regenwasser-Versorgung für Grünflächen
- Einsatz von Brauchwasser für Pflanzen, WC-Spülung und Hausgeräte

Als Brauchwasser bezeichnet man Wasser, das keine Trinkwasserqualität benötigt. Dieses gesammelte Wasser ist dennoch für viele Einsätze nutzbar: WC-Spülung, Waschmaschinen oder die Bewässerung von Pflanzen.

Verwendung von Abwasser

Abwasser fließt aus Waschbecken, Duschen, Waschmaschinen oder Trinkstationen (nicht gemeint sind WC-Abflüsse). Abwasser kann beispielsweise für WC-Spülung wiederverwendet werden. Oft kann die Installation einer Wasseraufbereitung inklusive Nutzwasser-Leitungsnetz kostspielig und störend sein. Doppelte Rohrleitungen und Tankanlagen sowie Filterungen sind nötig. Erster Schritt ist eine Kosten-Nutzen-Studie zur Feststellung der Einsparungen des möglichen Verbrauchs und Platzbedarfs für Tanks.

Merke: In Neubauten oder bei Sanierungen können diese Technologien geplant und erstellt werden. In Bestandsgebäuden ist die Herstellung mit zwei Systemen oft nicht sinnvoll.

Regenwasser

Regenwasser lässt sich z.B. über Abflüsse von Dächern gewinnen. Terrassen und Flachdächer können bei entsprechender Statik auch temporär Wasser für späteren Verbrauch aufnehmen. Aufbereitetes Regenwasser kann für WC-Spülungen, Wäschereien, Kühlsysteme und das Gießen von Pflanzen eingesetzt werden.

Das Sammeln und Speichern von Regenwasser kann für viele innerstädtische Bauten richtig sein, auch wenn man große Tanks und Filteranlagen benötigt. Die Kombination mit anderen Wasserspeichern (Brandschutzvorräte) kann daher eine gute Alternative zum Einbau spezieller Tanks sein (s. auch Dachbegrünung).

7.3 Biodiversität

Gebäude können neben ihren Nutzungen auch besondere Lebensräume sein. Bepflanzte Landschaften, Gründächer und Grünfassaden können einen theaternahen Lebensraum für vielfältige Organismen bieten und sehen auch noch gut aus!

Wichtig ist die Kenntnis über den richtigen Standort für die Verbesserung der Biodiversität eines Theaters oder Kulturgebäudes. Gibt es bereits Biosphären, die es zu schützen gilt? Welche Pflanzen sollte man ansiedeln? Ökologie-Experten können solche Fragen beantworten und sollten direkt angesprochen werden.

Merke: In Deutschland sorgen die unteren Naturschutzbehörden meist für freundliche Unterstützung.

Die Pläne eines Theaters sollten alle zugehörigen Gebäude- oder Geländeteile berücksichtigen, die Einfluß auf Biodiversität nehmen können.

Merke: Behörden können Verbesserungen zur Biodiversität nach Gesetzeslage der Länder vorschreiben.

Dachbegrünung

Dachbegrünungen können zur Luftreinigung in den Städten beitragen und sind urbane Inseln für einen natürlichen und reichhaltigen Lebensraum. Innen- und Außenräume können durch Dach- und Terrassenbegrünung verbunden werden. Bepflanzungen tragen zur Beruhigung bei und zu vielfältigen Erscheinungsformen zu unterschiedlichen Jahreszeiten. Wenn ihr insektenfreundliche Pflanzen auswählt, die keine große Bewässerung benötigen und trockenes und warmes Klima vertragen, werdet ihr viel Freude und einen bunten Park auf dem Dach haben. Gründächer können Regen zurückhalten und überlaufende Abflüsse vermeiden. Gutes Umwelt-Management bedeutet ein Abwägen der (Gieß- oder Brauchwasser-) Bedarfe und einen möglichst auskömmlichen durchschnittlichen Verbrauch.

7.4 Weitere Möglichkeiten

Weitsichtigkeit bei der Betrachtung von Biodiversität und Wasserverbrauch am Theater lohnt sich:

- Landschaft, Terrassen, Fassaden und Gründach können grüne Korridore als Verbindung zwischen Gebäuden und Grünanlagen bilden.
- Partnerschaften mit Nachbarn und lokalen Gruppen können Grundstücke und Strategien gemeinschaftlich verbinden.
- Parkhäuser und -plätze bieten Möglichkeiten zum Begrünen, zum Regenwasser sammeln und nutzen.

Dachbegrünung

Das sind lebendige Dachflächen, auf denen eine niedrige Bepflanzung als oberste - oft gut isolierende - Dachschiicht dient. Ein intensiv begrüntes Dach, auch Sedumdach genannt, benötigt keine Pflege und entwickelt sich mit der Zeit. Diese Dachvariante nimmt CO₂ aus der Luft auf, hält Regentropfen und gesammeltes Regenwasser zurück und erschafft so einen Anziehungspunkt für Pflanzen, Tiere und Insekten.

Merke: Man unterteilt in extensive und intensive Dachbegrünung. Unterschiedliche Förderungen auf Bundes- und Landesebene stehen zur Verfügung. Dachbegrünung trägt zur Speicherung von Wasser in Städten bei und verbessert damit das Stadtklima!

Mehr Informationen findet ihr im Toolkit.

8 Daten sammeln und richtig informiert sein

8.1 Einführung

Das Theatre Green Book für nachhaltige Gebäude enthält ein Check-Tool, das euch dabei helfen soll, eine Reihe von relevanten Bereichen rund um euer Gebäude zu verstehen. Die darin enthaltenen Fragen erleichtern es euch, einen aktuellen (Nachhaltigkeits-)Status eures Theaters zu bekommen. Ebenso erfahrt ihr, was ihr noch benötigt, um weiter voranzukommen.

Das Toolkit soll euch dazu in die Lage versetzen, einen Nachhaltigkeitsplan für euer Theater zu erstellen. Das nächste Kapitel befasst sich genau damit.

Es ist wichtig, den genauen Zustand eures Theaters zu kennen. So erhaltet ihr einen Leitfaden für das weitere Handeln oder die Planungen der kommenden Zeit. Sobald ihr Veränderungen vorgenommen habt, könnt ihr über Vergleichsmessungen eure Entwicklung in Richtung CO₂-Neutralität nachverfolgen.

Das erlaubt euch,

- Vergleiche mit anderen Institutionen zu erstellen, um etwaige Mängel an Leitungen oder Bausubstanz feststellen zu können
- Brennpunkte auszumachen (das wiederum hilft, euren Nachhaltigkeitsplan zu verfeinern)
- kurz- und langfristige Ziele zu setzen

Merke: Der Spatz in der Hand ist besser als die Taube auf dem Dach. Ziele müssen erfüllbar sein. Bauliche Veränderungen benötigen einen realistischen Vorlauf und gute finanzielle Planung.

8.2 Energieverbrauch messen

„Was du misst, kannst du managen und verbessern.“ Das trifft auch auf den Energieverbrauch im Theater zu. Das Ablesen von Strom-, Gas- oder Wasserzählern ist unverzichtbar, wenn man den Verbrauch von Energie und Ressourcen eindämmen möchte. Es ist ratsam, auch für verschiedene Bereiche die spezifischen Verbräuche zu messen, um eine differenzierte Analyse zu ermöglichen und daraus Maßnahmen abzuleiten.

Eine der Prioritäten sollte daher das Aufzeichnen und regelmäßige Prüfen des Energieverbrauches sein. Ideal wäre ein wiederkehrender Check in angemessenen Zeitabständen. Das Ablesen vor und nach einer Show hilft euch dabei, den Verbrauch einer einzelnen Show zu erfassen. Nach jeder Installation von neuem Equipment oder nach jedem Teilabschluss eines „grünen“ Projektes solltet ihr den Effekt messen. Je mehr ihr messt und prüft, desto besser versteht ihr die Gebäudefunktionen und wo Verbräuche am stärksten zu Buche schlagen.

Die relevante Einheit zum Messen des Stromverbrauches ist kW/h. Die Geräteleistung in kW ist lediglich wichtig für Verbrauchsspitzen. Moderne Messgeräte können auch partiell installiert und automatisiert ausgelesen werden (z.B. smarte Messaktoren mit Stromwandlerklemmen).

Merke: Stromfresser ausmachen!

Luftqualität und Temperatur können gemessen werden und zeigen euch, in welchen Räumen Heizung und Lüftung zu welcher Zeit wieviel verbrauchen. Zuverlässige Raumluft-Messgeräte gibt es auch kostengünstig. Moderne Anlagen weisen solche Messpunkte an ihren Steuerungen aus.

Wenn ihr ein Gebäudeleitsystem habt, ist das Analysieren der ausgelesenen Daten ein hilfreiches Instrument zum Entdecken von Problemzonen eines Theaterbaus. Fachberater nutzen professionelle Diagnose-Tools, um in komplexen Systemen signifikante Einsparungen zu erreichen. Im Toolkit zeigen wir mehr über Gebäudeleit- und Messsysteme.

Um eure aktuelle Position in Sachen Nachhaltigkeit ganzheitlich zu erfassen, könnt ihr eure Auswirkungen mit den Creative Green Tools messen, die von der britischen Initiative Julie's Bicycle für die Kunst- und Kulturbranche entwickelt wurden (www.juliesbicycle.com/our-work/creative-green/creative-green-tools/). Mehr als 5.000 Organisationen in 50 Ländern weltweit nutzen die kostenlosen Kohlenstoff- und Umweltrechner von Julie's Bicycle, um die Auswirkungen ihrer Veranstaltungsorte, Büros, Tourneen, Produktionen, Events oder Festivals zu erfassen, zu messen und zu verstehen.

Mit den Creative Green Tools könnt ihr euren Energieverbrauch, den Wasserverbrauch, das Abfallaufkommen und das Recycling, die Reisen und die Produktionsmaterialien messen. Anhand der Ergebnisse könnt ihr dann eure Umweltstrategie und die Prioritäten eurer Organisation überwachen und im Laufe der Zeit Fortschritte erzielen.

Merke: Regelmäßiges Überprüfen der Fortschritte bestätigt eure Vorgehensweise oder zeigt euch auf, ob ihr auf dem falschen Pfad seid.

Energiebilanzierung

Das Erstellen regelmäßiger Energiebilanzen auf Basis realer Messergebnisse hilft euch dabei, die eigenen Fortschritte bei der Energieeinsparung zu überprüfen. Damit erhaltet ihr nicht nur einen formalen Überblick über eure Verbräuche, sondern auch einen vernünftigen Vergleichsmaßstab, der einfache Verbesserungsvorschläge enthält. Das ist ein hilfreicher Weg zu verbesserter Energie-Transparenz. Einige Verfahren sind für öffentliche Bauten vorgeschrieben.

Energiebilanzen können Verbesserungen in der CO₂-Bilanz transparent analysieren und nachverfolgen. Das gibt euch eine größere Sicherheit bei der Einschätzung des Erfolgs der Eingriffe und Projekte in eurem Theater. Auch Betreiber, Publikum und Öffentlichkeit könnt ihr über das Mittel der Bilanzierung konkret über euren Status informieren.

Um eine Energiebilanzierung vorzunehmen, müssen qualifizierte Fachleute eingesetzt werden.

Das Toolkit hält mehr Informationen bereit.

www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/faqs/Webs/BMWSB/DE/bauen/energieausweise/faqs-energieausweis.html

8.3 Vergleichsstudien

Die wichtigste Messung für jedes Theater ist das Nachverfolgen des eigenen Fortschrittes in Richtung CO₂-Neutralität, also das Messen des aktuellen Energieverbrauchs im Vergleich zum Beginn bzw. zum Vorjahr. So könnt ihr regelmäßig prüfen, wie eure Maßnahmen wirken. Auch für das Team sind stetige Verbesserungen eine wichtige Motivation, um am Ball zu bleiben.

Wenn ihr euer eigenes Theater mit anderen vergleichen möchtet, könnt ihr eure Energiebilanzen öffentlich zugänglich machen. Die Schlüsselinformation dabei ist der Jahresenergieverbrauch in kWh/m² pro Jahr für Wärme und Kühlung.

Merke: Ein Vergleich mit anderen Häusern soll keinen Wettstreit oder gar Neid auslösen! Er kann aber wichtig sein, um beispielsweise Defekte in Leitungen zu entdecken, die man nicht sehen würde ohne den Vergleich zum Energieverbrauch anderer Häuser. Der Austausch mit anderen über die eigenen Werte kann auch zu gemeinsamen Projekten und Zielen führen und ist daher äußerst wertvoll.

Aus den über das Tool erfassten Daten hat das Team von Julie's Bicycle eine Reihe von Parametern entwickelt, die interessierten Organisationen den Vergleich mit ähnlichen Häusern ermöglicht. Die Studien nutzen relative Maßstäbe, wie z.B. Energieverbrauch pro m² pro Jahr, womit eine Vergleichbarkeit möglich ist.

8.4 Austausch und Lernen

Die Reise in Richtung Nachhaltigkeit hängt vom Austausch der Erkenntnisse, Erfahrungen und Daten ab.

Wenn ihr eine Energiebilanzierung erhalten habt, teilt sie auf eurer Website und zeigt sie im Eingangsbereich eures Theaters. Der transparente Umgang mit den Daten kann ein guter Motivator sein.

Wenn ihr Julie's Bicycles Creative Green Tools nutzt, ladet die Daten auf das Creative Green Portal.

Nutzt vorhandene Theater-Netzwerke, um eure Erfahrungen und Kontakte zu teilen und um andere zu motivieren, ihre Erfahrungen weiterzugeben.

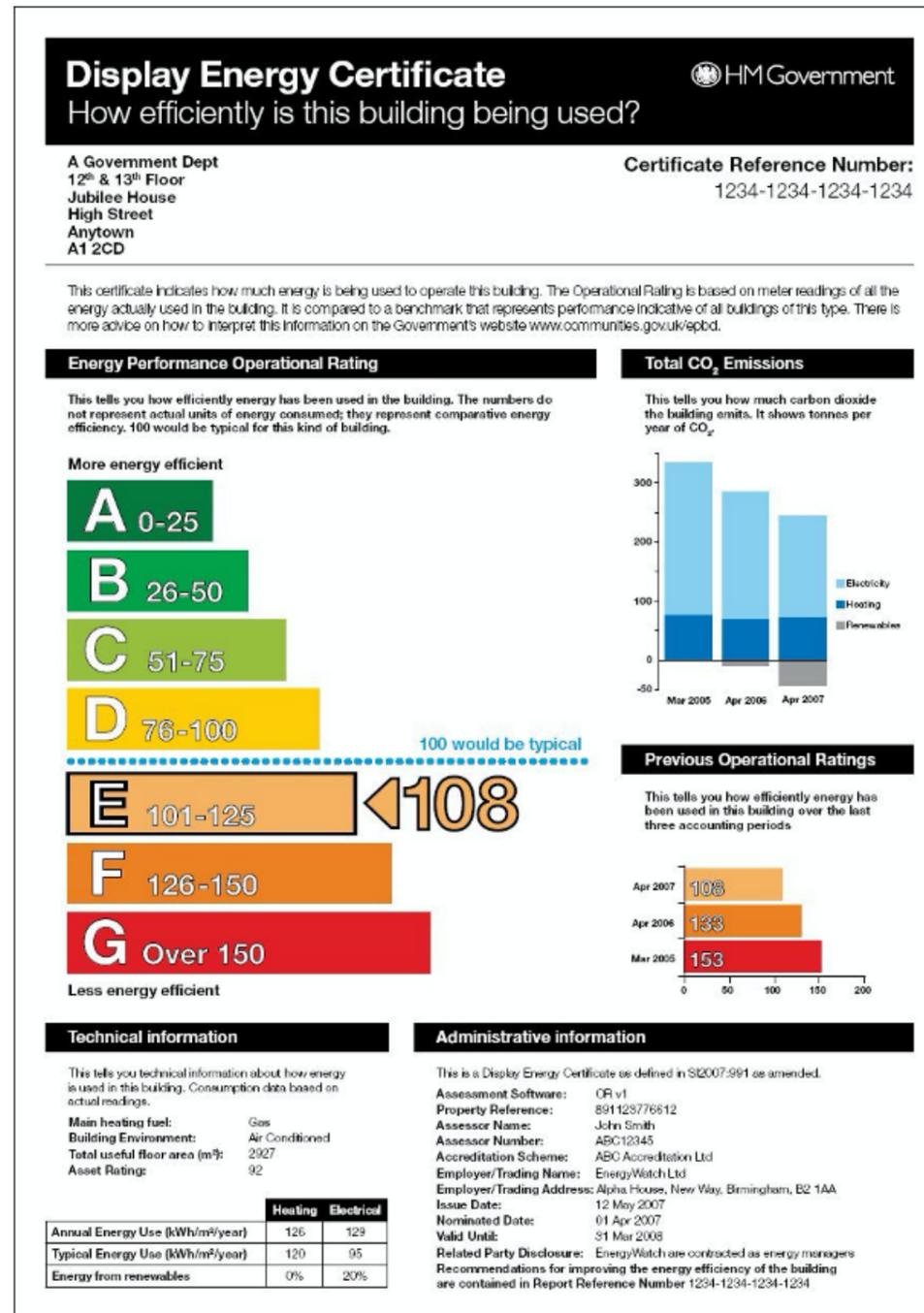


Abbildung: Beispiel Energieverbrauchskennzeichnung

9 Einen Nachhaltigkeitsplan entwickeln

9.1 Einführung

Die Theatre Green Book-Toolbox stellt eine Reihe von Fragen zum Zustand eures Theaterbaus. Die Fragen decken alles ab: Von den Eingangstüren und der Dachisolierung über den Zustand der Heizung bis hin zur möglichen Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Dach.

Das Tool gibt eine vorläufige Liste der Maßnahmen aus, die erforderlich sind, um euer Gebäude nachhaltig zu gestalten, sei es der Einbau einer zweiten Verglasung oder der Austausch von Lampen. Es listet sie automatisch in der Reihenfolge ihrer Auswirkungen auf, damit ihr die Maßnahmen mit dem größten Nutzen zuerst in Angriff nehmen könnt.

Außerdem werden die Maßnahmen automatisch in drei Kategorien eingeteilt:

- Easy Wins
- Instandhaltungsprojekte
- Investitionsprojekte

Jedes Theater ist anders und trotzdem können viele Erkenntnisse durch diesen Vergleich gewonnen werden.

Der letzte Schritt bei der Erstellung eines Nachhaltigkeitsplans besteht darin, die Liste selbst durchzugehen und sie neu zu ordnen, um die spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen des eigenen Gebäudes zu berücksichtigen.

Dieser Nachhaltigkeitsplan wird folgende Schlüsselfragen beantworten:

- Welche Maßnahmen sind in eurem Theater erforderlich?
- In welcher Reihenfolge sollten diese abgearbeitet werden?

Merke: Im Team bekommt ihr einen realistischen Blick. Was ist in der vorgegebenen Zeit möglich? Im ersten, im zweiten Monat/Jahr?

9.2 Welche Aktionen sind in eurem Theater erforderlich?

Das Werkzeug basiert auf einer langen Liste von möglichen Maßnahmen, die das Theater nachhaltiger machen.

Wenn ihr euch durch das Tool arbeitet, werdet ihr auf Maßnahmen stoßen, die ihr bereits erledigt habt. Dann freut euch!

Merke: Der beste Ausweis für nachhaltige Arbeit im Theater ist ein gut gepflegter Fundus! Außerdem werdet ihr auf Umbauten stoßen, die gerade bei historischen Gebäuden nicht möglich sind, z.B. einen Windfang in eine historische Empfangshalle zu setzen.

Für diesen Fall werden Alternativen vorgeschlagen, wie z.B. eine Drehtür oder einen Türluftschleier. Es sollten immer realistische Kompromisse gefunden werden. Eine Zweitverglasung könnte weniger effektiv sein als der Ersatz von Fenstern, aber immer noch besser als aufgrund der Kosten die alten Fenster nicht anzufassen.

Durch den Gebäude-Check wird das Tool die nötigen Arbeiten finden. Es kann euch beim Bau- und Terminplan helfen, die richtige Reihenfolge zu finden.

9.3 In welcher Reihenfolge sollen die Maßnahmen abgearbeitet werden?

Der richtige Nachhaltigkeitsplan muss folgende Faktoren abwägen:

- Was zeigt die größte Wirkung?
- Was ist am leichtesten umzusetzen?

Was zeigt die größte Wirkung?

Generell erreicht ihr eure Ziele im Hinblick auf Nachhaltigkeit am ehesten, wenn ihr euch zunächst mit den verarbeiteten Materialien befasst (LEAN sein), dann die Gebäudetechnik modernisiert (CLEAN sein) und das Thema erneuerbare Energien bearbeitet (GREEN sein). Das Home Survey Tool wird automatisch die Maßnahmen in der genannten Reihenfolge priorisieren, je nach Wirkung auf euer Theater und eure Arbeitsabläufe.

Was ist leicht umzusetzen?

Hocheffiziente Umbauten können hohe Kosten verursachen und sie benötigen einen Vorlauf für die Finanzierung, einen Planungs- und Baugenehmigungsvorlauf oder eventuell auch das temporäre Schließen des Theaters und des Spielbetriebs.

Während dieser Zeiträume könnt ihr Fortschritte erzielen, indem ihr Arbeiten in Angriff nehmt, die zwar weniger Auswirkungen haben, aber leichter zu bewerkstelligen sind.

Merke: Neun statt zehn Produktionen bedeuten eventuell 10% Ersparnis. Das ist bitter, aber die Realität. Daher ist es sinnvoll, die nötigen Arbeiten in drei Bereiche zu teilen:

- Easy Wins
- Instandhaltungsprojekte
- Investitionsprojekte

Das Home Survey tool wird das automatisch erledigen, trotzdem können weitere Aufteilungen nötig werden, je nach individueller Situation am Theater (s. nächste Seite).

Easy Wins sind die Änderungen, die sofort oder mit geringem Aufwand, mit geringen oder gar keinen Kosten oder Unterbrechungen umgesetzt werden können.

Beispiel: Zeitschalter für Licht und Heizung installieren oder auf erneuerbare Energielieferanten umsteigen.

Es ist wichtig, damit zu beginnen, während man die Investitionen plant. Auf diese Weise kann man schnell in Richtung Nachhaltigkeit starten.

Instandhaltungs-Projekte sind Arbeiten, die keine Schließung oder Baugenehmigung benötigen und im Rahmen von Jahreswartungen erledigt werden können.

Beispiel: Zweitverglasung einbauen oder Durchlauferhitzer in Nasszellen erneuern.

Merke: Die jeweils richtige Maßnahme kann gebäudespezifisch individuell variieren. Prüfe dein Haus und frage die Fachleute.

Großprojekte benötigen deutlich höhere Investitionen im Vorfeld. Sie verursachen ggf. Abbrucharbeiten oder es werden Genehmigungen

benötigt. Je nach Umfang der Maßnahme kann es sich auch um eine Neubedachung, die Fenster im Foyer, neue Haus-, Gebäude- oder Bühnentechnik oder eine Änderung der Warmwasserversorgung handeln.

Das Theatre Green Book wird jede dieser Maßnahmen in eine der genannten Kategorien setzen. Jedes Theater ist anders.

Nach der eigenen Einschätzung der machbaren Kosten und passenden Nachhaltigkeitsziele ordnet ihr die Maßnahmen in der nächsten Phase des Nachhaltigkeitsplans in den gesamten Theaterbetrieb ein.

9.4 Abschluss der Planung

Zunächst könnt ihr die Maßnahmen zwischen den drei Kategorien Easy Wins, Instandhaltungsprojekte, Investitionsprojekte verschieben, je nachdem, wie gut ihr das Theater und die Organisation kennt.

Als nächstes könnt ihr die Maßnahmen neu ordnen, um sie an euer allgemeines Instandhaltungsprogramm anzupassen. Zum Beispiel könntet ihr die Dachisolierung ganz oben auf die Liste setzen – aber der richtige Zeitpunkt dafür ist dann, wenn eure Dacheindeckung ohnehin erneuert werden muss.

In der Tabelle in Abschnitt 11 Wartung sind einige der typischen Renovierungsarbeiten aufgeführt, die in Theatern regelmäßig durchgeführt werden. Bei der Durchführung dieser Arbeiten werden oft ökologische Möglichkeiten übersehen, oder es gibt Bereiche, in denen die Integration einer grünen Intervention deutlich weniger kosten würde. Verwende diese Tabelle, um deine Liste der grünen Interventionen neu zu ordnen.

Möglicherweise findest du gute Gründe dafür, einige Arbeiten aufzuschieben oder anderen Vorrang einzuräumen. Zum Beispiel hast du vielleicht Gasheizkessel, die bei weitem nicht nachhaltig sind. Wenn sie aber erst ein paar Jahre alt sind, ergibt es keinen Sinn, sie zu ersetzen. Wenn die Heizkessel noch nicht ausgetauscht werden müssen und relativ effizient sind, dann ist es in Ordnung, sie so zu belassen, wie sie sind. Schiebe den Austausch von Heizkesseln auf die lange Bank und plane, sie zu einem späteren Zeitpunkt zu entfernen.

Merke: In den letzten 30 Jahren sind verschiedene Berufe im Theater dazugekommen, auch arbeiten erfreulicherweise mehr Frauen in technischen Berufen. Dadurch benötigt man ggf. andere Flächen und zusätzliche Sozialräume.

www.berufe-am-theater.de

9.5 Eine Zeitachse erstellen

Der bisher beschriebene Prozess hilft euch dabei, einen Nachhaltigkeitsplan zu erstellen, der folgendes berücksichtigt:

- Es werden Maßnahmen identifiziert, die der Theaterbau benötigt, um nachhaltig zu werden
- Die Maßnahmen werden in einer Prioritätenliste unter den folgenden drei Gesichtspunkten aufgeteilt: Easy Wins, Instandhaltungsprojekte, Investitionsprojekte

Die nächste Aufgabe ist das Erstellen einer Zeitachse, um jedes einzelne Zwischenziel zu planen, zu erreichen und zu dokumentieren.

Prüft die Zeitachse, ob hier die gewünschten Fortschritte in Richtung Nachhaltigkeit erkennbar sind. Das sollte im individuellen Tempo der jeweiligen Häuser und Möglichkeiten geschehen.

Das Home Survey Tool

Hier findet ihr das Home Survey Tool www.forendthgserver.de/showthread.php?tid=1686. Es wurde vom Büro Happold entwickelt, um Theaterbetreibern das Erstellen eines eigenen individuellen Nachhaltigkeitsplanes zu ermöglichen. Das Kapitel erklärt, wie es funktioniert. Ihr werdet fast immer noch Fachberatung benötigen, aber das Home Survey Tool versetzt euch in die Lage, nach der richtigen Beratung zur richtigen Zeit zu suchen.

In Deutschland steht auch die DTHG gern zur Seite. Den Leitfaden zum Thema Bau und Sanierung findet ihr hier: www.dthg.de/bau-und-sanierung

10 Easy Wins (leichte Ziele)

10.1 Einführung

In den meisten Theatern gibt es einige einfache Maßnahmen, mit denen sich die Nachhaltigkeit mit geringem Aufwand und ohne größere Kosten verbessern lässt. Das Tool "Home Survey" sollte diese identifizieren und es gibt keinen guten Grund, sie nicht sofort umzusetzen. Nehmt - soweit möglich - vorher Messungen vor (z.B. durch die Installation von Strommessgeräten, siehe unten), damit ihr die Auswirkungen dieser Easy Wins auf euren Betrieb erkennen könnt.

10.2 Messung

Zuerst solltet ihr das Wissen über euer Gebäude verbessern, indem ihr Strommessgeräte an den Stellen anbringt, an denen die meiste Energie verbraucht wird. Ihr spart damit keine Energie, aber die Erkenntnisse daraus helfen euch dabei, den Nachhaltigkeitsplan zu verbessern. So könnt ihr nachvollziehbar sicherstellen, dass sich euer Handeln so effektiv wie möglich in Richtung Nachhaltigkeit bewegt.

10.3 Go Electric

Die nationalen Stromnetze werden zunehmend auf erneuerbare Energien umgestellt. Die Umstellung auf erneuerbare Energien ist eine einfache Möglichkeit, CO₂-neutralen Strom zu beziehen (siehe Seitenleiste). So können Theater zum Beispiel Warmwasser-Entnahmestellen vom Gaskessel auf elektrische Warmwasserbereiter umstellen.

Merke: Dies gilt möglicherweise nur für kleinere Theater mit geringerem Warmwasserbedarf, siehe Abschnitt 5.

10.4 Gemeinsame Easy Wins

In der folgenden Liste findet ihr einige Easy Wins für euer Theater, die häufig vorkommen:

Lean (effektiv)

- Sicherung von Fenstern und Türen gegen Energieverlust durch Zugluft
- Hohlraumdämmung
- Installation einer Zugluftschleuse oder eines elektrischen „Luftvorhangs“ an den Haupttüren
- Nachtabkühlung (siehe Theatre Green Book, Band 3: Nachhaltige Organisation für weitere Informationen)
- Sonnenblenden zur Minimierung der sommerlichen Aufheizung von Innenräumen

Clean (verbrauchsarm)

- Warmwasser-Durchflussbegrenzer an Wasserhähnen und Duschen
- Einbau einer intelligenten Heizungssteuerung
- Verbesserung der Allgemeinlichtsteuerung durch Installation von Tageslicht- bzw. Präsenzsensoren
- CO₂-gesteuerte Belüftung des Zuschauerraums
- Ersetzen alter Hausgeräte durch Geräte der Effizienzklasse A
- Diagnostik der Gebäudetechnischen Anlagen
- Reinigung mechanischer LüftungsfILTER und Installation alternativer Filter (UVC o. Ionisation)
- Überprüfung und Anpassung der Warmwasserbetriebsstunden an die Nutzung
- Verbesserung der Isolierung von Warmwasserspeichern
- Prüft, ob es in der Nähe Fernwärmeanschlüsse gibt
- Ersetzt die Nachtabenkung der Heizung durch eine Abschaltung über Nacht

10.5 Teilen

Versucht bei jeder Arbeit, die ihr leistet, die Ergebnisse zu dokumentieren und mit anderen zu teilen (weitere Informationen findet ihr im Abschnitt 8). Dies wird anderen bei ihrer Entscheidungsfindung helfen und sicherstellen, dass die Theater ihre begrenzten Ressourcen so sinnvoll wie möglich einsetzen, um den Klimanotstand zu bekämpfen.

Das nationale Stromnetz

Das Stromnetz ist auf dem Weg zur CO₂-Neutralität. Theater können sich bei der Umstellung auf Öko-Strom aktiv beteiligen. Derzeit gibt es mehr Möglichkeiten denn je, über Ökostromanbieter CO₂-arme oder CO₂-freie Stromtarife zu wählen.

Mit der Wahl des Stromanbieters könnt ihr sicherstellen, dass der Strom aus nachhaltigen Quellen stammt.

Weitere Informationen über Ökostromanbieter findet ihr im Toolkit.

11 Instandhaltungsarbeiten

11.1 Einführung

Viele Theater haben vor allem finanzielle Schwierigkeiten, um ihre Gebäude instandzuhalten. Ein verdichteter Spielplan erschwert Wartungs- und Sanierungsprojekte. Die knappen Mittel müssen in den laufenden Betrieb investiert werden. Manchmal werden die Gebäude sich selbst überlassen und Probleme auf das nächste Investitionsprojekt verschoben.

Merke: Was man vorsätzlich nicht tut, wird doppelt teuer!

Leider sind Sanierungsprojekte, die etwa alle zwanzig bis dreißig Jahre stattfinden sollten, eine große Belastung für die Häuser. Schon die Mittelbeschaffung ist eine langfristige Herausforderung für die Theaterleitungen. Durch eine Schließung geht eventuell noch Abo-Publikum verloren. Interimspielstätten sind nicht einfach zu erstellen und oft kostspielig in der Ausführung. Auch bringen die Installationen von moderner Haustechnik selten Ruhm ein.

Eine regelmäßige Instandhaltung ist auch für nachhaltiges Arbeiten wichtig und stellt sicher, dass:

- Anlagen effizient arbeiten
- Probleme schnell behoben werden, um eine Verschlechterung der Bausubstanz zu vermeiden
- Theater größere Umbauten und Reparaturen vermeiden können, die ihren eigenen ökologischen Fußabdruck dadurch vergrößern würden.

Merke: Baumaßnahmen hinterlassen einen großen CO₂-Fußabdruck!

11.2 Regelmäßige Wartung

Regelmäßige Wartungen können die Lebensdauer von Anlagen und Ausrüstungen verlängern und so die laufenden Einsatzkosten senken. Sie sorgen dafür, dass die Anlagen und Systeme so effizient wie möglich arbeiten. Das senkt den Energieverbrauch und die Kosten. Obwohl die Wartung eine regelmäßige größere Ausgabe sein kann, macht sie sich immer langfristig bezahlt.

Merke: Schlecht gepflegte Anlagen sind Energiefresser!

11.3 Geplante präventive Wartung

Geplante vorbeugende Instandhaltungen gehen über das Reagieren auf unmittelbare Probleme hinaus. Sie sind längerfristig angelegt und beugen Problemen vor, bevor sie auftreten. Sie sind ein notwendiger Schritt hin zu einer nachhaltigen Strategie für die besten und effizientesten Anlagenmodule.

Merke: Schlecht gepflegte Anlagen sind Energiefresser!

Aufgaben im Bereich der Renovierung, die in Theatern typisch sind	Grüne Maßnahmen und Investitionen, die sich lohnen	Referenz-Nr. Grüne Maßnahmen
Renovierung Bar/ Gastronomie	Top-bewertete Ausstattung und Geräte	C33
	Fußbodenheizung	C23
Bestuhlung Auditorium	Möglichkeiten der Druckbodenbelüftung prüfen	C41
Renovierung der Nasszellen	Luftdichte Boden-/Wandanschlüsse prüfen	L7
	LED-Beleuchtung installieren	C1
	Lichtsteuerung planen: Installieren von Tageslicht-, Bewegungs- oder Präsenz-Sensoren	C2
	Installation von Warmwassergeräten mit Sensor am Verbrauchsort	C10
	Fußbodenheizung	C23
	Ersetzen von mechanischer Dauerabluft durch geregelte raumluftechnische Anlagen und Wärmerückgewinnung	C27
Büro- oder Hinterhaus-Modernisierung	Sensorgesteuerte Warmwasserverbraucher	
	Luftdichte Boden- und Wandanschlüsse prüfen	L7
	LED-Beleuchtung installieren	C1
	Lichtsteuerung planen: Installieren von Tageslicht- und Bewegungs-Sensoren	C2
	CO ₂ -gesteuerte Lüftung	C3
	Installation von Durchlauferhitzern in Teeküchen (Wasserkocher)	C10
Verbesserung im Eingang	Integration von Wärmerückgewinnung in natürlich belüftete Räume	C37
	Ausbesserung undichter Türen, Drehtüren und Rampen	L8
Bühnenlicht erweitern	Umrüstung von Halogen- auf LED-Leuchten, Lichtplanung ermöglichen; Wärmerückgewinnung und Halogenwärme können effektiv sein	C13
Neuverkabelung komplett oder von Gebäudeteilen bzw. Anbindung neuer Einrichtungen an bestehende Verkabelung	An Großverbrauchspunkten Untermerksstellen installieren	
	Alte Beleuchtung durch neue LED-Systeme ersetzen	C1
	An relevanten Orten Bewegungs- und/oder Tageslichtsensoren installieren	C2
	Stromkapazität erhöhen für zukunftsfähige E-Flächenheizungen	
	Schaltssysteme aktualisieren	
Leuchtkörper ersetzen	Alle konventionellen Leuchtmittel oder Energiesparlampen durch LED ersetzen	C1
	Leuchtstoffröhren durch LED-Röhren ersetzen	C1
Neueindeckung des Daches zur Beseitigung von Undichtigkeiten oder Kältebrücken	Wärmedämmung hinzufügen	L05
	Ertüchtigung der Tragkraft für Photovoltaik-Paneele	
	Oberlichtfenster (ggf.verdunkelbar) installieren zum Einbringen von Tageslicht	L06
	Oberflächen weiß streichen zur Reflexion von Strahlung und gegen einen Hot-Spot-Effekt (Bühne ausgenommen)	

11.4 Mit Ertüchtigungen zu mehr Nachhaltigkeit

Sanierungen bieten auch die Möglichkeit, wichtige Nachhaltigkeitsmaßnahmen in Angriff zu nehmen. Diese können vom schrittweisen Austausch von Warmwasserbereitern bis hin zu kleineren Isolierungsarbeiten, dem Austausch von Fenstern oder dem Einbau von Sekundärverglasung reichen. Wenn sie schrittweise durchgeführt werden, können die Kosten auf mehrere Jahre verteilt werden. Durch die Instandhaltungen können Fortschritte im Bereich der Nachhaltigkeit kontinuierlich beibehalten werden, selbst wenn sich die Theater auf das nächste große Investitionsprojekt vorbereiten.

Ersetzen von alten Fenstern	Qualitativ hochwertige Doppel- oder Dreifachverglasung in viel beheizten Räumen und isolierte Fensterrahmen (nach Bauvorschrift)	L02
Umgestaltung	Alte Beleuchtung durch neue LED-Beleuchtung ersetzen	C01
	Bewegungs- und Tageslichtsensoren an relevanten Stellen einbauen	C02
Austausch von Gas-/Öl-Heizkesseln für konventionelle Heizsysteme	Durch- und Rücklauftemperaturen prüfen: Wenn diese nahe 40°C liegen, ist alles ok. Fachberatung sollte eingeholt werden.	G01
	Heizzonen-Thermostate installieren	C18
	Wasserzähler abschnittsweise anbringen für Warmwasserverbraucher	C29
	Leitungsämmung erneuern für Warmwasserleitungen	C08
	Austausch von alten Heizkörpern gegen Radiatoren oder Niedrig-Temperatur-Flächenheizkörper	C23
Austausch von Gas-/Öl-Heizkesseln für Luftheizsysteme	Einzel-Wärmepumpe oder Aufrüstung der Lüftungsanlagen mit Versorgung über integrierte Wärmepumpe(n)	C26
Steuerungen erneuern	Gebäude-Energie-Managementsystem installieren oder aktualisieren	C16
	Thermostat-Ventile auf Heizkörpern nachrüsten	C17
	Zeit- und Zonenschaltuhren nachrüsten	C18
	Anlauf- und Abschaltoptimierung	C14
	Temperaturausgleich (Wärme-/Kälteausgleich)	C14
Warmwasseraustausch	Elektro-Warmwasserbereiter dort, wo lange Versorgungsleitungen verlegt sind	C10
Kühleinheit ersetzen	Wärmepumpen mit Heiz- und Kühlfunktion in Betracht ziehen	
Lüftungsanlagen ersetzen oder ertüchtigen	CO ₂ -Sensoren installieren zur Luftqualitätskontrolle (Pandemie)	C03
	Wärmerückgewinnungssystem installieren	
	Einheiten mit integrierten Wärmepumpen installieren zur CO ₂ -Reduktion	C26
	Installation von hocheffizienten Ventilatoren mit Drehzahlregelung	C25
	Installation von elektrischen und Wärme-Mess-Stationen	C15
	Ertüchtigung der Gebäude-Leittechnik	C16
Erweiterung bzw. Erneuerung Duschen	Installation von Durchflussreduktionen in Duschköpfen	C11
	Abwasser-Wärmerückgewinnung installieren	C40

11.5 Zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen

Die Instandhaltung ist auch eine Gelegenheit, um sicherzustellen, dass der Weg des Theaters zur Nachhaltigkeit so kosteneffizient wie möglich gestaltet wird.

Während Energie-, Wasser- oder andere Umweltmaßnahmen jederzeit eine Überlegung wert sind, werden andere erst im Zuge anderer Sanierungstätigkeiten praktisch bzw. finanziell rentabel. Der günstigste Zeitpunkt zur Dachdämmung ist dann, wenn das Dach sowieso erneuert werden muss.

12 Investitionsprojekte und Generalsanierungen

12.1 Einführung

Verbesserungen zu mehr Nachhaltigkeit bringen oft größere Arbeiten mit sich. Für die Kosten müssen unter Umständen zusätzliche Mittel aufgebracht werden. Sie können eine Bau- oder eine Denkmalschutz-Genehmigung erfordern oder beides. Sie können so umfassend sein, dass sie nicht im laufenden Betrieb erledigt werden können. Manchmal wird eine Interims-Spielstätte benötigt.

In diesen Fällen müssen die Arbeiten im Rahmen eines Investitions- und Sanierungsplans oder durch unterschiedliche Finanzierungen oder mithilfe von Förderungen realisiert werden.

Merke: Die DTHG, der Deutsche Bühnenverein oder der Deutsche Kulturrat bieten regelmäßig Informationen zu solchen Programmen an.

12.2 Vorrang für Nachhaltigkeit

In Theatern gibt es viele unterschiedliche Prioritäten. Die meisten Investitionsprojekte verfolgen mehrere Ziele, um Schließungen und Möglichkeiten zur Mittelbeschaffung optimal zu nutzen. So kann es beispielsweise sein, dass ein Theater nicht nur eine Wunschliste für Verbesserungen der Nachhaltigkeit hat. Viele Theater haben die Verbesserung der Barrierefreiheit, eine Neubestuhlung des Zuschauerraums oder den Neubau eines Studios auf ihrer Wunschliste oder werden sogar von den Trägern zu diesen Maßnahmen angehalten.

Lange Zeit war es so, dass die Nachhaltigkeit ganz unten auf der Wunschliste stand und von anderen notwendigen Projekten verdrängt wurde, die künstlerische oder technische Notwendigkeiten (eine sichere Obermaschinerie oder Brandschutz), das Engagement (Kindertheater) oder die Entwicklung des Publikums und der Einnahmen (Erneuerung der Gastronomie) unterstützen. Die Finanzierung von Projekten mit großer Öffentlichkeitswirksamkeit ist oft wichtiger als das banale Geschäft der Isolierung von Dächern oder Wänden.

Merke: Nicht jede Ausschreibung achtet auf Nachhaltigkeit. In Deutschland ist das Augenmerk vielfach auf die kurzfristige Investition und deren Kosten gerichtet. Daher muss sichergestellt werden, dass Nachhaltigkeit in den grundlegenden Zielen eines Investitionsprojekts verankert ist und dass sie alle Beteiligten als periodisiertes und priorisiertes Ziel ansehen.

Das Investitionsprojekt ist als ein wesentliches Element eines Nachhaltigkeitsplans mit definierten Zielen, Vorgaben und Terminen

zu betrachten. Es sollte an allen Stellen klar sein, dass das Weglassen nachhaltiger Elemente in unserer Zeit keine Option ist.

Merke: Nachhaltigkeit muss eingepreist werden!

12.3 Interessierte Kreise und Praxisteam Nachhaltigkeit

Aus diesem Grund ist es wichtig, dass alle Beteiligten voll und ganz hinter diesen Projekten stehen und sich von Anfang an zu dessen Zielen bekennen.

Die Unterstützung durch die Intendanten und Geschäftsleitungen ist für die meisten Theater unerlässlich. Diese müssen Nachhaltigkeit als vorrangiges Unternehmensziel festlegen, für Kontinuität sorgen und das Personal bei der Umsetzung unterstützen.

Zu den internen Führungsteams können Abteilungsleiter gehören, die verständlicherweise unterschiedliche Prioritäten und Tagesordnungen haben. Es ist wichtig, ein gemeinsames Ziel der Nachhaltigkeit zu schaffen und die Blickrichtung der einzelnen Abteilungen zu sehen.

Erstellt zu Beginn eine Liste der externen Interessengruppen, die ein Nachhaltigkeitsprojekt unterstützen können. Dazu können Vermieter, Behörden oder Geldgeber und Sponsoren gehören. Es lohnt sich, frühzeitig mit ihnen zu sprechen, um sie ins Boot zu holen und das Projekt zu einem gemeinsamen zu machen.

12.4 Loslegen

Euer Projekt sollte von definierten Zielen ausgehen, die sich direkt auf den Nachhaltigkeitsgedanken eures Theaters beziehen.

Ihr habt ein Nachhaltigkeitskonzept, das mit Hilfe des Theatre Green Book entwickelt wurde? Dann habt ihr einige klare Ziele und eine Liste von Maßnahmen, die nach Prioritäten geordnet sind.

Euer Konzept kann die Grundlage erster Gespräche mit allen Beteiligten sein und ihr könnt bereits klar einige euch wichtige Punkte benennen.

Im nächsten Schritt folgt die fachliche Beratung:

- Bestätigt euren Nachhaltigkeitsgedanken
- Überprüft die Machbarkeit
- Schätzt und bewertet die Kosten

12.5 Ein Team aufbauen

Theater sind besondere Gebäude, deren Bau und Sanierung ein hohes Spezialwissen erfordern. Euer Team sollte aus Menschen unterschiedlichster Fachrichtungen bestehen:

Architekten und Tragwerksplaner, Beauftragte für Nachhaltigkeit, Haustechnik- und Bauingenieure, Akustiker, Brandschutz- und Mobilitätsberater, sowie Projektmanager und Vertreter des Eigentümers gehören u.a. und je nach Projektauftrag dazu. Eine ganzheitliche Betrachtung ist bei diesen Aufgaben von besonderer Bedeutung.

Merke: Hier findet ihr alles zum Thema Sanierung: www.dthgev.de/bau-und-sanierung

Versucht sicherzustellen, dass alle Mitwirkenden sowohl Expertise für leistungsfähige Gebäude als auch für Nachhaltigkeit vorweisen können. Stellt sicher, dass sie die Ziele des Projekts verstehen. Für ein erfolgreiches Projekt braucht ihr die richtigen Leute um euch.

Große Expertenteams können sehr kostspielig sein. Je mehr Überlegungen ihr selbst anstellt oder ihr selbst oder in einem kleinen Team anstellt, desto größer ist die Chance, dass es zu eurem Theater und seinen Nachhaltigkeitszielen passt. Fangt klein an und erweitert euer Wissen. Ihr werdet an den Aufgaben wachsen. Investitionsprojekte sind nicht immer einfach. Vor allem braucht ihr:

- Energie, Entschlossenheit und Durchsetzungsvermögen
- Flexibilität, um euch an sich veränderte Umstände anzupassen
- Ziele; auch kleinere Etappen sind gute Schritte

Merke: Machen und anfangen, nach reden kommt loslegen!

12.6 Kulturerbe

Viele Theater stehen unter Denkmalschutz. Ihre Umgestaltung für einen nachhaltigen Betrieb erfordert ein hohes Maß an Sensibilität und besonderem Fachwissen. Es geht um differenzierte Entscheidungen zwischen dem Wert des Kulturerbes und der Notwendigkeit, die Bausubstanz zu verbessern oder neue Gebäudeleitsysteme einzuführen. Manches wird einfach nicht möglich sein. Gleichzeitig haben historische Gebäude ihren Auftrag bereits über viele Jahre hinweg erfüllt. Ein bestehendes Gebäude weiter zu nutzen, ist weitaus nachhaltiger als ein neues zu bauen – selbst wenn es nach modernen Standards konzipiert wird.

Um gute Ergebnisse zu erzielen, ist Fachwissen über das Kulturerbe unerlässlich. Denkmalpflege und Denkmalschutz sollten als Partner in diesem Prozess gesehen werden. Ihre Beratung ist von unschätzbarem Wert.

Bevor mit den Arbeiten an einem historischen Gebäude begonnen wird, sollte ein Plan für die Erhaltung des Gebäudes mit Eigentümern und Behörden erarbeitet werden. Dieser Plan definiert den Wert des Gebäudes als Kulturerbe, dient als Entscheidungshilfe für Veränderungen und gibt einen Rahmen für den Erhalt des Gebäudes und seiner Nutzungen vor.

Merke: Bezieht die örtlichen Denkmalschutzbehörden frühzeitig in den Prozess ein und nutzt deren Fachwissen.

Der Erhaltungsplan sollte einen Abschnitt über Chancen und Herausforderungen im Zusammenhang mit nachhaltigem Arbeiten enthalten. Wenn ihr bereits einen Plan für die Erhaltung habt, aktualisiert ihn nachhaltig.

Der Leitfaden soll Probleme aufzeigen, die sich insbesondere auch auf historische Theater beziehen.

12.7 Finanzierung

Die Finanzierung von Investitions- und Sanierungsprojekten ist immer eine Herausforderung. Die meisten Theater streben eine Kombination an aus:

- Eigentum oder öffentlichem Träger
- Förderungen der Kulturministerien ihres Bundeslandes
- Förderungen des Bundes
- Denkmalschutz-Sonderprogramm der Bundesregierung
- Sonderprogrammen für einzelne Bereiche nachhaltigen Arbeitens und nachhaltiger Gebäudewirtschaft
- Gemeinnützigen Stiftungen
- Privaten Spenden
- Vermieter-Unterstützung (bei kleineren Häusern oder anderen Veranstaltungsorten)

Gegenwärtig werden viele Mittel für nachhaltige Projekte bereitgestellt. Sich im Förderdschungel zurechtzufinden ist nicht immer einfach! Immer mehr Betreiber von Theatern und Kulturoorten unterstützen die Nachhaltigkeit und fordern sie sogar.

Die NRW-Bank bietet gute Ratschläge zur Mittelbeschaffung für Investitionen unter: www.nrwbank.de/de/unternehmen/nachhaltige-geschaeftsmodelle.

www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1835802/637f91b31aa9bee7cdca3a6a2e0c7f74/2021-bkm-foerdergrundsaeetze-denkmalschutz-data.pdf?download=1

Unterschiedliche Ministerien und Banken der Bundesländer oder der Landesregierungen haben Förderprogramme aufgelegt und stellen Beratung zur Verfügung.

12.8 Gestaltung und Design

Investitions- und Sanierungsprojekte sind mit Bauarbeiten verbunden, die einen ökologischen Fußabdruck hinterlassen. Die Energie, die zur Herstellung von Stahl, Ziegeln und Beton benötigt wird, bezeichnet man als „graue Energie“. Die graue Energie eines Produktes ist die benötigte Energie für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung.

Vor dem Hintergrund einer ausgeglichenen Klimabilanz ist es entscheidend, so zu bauen, dass der Ressourcenverbrauch und der CO₂-Ausstoß reduziert werden. Eine wichtige Frage lautet: Ist ein Neubau überhaupt notwendig? Oft gibt es Alternativen, indem der Betrieb derzeitige Nutzungen überprüft oder bestehende Räume anderweitig nutzt. Vor dem Hintergrund steigender gesetzlicher Ansprüche in vielen Bereichen ist dies allerdings kein wirklich gewinnbringendes Szenario.

Merke: Die Verbreiterung der Fluchtwege von 1 m auf 1,2 m hat einen erhöhten Wegebedarf von 20%.

Achtet beim Bauen darauf, dass Planer und Architekten Erfahrung mit nachhaltigen Materialien und Technologien haben. Wählt langlebige und robuste Materialien, die nicht ausgetauscht werden müssen und die regional vorhanden oder CO₂-arm hergestellt werden können.

Entwickelt gemeinsam Pläne für eine Reduktion von CO₂.

Merke: Besser als nachhaltig ist regenerativ!

12.9 Entwicklung von Sanierungen

Ein immer wiederkehrendes Problem bei Sanierungen von Theatern sind die unerwünschten Auswirkungen einer längeren Schließung auf die Publikumsentwicklung, die künstlerische Dynamik und die Einnahmen. Denkt bereits zu Beginn an eine Ausweichspielstätte, ein Interim. Teilt das Projekt nach Möglichkeit in Abschnitte auf und plant für jede Phase der Arbeiten ausreichend Zeit ein. Bauarbeiten verzögern sich oft durch schlechte (Vor-) Planungen oder Umstände, die das Projekt von außen beeinflussen!

12.10 Nachhaltigkeit im Tagesgeschäft

Eine nachhaltige Sanierung endet nicht, wenn die Bauarbeiten beendet sind. Nacharbeiten und Korrekturen fallen auf jeder Baustelle und nach jeder Sanierung an. Das ist normal und nicht weiter schlimm. Plant dennoch einen Zeitraum für Proben und Inbetriebnahmen ein, bei dem externe Firmen oder Hersteller euch unterstützen und ggf. Nacharbeiten durchführen können.

Merke: Die erste Saison nach einer Sanierung ist auch die Probezeit für die neue Technik.

Beratung einholen

Die DTHG berät euch bei der Planung, Finanzierung und Verwaltung von Investitionsprojekten ebenso wie andere Fachberater. Informiert euch unter www.dthgev.de.

13 CO₂-Neutralität und mehr

13.1 Los geht's

Das Ziel für Kulturbetriebe hinsichtlich nachhaltigen Arbeitens sollte die CO₂-Neutralität sein. Das ist auch die Vorgabe der Bundesregierung bis 2030. Der Weg dorthin wird einige Jahre dauern, in manchen Fällen kann es sogar unmöglich sein z.B. in einem historischen Theater. Hier muss man in Quartieren und Funktionseinheiten denken. Nicht allen Kulturbauten stehen die nötigen Mittel zur Verfügung. Hier müssen länderübergreifende Förderungen für eine Verbesserung der CO₂- Bilanzen sorgen.

In diesem Fall können Theater ihr Ziel erreichen, indem sie die emittierte Menge an CO₂ über Kompensationen ausgleichen. CO₂-Ausgleich bedeutet z.B. das Pflanzen von Bäumen, die die gleiche Menge an CO₂ absorbieren, die das Haus, der Betrieb und die Produktionen emittieren. Notfalls kann auch eine entsprechende Menge Geld an Klimaschutz-Organisationen gespendet werden. Das Ergebnis soll die Neutralität der Klimabilanz der Institution sein.

Emissionen der Stufe 1, 2 und 3 - die sogenannten Scopes

Emissionen der Stufe 1 werden direkt durch das Theater verursacht, wenn es fossile Brennstoffe wie Öl und Gas in einem Heizkessel verbrennt.

Emissionen der Stufe 2 entstehen bei der indirekten Energieerzeugung, d.h. wenn ein Theater Strom kauft, den das Elektrizitätswerk durch Verbrennung fossiler Brennstoffe in Kraftwerken erzeugt.

Auf die Stufen 1 und 2 haben Theater den meisten Einfluss. Sie sind Schwerpunkte dieses Leitfadens.

Emissionen der Stufe 3 sind indirekt. Sie sind von den Theatern schwer zu kontrollieren. Sie werden durch die Fahrten des Publikums zum Theater, die CO₂-Emissionen der Zulieferer und die Transporte verursacht, die für die Lieferung von Material und den Abtransport von Abfällen erforderlich sind. Die Unterschiede können lokal erheblich sein.

Band 3 des Theatre Green Books zum Thema Nachhaltige Organisation zeigt weitere Möglichkeiten zur Nachverfolgung auf.

Entwicklung von CO₂-Neutralität

2019 hat das Green Building Council (KGBC) eine Rahmendefinition für ein in Betrieb befindliches CO₂-neutrales Gebäude wie folgt definiert:

1. Reduzierung des Energieverbrauchs: Senkung von Energiebedarf und -verbrauch sollten Vorrang vor allen anderen Maßnahmen haben. Der Energieverbrauch sollte jährlich berechnet und veröffentlicht werden.
2. Erhöhung des Angebots an erneuerbaren Energien: Erneuerbaren Energiequellen vor Ort sollte Vorrang eingeräumt werden. Erneuerbare lokale Energiequellen sollten zusätzlichen Wert haben.
3. Verbleibende CO₂-Lasten: Rest-CO₂-Ausstoß sollte mit Hilfe eines anerkannten Kompensationsrahmens ausgeglichen werden. Die Menge der verwendeten Kompensation sollte öffentlich gemacht werden.

Bei bestehenden Theaterbauten wird der energetische Rahmen für alle Bereiche definiert, die unter betrieblicher

Kontrolle oder Einflussnahme stehen und bei denen im Jahresmittel eine CO₂-Neutralität erreicht werden konnte.

Das Erfassen der Energieverbräuche soll eine Vergleichbarkeit zwischen den Gebäuden ermöglichen.

Die Emissionen der Schritte 1 und 2 (siehe Seitenleiste) sind direkte CO₂-Emissionen aus Energieverbräuchen des Gebäudes.

Für ein bereits bestehendes Theater ist CO₂-Neutralität folgendermaßen definiert:

Die Betriebsenergie des Gebäudes und deren CO₂-Emissionen sind im Jahresmittel null oder negativ. Ein Netto-Null-Kohlenstoff-Gebäude ist hoch energieeffizient und wird mit erneuerbaren Energiequellen vor Ort oder außerhalb des Gebäudes betrieben. Die verbleibende CO₂-Bilanz ist ausgeglichen.

Beachtet, dass Energieverbräuche und CO₂-Emissionen untrennbar miteinander verbunden sind. Eine Reduktion des CO₂-Fußabdruckes ist das eigentliche Ziel. Eine Verringerung des Energieverbrauchs führt zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen. Energieverbräuche sind einfach zu verwalten und zu kontrollieren.

13.2 Kompensation

Kompensationen sollten entweder direkt oder über anerkannte bestehende Kompensationsrahmen getätigt werden. Beide Wege sollten darauf abzielen, die "Zusätzlichkeit" nachzuweisen (d.h. sie würden nicht ohnehin stattfinden, wie Aufforstung nach Sturmschäden oder Brand), Doppelzahlungen zu vermeiden und ein klares Verfahren zur Überprüfung der tatsächlichen CO₂-Einsparungen vorzusehen.

Zu den in Frage kommenden Ausgleichsrahmen gehören der Clean Development Mechanism des Kyoto-Protokolls der UN und der Gold Standard (www.goldstandard.org/).

Je ausgeglichener ein Theater arbeitet, desto geringer ist das Ergebnis in der CO₂-Bilanz.

Stellt sicher, dass ihr euren Bedarf regelmäßig mit euren Ausgleichszahlungen abgleicht und geratet mit den Zahlungen möglichst nicht in Verzug.

13.3 Wiederherstellung

Für viele Theater wird es eine Herausforderung sein, CO₂-neutral zu arbeiten. Es ist wichtig, sich die längerfristige Notwendigkeit nachhaltigen Handelns klarzumachen und zumindest einen Teil der verursachten Schäden wiedergutzumachen.

Letztlich sollten Theater und öffentliche Gebäude urbane Monumente sein, an denen sich nachhaltiges und ganzheitliches Bauen und Arbeiten zuerst und beispielgebend durchgesetzt hat. Die prominenten Orte sollten Vorreiter im Einsatz neuer Technologien und Orte regenerativen Bauens sein.

Theater waren die ersten elektrifizierten Gebäude in Deutschland und immer auch Orte der Forschung und des Wissens.

Nachhaltige Gebäude

ANLEITUNGEN

Klickt **hier** (www.forendthgserver.de/showthread.php?tid=1686), um das „Home Survey Tool“ für nachhaltige Gebäude auszufüllen.

Das Ergebnis wird ein Entwurf eines Nachhaltigkeitsplans sein, der die erforderlichen Maßnahmen in drei Kategorien unterteilt – einfache Erfolge, Instandhaltung und Investitionsprojekte – und sie in der Reihenfolge ihrer Auswirkungen anordnet (Lean – Clean – Green).

Nachhaltige Gebäude

TOOLKIT

„Wir wissen, dass es nicht einfach sein wird und dass wir es nicht allein schaffen können. Aber wir wissen auch, dass unser Engagement für einen wirklich nachhaltigen Theatersektor mit den richtigen Instrumenten und Anleitungen Wirklichkeit werden kann.“
Europäischer Theaterkongress

Anerkennung und Dank

Wie das Green Book erarbeitet wurde

Das Theatre Green Book basiert auf einer Reihe von Grundprinzipien:

- Die Initiative wird von einer breiten Partnerschaft von Organisationen unterstützt, die das gesamte Spektrum des Theaters abdecken.
- Das Theatre Green Book nimmt bestehende Leitlinien für den Sektor auf und lernt von ihnen. Es geht nicht darum, das Rad neu zu erfinden, sondern darum, gemeinsame Standards und gemeinsame Leitlinien zu definieren, die den Weg für alle einfacher machen.
- Der Leitfaden basiert auf zahlreichen Gesprächen und Fokusgruppen mit Theaterpraktikern aller Art. Er spiegelt die tatsächliche Erfahrung des Theaterbetriebs und des Theatermachens wider.
- Der Leitfaden des Theatre Green Book wird durch das Fachwissen der Nachhaltigkeitsberatung Buro Happold unterstützt.

Der zweite Band „Nachhaltige Gebäude“ basiert auf den Beiträgen zahlreicher Theaterbesitzer und -manager und anderer, deren Namen im nächsten Abschnitt genannt werden.

Zukünftige Versionen des Theatre Green Book

Nachhaltigkeitsratschläge werden sich ändern. Zukünftige Entwicklungen im Bereich des gebundenen Kohlenstoffs und der Kreislaufwirtschaft werden die Landschaft der Nachhaltigkeit verändern. Aufkommende Technologien wie die Kohlenstoffabscheidung können neue Möglichkeiten bieten.

Aber diese Dinge ändern sich normalerweise über lange Zeiträume (Jahre und Jahrzehnte). Wir befinden uns jetzt in einem Klimanotstand, und deshalb ist es am besten, für das zu planen, von dem man weiß, dass es sich jetzt auswirken wird, und den Plan bei Bedarf zu ändern. Dieser Leitfaden wird mit der Zeit aktualisiert werden, um sicherzustellen, dass neue Fortschritte und neue Technologien berücksichtigt werden.

The Theatre GreenBook Band 2: Nachhaltige Gebäude

Copyright © Buro Happold und Renew Theatre.
Alle Rechte vorbehalten.

Danke

Unser besonderer Dank gilt den Geldgebern des Theatre Green Books:

Theatres Trust, ENO, Glyndebourne Opera, NT, ROH, Sadler's Wells, Avison Young, Buro Happold, Paddy Dillon Architect, AHMM Architects, Charcoalblue, Haworth Tompkins Architects, Ingleton Wood, Laing O'Rourke, Plann, Stage Electrics, Theatreplan.

Ein ganz besonderer Dank gilt den vielen Einzelpersonen und Organisationen, die bei der Ausarbeitung des Leitfadens in diesem Band mitgewirkt und ihn unterstützt haben:

Jon Morgan, Robin Townley, Phil Brown, Andrew Wylie, Ben Richardson, Laura Pando, Graciela Melitsko Thornton, Natalie Highwood, Fiona MacLennan, Vanessa Lefrancois, Richard Willoughby, Dave Agnew, Chris Alexander, Anna Anderson, Dave Andrews, Claire Appleby, Ingrid Berkeley, Bob Brandsen, Ian Brown, Oliver Brown, Mike Cook, Paul Davidson, Paul Davis, Alan Dear, Chris Dumas, Hannah Dunne, Ruth Eastwood, Simon Erridge, Sue Ford, Kitty Frost, Julie Fuchs, Sam Garner-Gibbons, Elena Giacomaki, Andy Hayles, Mark Hollington, Sarah Hopwood, Hannah Jeal, Kate John, Colin Johnston, Darren Jones, Paul Jozefowski, Nav Kang, Lara Kerrison, Neil Lagden, Gerard Lawlor, Leanda Linton, Duncan MacLennan, Deborah McGhee, Laura Mansel-Thomas, Janthi Mills-Ward, Liz Minshall, Ian Morrison, Claire Murray, Sam Oldham, Will Ramsay, Joanna Read, Julian Russell, Ben Sampson, Carol Scott, Paul Seed, Morwenna Slade, Michael Slavin, Gary Sparkes, Richard Speir, Laura Stevenson, Tom Stickland, Geoff Summerton, Jennifer Taillefer, Jack Tilbury, Steve Tompkins, Katie Town, Jatinder Verma, Angela Wachner, Christian Wallace, Eleanor Warr, Sebastian Warrock, Richard Willoughby, David Wilmore, Stuart Wortley, Peter Wright.

Einige der oben genannten Personen sind freiberuflich tätig. Andere arbeiten für oder vertreten:

Theatres Trust, ABTT, UK Theatre, Julie's Bicycle, Creative Carbon Scotland, Oxford Playhouse, Abbey Theatre, Aecom, Arcola Theatre, ATG, Avison Young, Battersea Arts Centre, Belfast Grand Opera House, Bennetts Associates, Blackpool Grand Theatre, Brewhouse Theatre, Bristow, Bush Theatre, Cardiff Theatrical Services, Charcoalblue, Chichester Festival Theatre, English National Opera, Gate Theatre, Globe Theatre, Glyndebourne, HQ Theatres,

Haworth Tompkins, Historic England, Hull Truck Theatre, Ingleton Wood, Lyric Belfast, LW Theatres, New Marlowe Theatre, Max Fordham, National Theatre, Netherlands Opera and Dance, Nimax, Plann, Race Furniture, Riverfront Theatre, Romily Little Theatre, the Roundhouse, Royal Opera House, Royal Shakespeare Company, Salisbury Playhouse, SOLT, Tait Towers, Tara Theatre, Theatre Clwyd, Theatre Projects, Theatre Search, Unicorn Theatre, York Theatre Royal, Yvonne Arnaud Theatre, Theatre Royal Wakefield, Warwick Arts Centre, Welsh National Opera, Wiltshire Creative.

Wir entschuldigen uns, wenn Namen vergessen wurden. Sehr viele andere haben durch die Beantwortung von Fragebögen und die Teilnahme an Nachhaltigkeitsgruppen geholfen, die von den vielen Theaterorganisationen, Unternehmen und anderen, die sich für Nachhaltigkeit einsetzen, einberufen wurden und deren Überlegungen in diesen Leitfaden eingeflossen sind.

Wir wissen, dass viele weitere Personen gerne an dieser Initiative mitgewirkt hätten, wenn es ihre Zeit erlaubt hätte, und wir freuen uns auf ihre Gedanken und ihr Feedback.

Anerkennung und Dank Deutsche Fassung

Herzlichen Dank an alle, die im DTHG-Team an der Erarbeitung der deutschen Fassung des zweiten Bandes „Nachhaltige Gebäude“ des Theatre Green Books mitgewirkt haben.

Projektleitung, Übersetzung und Übertragung:
Wesko Rohde und Hans-Joachim Rau

Toolkit: Hubert Eckart, Frieda Grube und Jana Günther

Koordination: Elisa Cominato und Annette Weitzmann

Lektorat: Elisa Cominato, Jana Günther und Frieda Grube

Layoutbearbeitung: Christof Jakob Heinz

Herausgeber: DTHG e.V. vertreten durch den Vorsitzenden und Geschäftsführer Wesko Rohde | Geschäftsstelle: Am Hof 28, 50667 Köln | Telefon: 0221 95491294 | www.dthgev.de | Amtsgericht Bonn | VR-Nr. 8717

Quellenverzeichnis

Bibliographie und andere Quellen Englische Fassung

Toolkit	Summary	Year of Publication	Publisher/Author	Link
Julie's Bicycle: Fit for the Future guide	<ul style="list-style-type: none"> A guide on how to incorporate sustainability into building design Contains lots of useful case studies Contains a summary of technologies Has a list of places to get funding 	2015	Julie's Bicycle and Arts Council England	Fit for the Future guide 2015.pdf (juliesbicycle.com)
Julie's Bicycle Renewable and Green Electricity Factsheet	<ul style="list-style-type: none"> Useful reference to find suppliers of renewable energy Contains pros and cons lists of different renewable energy sources 	2017	Julie's Bicycle	Renewable and Green Electricity Factsheet 2017 - Julie's Bicycle (juliesbicycle.com)
Julie's Bicycle - Creative Green Tools	<ul style="list-style-type: none"> Online toolkit that is a set of carbon calculators Designed specifically for the creative industry 	Updated in 2019	Julie's Bicycle	Introducing the Creative Green Tools - Julie's Bicycle (juliesbicycle.com)
Green Theatre Guide	<ul style="list-style-type: none"> Contains practical actions and tips on ways theatres can reduce carbon emissions Contains case studies showcasing how these actions have helped cut carbon usage Links to an online carbon calculator Important to note that this was published in 2008 so some of the information regarding fossil fuels is a little out of date 	2008	Greater London Authority	Green Theatre Guide 2008.pdf(juliesbicycle.com)
Benchmarking Energy Use in Performing Arts Buildings	<ul style="list-style-type: none"> Contains a useful benchmark for energy use per floor area and energy use per recommended capacity Is a lot more rigorous than CIBSE TM46 but is a more realistic reflection of how spaces are used 	2012	Julie's Bicycle	CIBSE - Building Services Knowledge
Green Theatre Choices Toolkit	<ul style="list-style-type: none"> Contains a list of common materials used in productions, then ranks them based on environmental effect Also contains a pros and cons list for each material More useful in terms of productions rather than in terms of the sustainability of buildings as a whole 	2010	Mo`olelo Performing Arts Company	Toolkit.pdf (sustainablepractice.org)
White Light Green Guide	<ul style="list-style-type: none"> A guide on choosing more energy efficient lighting Mostly focuses on stage lighting and productions but there is a section on lighting around the building Contains practical and easy to understand tips 			Green-Guide.pdf (sustainablepractice.org)
Historic England: Energy Efficiency and Historic Buildings: How to improve energy efficiency	<ul style="list-style-type: none"> Is a guide to improving energy efficiency in older/heritage buildings Contains a useful checklist of measures that can be taken Discusses the use of a 'whole building approach' 	2012	Historic England	Energy Efficiency and Historic Buildings: How to Improve Energy Efficiency (historicengland.org.uk)
Responsible Retrofit Guidance Wheel	<ul style="list-style-type: none"> Interactive online tool geared towards retrofitting of older buildings Lets the user look at different measures that can be taken and the risks associated with them 		STBA	Guidance Wheel STBA (responsible-retrofit.org)
RIBA sustainable outcomes guide	<ul style="list-style-type: none"> Is a useful guide to initially look at Sets out key performance metrics and targets to meet in order to meet UN sustainability goal 	2019		RIBA sustainable outcomes guide
Becoming a Sustaining Organisation: The Case of Greening the Wharf at Sydney Theatre Company and Its Impacts	<ul style="list-style-type: none"> A useful case study of the Greening the Wharf project - a project that aimed to make Sydney Theatre Company more sustainable 			

BURO HAPPOLD

Buro Happold ist ein internationales, integriertes Beratungsunternehmen, das sich aus Ingenieuren, Consultants und Beratern zusammensetzt. Nachdem wir als Vorreiter der Baubranche den Klimanotstand ausgerufen haben, haben wir uns dazu verpflichtet, unsere eigenen Emissionen zu verringern, indem wir anspruchsvolle, wissenschaftlich fundierte Ziele erreichen. Wir arbeiten gemeinsam an einer gerechten und umweltfreundlichen Zukunft, indem wir unser Geschäft anpassen, um den Klimawandel und die Krise der biologischen Vielfalt abzumildern, und indem wir anderen dabei helfen, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

www.burohappold.com

DTHG DEUTSCHE
THEATERTECHNISCHE
GESELLSCHAFT

Die **Deutsche Theatertechnische Gesellschaft** ist ein Fachverband und Netzwerk für alle, die in technischen und künstlerischen Bereichen der Kulturproduktion tätig sind. Die Mitglieder sind Expertinnen und Experten, die im engen Dialog mit Künstlerinnen und Künstlern Bühnenräume gestalten und effektvolle und technisch sichere Lösungen entwickeln - und das seit 1907! Im Zentrum steht die Vermittlung von Wissen: Bei den Messen, Regionalgruppentagungen und örtlichen Stammtischen durch Vorträge, Weiterbildungsformate und direkten Dialog, im DTHG-Forum als Wissensdatenbank mit Fachinformationen und digitale Plattform für Austausch und Diskussionen.

www.dthgev.de

GT GARDINER
& THEOBALD

HaworthTompkins

Paddy Dillon
Architect

**STAGE
ELECTRICS®**

ALLFORD
HALL
MONAGHAN
MORRIS



ROYAL
OPERA
HOUSE

Bristow

Theatres
Trust



plann

SADL
ERSW
ELLS

Scottish
Opera

CHARCOALBLUE
THEATRICAL | ESTD
INNOVATION | 2004

LAING O'ROURKE



THEATRE
PLAN

Pioneering design for over 30 years

AECOM Imagine it.
Delivered.

EN

GLYNDEBOURNE

National
Theatre

The Wolfson*
Foundation

Ingleton
Wood

Wir danken allen, die das Theatre Green Book durch ihre finanzielle Unterstützung möglich gemacht haben, sowie den vielen Theatern, Unternehmen und freien Theatermachern, die das Projekt mit ihrem Fachwissen und ihrer Zeit unterstützt haben.

