

# EIN BEWUSSTER UMGANG MIT RESSOURCEN

Energiesparmaßnahmen in der Gebäudetechnik am Opernhaus Zürich



Oper in Sydney: Umweltplan für 2010 bis 2013



Royal Opera House London: Umweltausschuss ins Leben gerufen



Königliche Oper Stockholm: Global Reporting Initiative als Basis

Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen werden auch für Opernhäuser ein immer wichtigeres Thema. Ob es um Herkunft und Verbrauch von Materialien, die Abfallwirtschaft oder den Energieverbrauch für den Theaterbetrieb geht – zahlreiche Faktoren lassen sich steuern, es bieten sich Einsparpotenziale in verschiedenen Bereichen. Unsere Autorin beschreibt einige Opernhäuser und deren Maßnahmen in puncto Umweltverträglichkeit.

Im Detail berichtet sie über das Opernhaus in Zürich.

Während man sich auf den großen Opernbühnen dieser Welt ab und an mit Umweltthemen auseinandersetzt, passiert hinter den Kulissen seit geraumer Zeit mehr, als sich vielleicht ahnen lässt. So hat beispielsweise die **Oper in Sydney** bereits 2010 einen Umweltplan für die Jahre 2010 bis 2013 verabschiedet, der Ziele und Maßnahmen für diesen Zeitraum festhält. Auf der Basis der Daten von 2000/2001 soll z. B. der Stromverbrauch bis 2012/2013 um 15% gesenkt werden, was der Reduktion von 20.1 GWh auf 17.1 GWh

pro Jahr entspricht. Hinzu kommen Ziele für die Reduktion von Abfall und Steigerung der Recycling-Quote, die Senkung des Wasserverbrauchs sowie die Berücksichtigung von Umweltkriterien bei der Beschaffung und dem Bau von Bühnenbildern. Mit diesen Maßnahmen will das Opernhaus in Sydney nicht nur Vorreiter, sondern auch Vorbild sein. Auch das **Royal Opera House London** hat sich mit dem Thema Umwelt hinter der Kulisse auseinandergesetzt und einen Umweltausschuss ins Leben gerufen, zu dem auch der Leiter der Finanzabteilung

gehört. Eine Umweltgruppe erarbeitet die relevanten Themen und hilft bei der Umsetzung. Im Zentrum steht die Vermeidung von Abfall, Mobilität mit den öffentlichen Verkehrsmitteln, die Senkung des Energieverbrauchs und damit auch der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wie alle staatlichen Organisationen, muss nach einer Entscheidung der Regierung im Jahr 2007 auch die **Königliche Oper in Stockholm** jährlich einen Bericht über ihre Nachhaltigkeitsaktivitäten auf der Basis der Richtlinien der *Global Reporting Initiative* (GRI) abgeben. Dieser enthält außer sozialen

Indikatoren auch Angaben zu Umweltkriterien: neben dem Ausstoß von Treibhausgasemissionen (2009: 334t, 2010: 465t, 2011: 417t) wird der Energieverbrauch im Jahresbericht der Oper publiziert (2009: 7.3 GWh, 2010: 8.4 GWh, 2011: 7.9 GWh). Ebenso sind Angaben zu Abfall sowie Sicherheits- und Gesundheitsmaßnahmen enthalten. Die Beispiele machen deutlich, dass Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen auch für Opernhäuser ein wichtiges Thema darstel-

deutlich. Hinzu kommt, dass es beim Opernbetrieb nicht nur um die abendliche Aufführung geht, sondern um den Betrieb des gesamten Hauses, inklusive umfangreicher Probeaktivitäten und Werkstätten, der auch außerhalb der Aufführungszeiten gewährleistet und aufrechterhalten werden muss. Dass hier die Energieverbrauchszahlen – je nachdem noch verstärkt durch energieaufwändige Inszenierungen – schnell bemerkenswerte Ausmaße annehmen, ist nicht verwunderlich.

*technik* in den letzten sechs Jahren deutliche Fortschritte erzielt werden. So wurden beispielsweise von 2007 bis 2008 zwei Wärmepumpen ersetzt, die für das Heizen und Kühlen des Opernhauses eingesetzt werden. Damit nutzt das Haus die Energie des Zürichsees, indem es ihm im Winter die Wärme entzieht und das Wasser im Sommer zur Kühlung nutzt. Diese sowie weitere klimaschützende Maßnahmen tragen dazu bei, in der Stadt Zürich das Ziel einer sogenannten **2000-Watt-Gesellschaft** zu erreichen.

Ein Spin-Off der ETH Zürich hat die Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft entwickelt. Dahinter steht der Gedanke, dass die kontinuierliche Leistung von 2.000 Watt – die einem Jahresverbrauch von 17.500 Kilowattstunden pro Jahr entspricht – den globalen Durchschnittsverbrauch darstellt. Der heutige Verbrauch in der Schweiz liegt bei 6.000 Watt, ist also dreimal so hoch, während in vielen, vor allem sich entwickelnden, Ländern der Verbrauch nur einem Bruchteil dessen entspricht. Um einen gerechten Ausgleich zwischen Industrie- und sich entwickelnden Ländern zu erreichen, wird eine 2000-Watt-Gesellschaft angestrebt. Dies ist mit dem Ziel verbunden, die Emission von Treibhausgasen auf eine Tonne CO<sub>2</sub> pro Kopf und Jahr zu reduzieren. 2008 haben die Zürcher Stimmbürgerinnen und Stimmbürger der Umsetzung der Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft in der Stadt Zürich an der Urne mit einer deutlichen Mehrheit von 76,4% zugestimmt. Die Stadt Zürich hat damit den Auftrag, die Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft in die Praxis umzusetzen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Sie ist außerdem Teil der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes sowie der Energiestrategien mehrerer Schweizer Kantone.

len, was im Hinblick auf viele Inszenierungen leicht verständlich ist. Wird doch der Ressourcenverbrauch beim Anblick eines ausgefeilten und mit viel Liebe zum Detail ausgeführten Bühnenbilds inklusive der umfassenden Beleuchtung in den meisten Fällen mehr als

## Seewasser und Visionen

Und so hat man sich auch im altherwürdigen **Opernhaus Zürich**, das 1891 eingeweiht wurde, mit Energiesparmaßnahmen beschäftigt. Im Zuge dessen konnten mit dem Austausch der kompletten *Gebäude-*

**VORHANG AUF**

POLLOPAS Spiegel TRANSPARENT, „Iphigénie en Tauride“, Opera de Paris 2006

... für die Welt der Kunststoffspiegel.

Mit unserer 30-jährigen Erfahrung finden wir für jede Ihrer Ideen den passenden Kunststoffspiegel:

z.B. POLLOPAS Spiegel - Der Folienspiegel in Silber, Transparent und Farbig, maximale Größe 900 x 200 cm

SECO  
SIGN

GmbH

Kunststoffspiegel

SECO-SIGN GmbH  
Haager Straße 10  
D-81671 München  
Tel +49-(0)89-4483881  
Fax +49-(0)89-4471410  
info@seco-sign.de  
www.seco-sign.de

POLLOPAS . ALU-GLANZ/ALU-COMB . A-Look Laminat . DIBOND . ACRYLGLAS/PLEXIGLAS . POLYSTYROL . MultiStyle

**Bühnentechnik Arnold GmbH**

Westerwaldstrasse 2 D - 65611 Brechen  
Tel +49 (0) 64 38 - 83 63 19  
Mobil +49 (0) 173 - 69 51 533

Email info@bt-arnold.de

- Vielfalt statt Einfach -

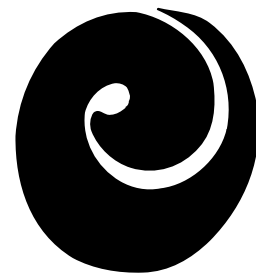


Mobile Antriebseinheit für die Bühnentechnik

In Partnerschaft mit  
**Ingenieurbüro Otto Kiefl**

Birkhahnweg 15 D - 85591 Vaterstetten  
Tel +49 (0) 816 - 99 63 910

Ihr Projektteam für Ober-/Unterschleifentriebe und Dekorationsantriebe



**EBEK Dekorations**

Kunstblumen,  
Pflanzen,  
Deko-Attrappen,  
Lüsterbehänge  
aus Plexikristall  
und vieles mehr

KAINZ & KAINZ (GmbH & Co)

Mannhagen 2  
22962 Siek

Telefon (04107) 85 18 10  
Telefax (04107) 33 37 99

... damit der Bühnenzauber wirkt!

**Am Verbrauch orientiert: Heizen und Kühlen**

Neben den Wärmepumpen für das Heizen bzw. Kühlen existiert eine separate Wärmepumpe für das Brauchwarmwasser, wofür ein Speicher mit einem Fassungsvermögen von 5.000 Litern zur Verfügung steht. Sollten die Wärmepumpen im Heizbetrieb ausfallen oder die Seewassertemperatur unter 4°C fallen, wird automatisch auf die Gasheizkessel umgeschaltet.

Eine weitere Maßnahme des Opernhauses Zürich betrifft die Sanierung der (Gas-)Heizkessel, die nun nicht mehr mit kondensierenden Kesseln aufgeheizt werden, sondern mit modulierenden Brennwertheizkesseln, die sich nach dem Bedarf des tatsächlichen Verbrauchs richten. Dabei werden kontinuierlich im Wechsel nur zwei von vier Heizkesseln betrieben. So wird die in den letzten Jahren deutlich gestiegene sogenannte „Leistungsabgabe“, die auf die potenziell zur Verfügung gestellte Leistung zu entrichten ist, gering gehalten. Wird die Heizung auf Volllast gefahren, so beträgt die Leistung 900kW. Um die Lüftung energieeffizienter zu gestalten, wurden die Ventilatoromotoren bzw.

Pumpen ersetzt und mit Frequenzumformermotoren bzw. Pumpen ausgerüstet sowie ein neues Leitsystem installiert, das eine exaktere Steuerung und Optimierung ermöglicht. Um den Zuschauerraum so zu belüften, dass akzeptable klimatische Bedingungen herrschen, wird die Belüftung zwei Stunden vor einer Vorstellung eingeschaltet und nach einer Vorstellung eine Stunde lang weiter betrieben.

**Sparen zahlt sich aus**

Die Planungen für die 2011 abgeschlossenen Maßnahmen in der Gebäudetechnik begannen bereits im Jahr 2004 und stehen im Kontext einer „Kantonalen Zielvereinbarung (KZV) für Großverbraucher im Kanton Zürich“. In dieser Vereinbarung ist die Verpflichtung auf eine Einsparung von jährlich 2% des Energieverbrauchs über einen Zeitraum von zehn Jahren (also insgesamt 20%) festgehalten. Kommt es seitens der „Großverbraucher“ tatsächlich zu einer Energieeinsparung, wird dieser entsprechend monetär belohnt. Der Partner für diese Zielvereinbarung ist das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz).



Opernhaus Zürich: komplette Gebäudetechnik in den letzten sechs Jahren ausgetauscht

Foto: Philip Koschel



Foto: dpa/Bildarchiv

Bühnenmaschinerie sowie 800 kW auf Heizung, Klima und Lüftung). Durch die Umstellung auf LED-Beleuchtung in weiten Teilen der Gebäude konnten bereits beträchtliche Einsparungen erzielt werden.

**Noch Zukunftsmusik: ökologisch Denken in Kultur und Freizeit**

Aus den Beispielen wird deutlich, welche Potenziale für die Umsetzung von Energieparmaßnahmen und damit Möglichkeiten für den Klimaschutz in großen Häusern wie dem Opernhaus Zürich schlummern. Spannend wird es dann werden, wenn Zahlen vorliegen, die sich auf einzelne Inszenierungen und Aufführungen beziehen. Wie hoch sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die ich als Besucherin einer Operaufführung mit verursache und in Kauf nehme? Wie hoch ist der Energieverbrauch einer Aufführung des gesamten „Ring“? Wie sieht dies im Vergleich zu verschiedenen Inszenierungen aus? Noch bleiben diese Fragen unbeantwortet. Erst wenige (meist kleine) Gruppen von Kulturschaffenden setzen sich ganz konkret damit auseinander, was die geschaffene Kunst an Ressourcen verbraucht und an CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht.

Beispiele sind die „100% Environmentally Friendly Show“ der Wiener Gruppe *toxic dreams* oder „Expanding Energy“ der belgischen Gruppe *Random Scream*, die ihren ökologischen Fußabdruck bzw. die von der Aufführung verursachte CO<sub>2</sub>-Emission berechnet, dem Publikum präsentiert und jeweils um Ausgleichsmaßnahmen (Fahrrad statt Auto, vegetarisch statt Fleisch essen etc.) für einen gewissen Zeitraum bitten. Denkt man die Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft konsequent weiter, wird man nicht umhin kommen, auch den Freizeit- und Kultursektor in die Überlegungen einzubeziehen und vielleicht einmal – in ferner (?) Zukunft – CO<sub>2</sub>-Budgets für Kultur- und Freizeitaktivitäten diskutieren.

Annett Baumast ([annett.baumast@kultur-und-nachhaltigkeit.ch](mailto:annett.baumast@kultur-und-nachhaltigkeit.ch)) setzt sich seit 20 Jahren mit Fragen der Nachhaltigkeit auseinander, publiziert dazu und hält Vorträge und Vorlesungen. Sie hat Betriebswirtschaft, Umweltmanagement und Kulturmanagement studiert und arbeitet heute als freie Dozentin, Autorin und Nachhaltigkeitsexpertin, u.a. für Betriebe in der Kulturindustrie.



Wärmeenergie des Zürichsees wird zum Wärmen und Kühlen des Opernhauses genutzt

Detail der neuen Wärme-/Kältepumpe, über die der Oper das Seewasser zugeführt wird

Neben dem Bereich der Gebäudetechnik werden im Opernhaus Zürich auch in den Abteilungen *Beleuchtung* und *Elektrik* einige Energiesparmaßnahmen umgesetzt. Während in der Elektrik die Umbauten für das kommende Jahr geplant sind, wurden in der Beleuchtung bereits diverse Maßnahmen realisiert. Von den insgesamt 5.000kW installierte Leistung des Opernhauses Zürich – im Jahr 1890 waren dies übrigens lediglich 297kW! – entfallen heute 1.500kW auf die Beleuchtung (zusätzlich 1.340kW auf die

www.bueplan.com

**BüPLAN**  
Audiovisuelle Technologien  
in Theater-, Konzert- und Multifunktionsbauten

Gutachten - Planung - Projektmanagement - Premiersupport

Planungsbüro F. Büchten - Ostcharweg 160 - 45665 Recklinghausen  
Telefon +49 (0) 2361 / 30 62 800 - Telefax +49 (0) 2361 / 30 62 809  
info@bueplan.com

**VMK-S** > > > > > >

SIL 3 KETTENZUG MIT VARIABLER GESCHWINDIGKEIT

höchster Sicherheitsanspruch /// BGV C1 /// hochauflösender Inkremental- und Absolutwertgeber /// Positionierungen besser als +/- 1 mm /// durchgehender Kraft- und Formschluss zwischen Motor und Last /// zwei unabhängige, geräuscharme Bremsen /// integriertes Echtzeit-Lastmessmodul /// präzise Kettenführung /// Thermosensor überwacht Motorbetriebstemperatur /// geräuscharmer Betrieb /// Hubgeschwindigkeit stufenlos von 0 bis 40 m/min

**MOVECAT** safety first – made in germany

Think Abele GmbH & Co. KG / Rudolf-Diesel-Str. 23 / 71154 Nufringen  
T 07032 9851-0 /// contact@movecat.de /// www.movecat.de

56. BTT STAND L36  
MAGDEBURG  
20. BIS 22. JUNI 2012