



DER DEUTSCHE PAVILLON AUF DER EXPO 2020 IN DUBAI

NACHHALTIGKEIT

GERMAN PAVILION EXPO 2020 DUBAI
الجنج الألمانية في إكسبو 2020 دبي

Präsentiert von



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Organisiert von



koelnmesse

DAS GEBÄUDE

ENTWURF, KLIMATISIERUNG, ENERGIEVERBRAUCH UND MATERIALWAHL

In welchen Punkten versucht die Architektur, ökologische Aspekte zu berücksichtigen? Wie wird beim Bau mit dem Thema Nachhaltigkeit umgegangen? Und wie sieht es mit der Nachnutzung des Pavillons aus?

Leichtbau und „graue Energie“

Der Deutsche Pavillon steht in der deutschen Tradition des Leichtbaus: Mit so wenigen Bauteilen bzw. -materialien und so geringer Gebäudemasse wie möglich wird ein möglichst großer nutzbarer Raum geschaffen. Das wirkt sich extrem positiv auf die aufzuwendende Energie für die Errichtung des Baus aus. Die „graue Energie“, die Energie also, die für die Herstellung, den Transport, die Lagerung und die Entsorgung von Materialien benötigt wird, wird auf diese Weise minimiert.

So wird zum Beispiel wo möglich auf Beton oder Glas bei der Fassade verzichtet, da beide Materialien zum einen sehr schwer sind, zum anderen nur bedingt wiedereingesetzt werden können. Stattdessen wird die Fassade in weiten Teilen aus ETFE-Folie hergestellt, dafür ist sehr wenig Material notwendig. Darüber hinaus sind ETFE-Folien nach ihrer Nutzung in gereinigter Form wieder in die Produktion neuer Folien rückführbar, so dass man von einem nahezu vollständigen Recycling sprechen kann.

Zusätzlich versuchen wir in der Logistik Verpackungsmaterialien zu reduzieren sowie Transportstrecken, Gewicht und Art der Verfrachtung zu optimieren, um den CO₂-Ausstoß so gering wie möglich zu halten und auf diese Weise noch mehr „graue Energie“ einzusparen.

DAS GEBÄUDE

ENTWURF, KLIMATISIERUNG, ENERGIEVERBRAUCH UND MATERIALWAHL

Klimatisierung und Energieverbrauch

Passive Energiesparmaßnahmen spielten schon in der Entwurfs- und Planungsphase eine große Rolle: Das gestapelte Volumen der Ausstellungseinheiten fasst nicht nur den vertikalen Raum des Atriums ein, sondern verringert gleichzeitig die direkte Sonneneinstrahlung, was den Wärmeeintrag reduziert und das Innenklima optimiert. Schon bei der Planung wurde der Stand der Sonne und die Nutzung natürlicher Verschattung als Teil des Klimakonzepts berücksichtigt. Um die ideale Position der Baukörper zu bestimmen, wurden digitale Entwurfsprozesse angewendet, die die optimale Anordnung der Baukörper bei den unterschiedlichen Sonnenständen eines Tages und innerhalb der sechs Monate berücksichtigen – ohne die funktionalen Anforderungen des Gebäudes außer Acht zu lassen. Die intelligente Verschattung durch die Gebäudeteile ermöglicht die Klimatisierung des Gebäudes als „Hybrid“: In den Wintermonaten wird die Fassade in den unteren Teilen geöffnet, so dass das Atrium durch einen natürlichen Kamineffekt gekühlt wird und Energie für Klimatisierung eingespart wird.

Das intelligente Klimakonzept schafft darüber hinaus Zonen unterschiedlicher Klimatisierung – die Besucher werden nach und nach heruntergekühlt, indem sie verschiedene Zonen durchlaufen. Im Vergleich zu üblichen Bauten in Dubai wird es im Pavillon daher vergleichsweise „warm“ sein, ohne dass dies von den Besuchern als störend empfunden werden wird. Auch so wird Energie eingespart.

DAS GEBÄUDE

ENTWURF, KLIMATISIERUNG, ENERGIEVERBRAUCH UND MATERIALWAHL

Materialwahl

Grundsätzlich wird darauf geachtet, Materialien möglichst „sortenrein“ zu verarbeiten, so dass sie nach der Nutzung einfach recycelt oder nachgenutzt werden können. Der Focus liegt dabei auf Materialien, die nachnutzbar sind, z. B. Stahl. Die Architekten von LAVA hatten bei der Planung diesen Aspekt bereits im Blick: Ihr innovativer Ansatz ist es, Bauteile des Gebäudes quasi als Momentaufnahme im Leben der Materialien zu sehen, wodurch der Pavillon sozusagen zum Materiallager wird. Zum Beispiel besteht das Dach des Deutschen Pavillons mit dem auf den ersten Blick sehr komplex erscheinenden Stabwerk aus einer Vielzahl von Einzelstrukturen, die intelligent zusammengefügt werden. Es dient sechs Monate als Tragstruktur und kann anschließend andernorts in anderer Form weitergenutzt werden. Spezialisten für den Umgang mit Daten in der Architektur haben hierfür das Konzept „Mine the Scrap“ entwickelt, das die optimale neue Zusammenfügung der vorhandenen Dach-elemente digital berechnen kann (postparametrisches Design). Dazu finden Besucher auch ein Exponat im Bereich der Future City Terrasse.

Nachnutzung des Gebäudes

Die Expo-Regularien sehen vor, dass das Grundstück spätestens sechs Monate nach dem Ende der Weltausstellung an den Veranstalter zurückgegeben werden muss – und zwar so, wie wir es erhalten haben. Das heißt, dass alles, was darauf errichtet wurde, von uns als Teilnehmer wieder zurückgebaut werden muss.

Der Pavillon ist daher als temporäres Gebäude für die sechsmonatige Laufzeit der Expo mit hohem Besucheraufkommen konzipiert. Er wird in Leichtbauweise errichtet und erfüllt die Bedürfnisse eines Expo-Betriebes mit seinen sehr speziellen Räumen und Bereichen, wie z. B. Ausstellung, Restaurant, Bürotrakt und VIP-Lounge. Für eine Nachnutzung welcher Art auch immer müsste das Gebäude sehr aufwendig umgebaut und aufgerüstet werden. Es ist nach unserer Erfahrung davon auszugehen, dass dafür mehr Energie und Ressourcen aufzuwenden wären als für einen Neubau.

INTERIEUR UND AUSSTELLUNG

Wie sieht es im Innern des Pavillons aus? Wurde auch hier darauf geachtet, z. B. Möbel, Bodenbeläge oder Materialien für den Innenausbau einzusetzen, die ökologisch sind?

Materialwahl

Auch beim Innenausbau wird darauf geachtet, möglichst nachhaltige Materialien zu verwenden. Bei der Auswahl der Hersteller war uns wichtig, dass sich diese Unternehmen bereits in Form eines Nachhaltigkeitsberichts nach dem Standard der Global Reporting Initiative (GRI), der Umwelterklärung nach EMAS oder Ähnlichem richten und damit ein klares Bekenntnis zum Umweltschutz abgeben.

Konkrete Beispiele:

- Bei der **Fertigung der Möbel** unseres Partners SEDUS werden Metallteile und Textilien optimiert und mit wenig Abfall zugeschnitten, die Pulverbeschichtung und das Verkleben der Polster erfolgen lösemittelfrei, verpackt wird nach dem Prinzip „so viel wie nötig, so wenig möglich“. Außerdem gibt es produktbezogene Ökobilanzen. Mit ihnen kann für jedes Möbel von SEDUS eine Umweltbilanz erstellt werden, die sämtliche Umwelteinwirkungen während der Rohstoffbeschaffung, Herstellung, der Nutzungsphase und der Entsorgung berücksichtigt.
- Auch der eingesetzte **Teppich** besitzt ein Umweltschutz-Zertifikat. Beim Indoor Air Comfort Gold handelt es sich um ein anspruchsvolles Label, das durch Senkung von Emissionen bei Bauprodukten zu wesentlichen ökologischen und gesundheitlichen Verbesserungen beiträgt. Die Kriterien für die Vergabe des Labels werden von unabhängigen Stellen mitentwickelt, der Vergabeprozess ist transparent. Die Kontrollen finden regelmäßig statt und sind umfassend.
- Sämtliches verbautes **Holz** ist vom Forest Stewardship Council (FSC®) zertifiziert. Die international agierende Organisation macht sich für eine die Umwelt schonende Forstwirtschaft stark, für Holz also, das aus vorbildlich bewirtschafteten Wäldern stammt.
- Ähnliche Zertifikate liegen für **Farben, Bodenbeläge und andere verwendete Materialien** vor.

INTERIEUR UND AUSSTELLUNG

Darüber hinaus wurde versucht, innovative nachhaltige Materialien aus Deutschland zu verbauen. (Allerdings war dies nur eingeschränkt möglich, da alle eingesetzten Materialien in Dubai zertifiziert sein müssen und diese Zertifikate nicht zwingend für neue Materialien vorliegen.)

Konkrete Beispiele:

- Das **Material der Exponatmöbel** der Future City Terrasse entsteht aus Restwertstoffen der Dämmstoffindustrie, die z. B. bei der Produktion von Kühlschränken anfallen. Es kann zu 100 Prozent recycelt werden, ist formaldehydfrei und gibt keine physiologisch relevanten Mengen chemischer Stoffe ab – ein echtes Upcycling-Material also.
- Die **Sitzkissen im Restaurant** bestehen aus einem neuentwickelten Kunststoff unseres Partners Covestro. Für das verwendete Material wird statt Kohlenstoff aus Erdöl, Erdgas oder Kohle Kohlenstoff aus Kohlendioxid-Molekülen eingesetzt. Das Kohlendioxid also, das Kraftwerke, Verkehrsmittel und Industriebetriebe verbrennen, verarbeiten und ausstoßen. So werden fossile Ressourcen geschont und ein Teil des emittierten Kohlendioxids für die Industrieproduktion genutzt.
- Für die **Plastikbälle im Raum Germany by Numbers** wurde mit großem Aufwand ein Hersteller identifiziert, der uns Bälle aus Recyclingkunststoff bereitstellt. Die Bälle werden nach der Expo lokalen Kinderkrippen und Schulen geschenkt.

INTERIEUR UND AUSSTELLUNG

Medientechnik und Beleuchtung

Die gesamte Technik ist für den Einsatz gemietet und wird zu 100 Prozent wiederverwendet. Darüber hinaus setzen wir auch energieschonende Technik bei der Beleuchtung ein: LED-Lampen haben eine hohe Lichtausbeute und halten extrem lange. Sie brauchen rund 80 Prozent weniger Energie als eine herkömmliche Glühbirne. Umweltfreundliche und energieeffiziente Technologie also, die den deutschen Pavillon im besten Licht erscheinen lässt.

Unser für die Expo konzipiertes System IAMU ermöglicht den Gästen des Deutschen Pavillons ein überraschendes Besuchserlebnis: Sie bewegen sich durch einen intelligenten Pavillon, der live mit ihnen interagiert. Auch hier nutzen wir wiederaufladbare Akkus statt Batterien – der Einsatz dieser Akkus ist auf unsere Initiative hin entwickelt worden.

Nachnutzung der Ausstellung

Schon im Vorfeld wurden viele Exponate in Zusammenarbeit mit Partnern entwickelt, die die Exponate nach der Expo weiter nutzen. Daher werden die meisten Exponate nach der Ausstellung zurück nach Deutschland transportiert und dort von den Partnern weiter eingesetzt. Für die verbleibenden Exponate werden noch Nachnutzungsmöglichkeiten gesucht, Interessierte können sich gerne beim Deutschen Pavillon melden.

THEMEN DER AUSSTELLUNG UND PARTNER DES DEUTSCHEN PAVILLONS

Deutschland hat sich entschieden, seinen Pavillon im Bereich „Sustainability“ (Nachhaltigkeit) auf dem Expo-Gelände anzusiedeln. Wie viel Nachhaltigkeit steckt in der Ausstellung des Deutschen Pavillons?

Thema der Ausstellung

Die Ausstellung ist ein gebautes Plädoyer für Nachhaltigkeit. Sie tritt mit überzeugenden Informationen und starken Emotionen für eine nachhaltigere Zukunft ein. Sie zeigt Innovationen und Lösungen „Made in Germany“, die helfen können, diese bessere Zukunft Realität werden zu lassen.

Auch für Kinder hat die Ausstellung der Expo viel zu bieten: So kann man der nächsten Generation jetzt schon bewusst machen, welche Auswirkungen ihr Tun auf die Zukunft hat – „learning by doing“ auf spielerische Art.

Während der Expo werden geschätzte 3 Mio. Besucher aus der ganzen Welt den Deutschen Pavillon besuchen. Darüber hinaus wird mit zahlreichen Vertretern aus Presse und auch Politik gerechnet. Unsere Ausstellung soll ihnen vermitteln, dass jeder etwas für Nachhaltigkeit tun kann, wenn die richtigen technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Weichen gestellt werden. All diese Menschen werden einen umfassenden Eindruck davon gewinnen können, wie innovativ nachhaltige Lösungen aus ganz unterschiedlichen Bereichen heute schon sind und welche Chancen sie uns für die Zukunft bieten. Und: Sie werden diese Eindrücke mit nach Hause nehmen und so in die Welt tragen.

THEMEN DER AUSSTELLUNG UND PARTNER DES DEUTSCHEN PAVILLONS

Partner des Deutschen Pavillons

Rund 20 Forschungseinrichtungen, Universitäten und Unternehmen zeigen als Partner des Deutschen Pavillons Innovationen für eine nachhaltige Zukunft.

Beispiele:

ENERGY LAB

- Im Energy Lab wird gezeigt, wie man **Energie aus Meereswellen** gewinnt: Dank seines innovativen Funktionsprinzips kann ein Wellenkraftwerk die Energie der Wellenbewegungen effizient, dauerhaft und wirtschaftlich nutzen.
- Durch günstige Ausgangsstoffe, lange Speicherfähigkeit und Haltbarkeit wurde eine besonders nachhaltige und effiziente Lösung für die **Speicherung von Energie mit Kalk** entwickelt.

FUTURE CITY LAB

- Die **Neuentwicklung eines Fahrstuhls** bedeutet unbegrenzte Höhe, horizontale Fahrten und smarte Steuerung und ist eine Revolution für die Gebäude- und Stadtplanung von morgen.
- Forscher haben **Bakterien** entwickelt, die Plastik aus fossilen Rohstoffen aufnehmen und in wiederverwertbares und kompostierbares Bioplastik upcyclen.

BIODIVERSITY LAB

- Den **Wert der Natur** zeigen Forschungen zu diesen „Dienstleistungen“. Dieser Paradigmenwechsel in der Wirtschaft bedeutet eine Revolution: Die Natur zu schützen ist oft günstiger als jede technische Lösung.
- Mit sogenannten EcoUnits können **Ökosysteme unter Laborbedingungen** untersucht werden. Auf diese Weise versteht die Wissenschaft erstmals die hochkomplexen Wechselwirkungen innerhalb der Systeme, wie beispielsweise die verheerenden Auswirkungen europäischer Regenwürmer auf die Ökosysteme Nordamerikas.

BETRIEB WÄHREND DER EXPO

Wie sieht es während der Expo aus? Die Menschen, die täglich im Deutschen Pavillon sein werden, produzieren ja z. B. Müll. Gibt es dazu Überlegungen?

Ressourcen

Mit den "Expo 2020 RISE Guidelines for Sustainable Operations" gibt es für alle teilnehmenden Länder Richtlinien, die den laufenden Betrieb hinsichtlich Nachhaltigkeit regeln. Ziel ist es, 85 Prozent (nach Gewicht) von Abfällen wieder in den Wertstoffkreislauf zurückzuführen bzw. zu recyceln und somit die Entsorgung auf einer Deponie zu vermeiden. Es gibt Anforderungen an die Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen, Wasserverbrauch und Schadstoffen, und eine nachhaltige Beschaffung von Materialien wie Papier wird forciert.

Restaurant

Im Restaurant haben wir zahlreiche Maßnahmen vorgesehen, die die Themen Müllvermeidung und -reduktion betreffen: Wir verzichten auf den Einsatz von Kunststoff-Einwegprodukten wie beispielsweise Plastikteller, Plastikbecher und Trinkhalme während des Betriebs des Pavillons. Lebensmittel, die vor Ort zubereitet werden, sollen möglichst regional beschafft werden. Außerdem ist ein Teil der Lebensmittel, die zur Expo 2020 geliefert werden, mit einer Bio-Zertifizierung nach einem anerkannten Bio-Standard versehen.

Personal

Das Service-Personal des Deutschen Pavillons erhält Monatskarten für die Metro, so dass alle Mitarbeiter für den Arbeitsweg öffentliche Verkehrsmittel benutzen werden.

Außerdem stellen wir nur Bewerber ein, die sich bereiterklären, den gesamten Zeitraum für uns zu arbeiten, um unnötige Flüge durch stetigen Personalwechsel zu vermeiden.

EIN BLICK AUF DIE EXPO 2020 IN DUBAI ALS GANZES

Wie wird das Thema Nachhaltigkeit bei der Expo als Ganzes gehandhabt; immerhin nehmen über 190 Länder daran teil und es werden 25 Mio. Besuche erwartet? Was sind die Hauptziele der Expo 2020 hinsichtlich Nachhaltigkeit?

Natürlich kann eine Großveranstaltung nie absolut ökologisch sein. Entscheidend ist jedoch, dass den Millionen Menschen, die aus aller Welt kommen, gezeigt wird, was in Zukunft ökologisch machbar ist. Trotzdem will die Expo 2020 Dubai eine der nachhaltigsten Weltausstellungen aller Zeiten werden. Ein jährlicher Nachhaltigkeitsbericht untermauert dieses Vorhaben. Dabei reicht die Botschaft über die sechs Monate der Expo hinaus und inspiriert Millionen von Besuchern, sich für die Umwelt zu engagieren.

Mit ihren vier Hauptzielen möchte die Expo auf nationaler, regionaler und globaler Ebene einen positiven Beitrag für die Umwelt leisten:

- Ein Vermächtnis nachhaltiger Infrastruktur und modernster Nachhaltigkeitslösungen hinterlassen
- Nachhaltigkeitsinitiativen in Dubai und den VAE fördern
- Das öffentliche Bewusstsein und Engagement für Nachhaltigkeit und ein nachhaltiges Leben steigern
- Nachhaltigkeitslösungen entwickeln, die skalierbar sind und den Nutzen für die gesamte Wirtschaft erhöhen

Durch eine Vielzahl innovativer Technologien möchte die Expo 2020 ihre Nachhaltigkeitsziele erreichen:

- Erzeugung sauberer Energie
- Verringerung des Wasserverbrauchs
- Förderung natürlicher Lösungen
- Optimierung der CO₂-Bilanz
- Einsatz nachhaltiger Baumaterialien
- Weniger Abfall
- Das Bewusstsein für Nachhaltigkeit steigern