

Glashülle bietet beste Voraussetzungen für die Gärten der Welt

Berlin «sammelt» seit dem Jahr 2000 die Gärten der Welt. Die mittlerweile auf zehn stattliche Exemplare angewachsene Sammlung bildet das Herzstück der Internationalen Gartenausstellung IGA Berlin 2017. Für diesen Anlass liessen die Verantwortlichen eine zusätzliche Tropenhalle erstellen. Dabei gewähren spezielle Verglasungen suboptimale Voraussetzungen für die tropischen Pflanzen. Text und Bilder: Schollglas

Neben Klassikern aus China, England oder dem Orient und weiteren internationalen Gartenkabinetten aus Thailand, Chile, Brasilien und dem Libanon erwarten die Besucher ungewöhnliche Themen wie ein koreanischer Garten, ein italienischer Renaissancegarten oder ein christlicher Garten.

Neubau mit reduziertem Heizwärmebedarf
Auch die Insel Bali ist vertreten – dort kennt man allerdings keine Gartentradiition im euro-

päischen Sinne: Hinter den Häusern schliesst üblicherweise unmittelbar der Urwald an. Genau diese Situation wurde 2003 mit einer kleinen Wohnanlage in der Tropenhalle aus den 1990er-Jahren nachempfunden. Der Erfolg war so durchschlagend, dass die zunächst nur rund 500 m² grosse Halle für das wuchernde Grün zu klein wurde. In Vorbereitung der IGA entstand darum nach Plänen von Haas Architekten BDA, Berlin, eine mit 1200 m² nicht nur grössere, sondern vor allem mit 15 m auch

deutlich höhere neue und komplett verglaste Tropenhalle für den Balinesischen Garten. Mit der Erweiterung sollte der Heizwärmebedarf des konstant auf 28 °C zu temperierenden Kernbereichs reduziert und zugleich die Lichtbedingungen für die Pflanzen optimiert werden. Dies gelang mit einer vertikalen Verglasung von ca. 2600 m² GEWE-therm multi, einer Isolierverglasung aus Einscheibensicherheitsglas GEWE-dur Weissglas mit Low-E Beschichtung. Das Weissglas kombiniert die für



Als Haus-in-Haus-Bauweise wurde die Erweiterung der Tropenhalle um das ursprüngliche Bauwerk errichtet. La halle tropicale a été érigée autour de l'ouvrage original sur le modèle des constructions gigognes.



Der Neubau besteht aus einem 50 m langen Stahlwerk mit nur einer Reihe Mittelstützen. Le nouveau bâti se compose d'une structure en acier de 50 m de long assortie d'une seule rangée de piliers centraux.

TECHNIQUE DU VERRE

L'enveloppe en verre offre des conditions idéales aux jardins du monde

Berlin « collectionne » les jardins du monde depuis 2000. Son assortiment, qui compte désormais dix exemplaires de taille, constitue la pièce maîtresse de l'exposition internationale de jardins IGA Berlin 2017. Pour l'occasion, les organisateurs ont ordonné la construction d'une nouvelle halle tropicale dont les vitrages spéciaux créent des conditions suboptimales pour les plantes tropicales.

Outre des classiques venus de Chine, d'Angleterre et d'Orient et d'autres cabinets internationaux de jardins issus de Thaïlande, du Chili, du Brésil et du Liban, des théma-

tiques inédites telles qu'un jardin coréen, un jardin Renaissance italien ou un jardin chrétien attendent les visiteurs.

Un nouveau bâti aux besoins de chauffage réduits
Même Bali est représentée, bien que la tradition des jardins au sens européen soit inconnue sur l'île où

l'arrière des maisons donne généralement sur la forêt vierge. C'est précisément cette configuration qui fut reproduite en 2003 à l'aide d'un petit complexe résidentiel implanté dans



Verbundsicherheitsglas GEWE -safe flora bietet eine hohe allgemeine Lichttransmission von 84% und lässt vor allem ultraviolettes Licht im gesamten natürlichen Spektrum der Sonneneinstrahlung ungefiltert durch. Le verre feuilleté de sécurité GEWE-safe flora offre une transmission générale de lumière élevée de 84 % et laisse notamment passer la lumière ultraviolette sur tout le spectre naturel du rayonnement solaire sans le filtrer.



In den tragenden Stahlprofilen zirkuliert 40 °C warmes Wasser, das als Fassadenheizung Wärme in den Innenraum abstrahlt und zugleich die Glasinnenseite von Kondenswasser frei hält. De l'eau chaude à 40 °C circule dans les profilés en acier porteurs. Chauffage de façade, elle dégage de la chaleur dans le volume intérieur et protège la surface intérieure des vitrages de l'eau de condensation.

das Pflanzenwachstum wichtige maximale Lichttransmission mit einer ausgezeichneten Wärmedämmung ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$), wie sie an der Schnittstelle zwischen dem inneren Tropenklima und den nordalpinen (Winter-) Temperaturen auf der Aussenseite unbedingt benötigt wird.

Vielseitiges Dachglas

Noch anspruchsvoller waren die Anforderungen an die Verglasung im Dachbereich, die aufgrund der baurechtlichen Bestimmungen für den Überkopfbereich aus Verbundsicherheitsglas (VSG) bestehen mussten. Zum Einsatz kam auf rund 1700 m² die Isolierverglasung GEWE-therm flora, bestehend aus GEWE-dur Weissglas in Kombination mit einem speziellen Verbundsicherheitsglas, dem GEWE-safe flora. Dieses VSG bietet nicht nur >

la halle tropicale datant des années 1990. Le succès fut si retentissant que la halle d'à peine 500 m² fut trop exigüe pour la verdure foisonnante. Une nouvelle halle tropicale entièrement vitrée de 1200 m², à la fois plus vaste et bien plus haute (15 m), est ainsi sortie de terre pour abriter le jardin balinais suivant les plans du cabinet Haas Architekten BDA (Berlin) pour l'IGA. L'extension devait permettre de réduire les besoins de chauffage de la zone centrale maintenue constamment à une température

tempérée de 28 °C tout en optimisant les conditions lumineuses dont bénéficient les plantes. Ces objectifs ont été atteints grâce à un vitrage vertical d'environ 2600 m² en verre GEWE-therm multi, un vitrage isolant en verre de sécurité trempé GEWE-dur blanc à basse émissivité (Low-E). Le verre blanc allie une transmission lumineuse maximale, propice à la croissance des plantes, à une isolation thermique remarquable ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$), nécessaire à l'interface entre le climat intérieur tropical et les

températures (hivernales) typiques des Alpes du nord, à l'extérieur.

Un vitrage de toit polyvalent

Les exigences pesant sur le vitrage du toit étaient encore plus strictes : ce dernier devait en effet être réalisé à partir de verre feuilleté de sécurité (VFS) conformément au droit de la construction qui s'applique aux plafonds. Le vitrage isolant GEWE-therm flora, composé de verre blanc GEWE-dur associé à un verre feuilleté de sécurité spécial, le GEWE-safe

flora, a ainsi été déployé sur près de 1700 m². Ce VFS offre non seulement une transmission de lumière élevée de 84 %, mais laisse surtout passer la lumière ultraviolette pratiquement sans filtrage sur tout le spectre naturel du rayonnement solaire. Le rayonnement compris entre 300 et 380 nanomètres, qui est bloqué sur le VFS ordinaire, stimule ainsi la croissance des plantes. Le GEWE-therm flora fait non seulement état de propriétés de sécurité et d'excellentes caractéristiques de transparence lumineuse, >

GLASTECHNIK

> eine hohe allgemeine Lichttransmission von 84 Prozent, es lässt vor allem das ultraviolette Licht im gesamten natürlichen Spektrum der Sonnenstrahlung nahezu ungefiltert hindurch. Selbst die bei handelsüblichem VSG vollständig blockierte Strahlung zwischen 300 und 380 Nanometer steht dadurch für das Pflanzenwachstum zur Verfügung. GEWE-therm flora vereint nicht nur die sicherheitsrelevanten und hervorragenden lichtdurchlässigen Eigenschaften sondern lässt sich mit den gängigen Funktionen Wärme- und Sonnenschutz oder Schallschutz, je nach Anforderung, kombinieren.

Energiebedarf deutlich reduziert

Eine hohe Lichtausbeute ist gerade für architektonische Glaslösungen in Botanischen Gärten und Tierparks unverzichtbar und wird immer häufiger gefordert. Im Tropenhaus der Gärten der Welt reduziert die neue Isolierverglasung in Kombination mit der modernisierten Gebäudetechnik den Energiebedarf für die Heizung um mehr als den Faktor 10: von ca. 1000 kW/m²a auf im Mittel nur noch 80 kW/m²a. Um die bereits erzielten Wachstumserfolge des balinesischen Urwalds in Berlin nicht zu gefährden, wurde die Erweiterung als Haus-in-Haus-Bauweise um das ursprüngliche Bauwerk herum errichtet. Die Pflanzen in der



Die neue Isolierverglasung reduziert in Kombination mit der modernisierten Gebäudetechnik den Energiebedarf für die Heizung um mehr als den Faktor 10. Associé à une technique du bâtiment modernisée, le nouveau vitrage isolant réduit les besoins énergétiques de chauffage d'un facteur supérieur à 10.

balinesischen Wohnanlage waren dadurch stets geschützt und mussten nicht umgesetzt werden. Der Neubau, der von den Experten der GTW Gewächshaustechnik Werder GmbH realisiert wurde, besteht aus einem 50 m langen Stahltragwerk, das mit nur einer Reihe Mittelstützen 40 m Breite überspannt und die Glasfassade als Sekundärkonstruktion trägt.

Stahlprofile mit Wasser gefüllt

Als Schutz gegen das Beschlagen der Scheiben griffen Haas Architekten auf eine bereits 2009 im eigenen Büro entwickelte Idee zurück: In sämtlichen tragenden Stahlprofilen zirkuliert

40 °C warmes Wasser, das als Fassadenheizung Wärme in den Innenraum abstrahlt und zugleich die Glasinnenseite auch bei niedrigen Aussentemperaturen von Kondenswasser frei hält. Die Innovation stellt sicher, dass die hohe Licht- und speziell UV-Transmission von GEWE-therm flora den Pflanzen jederzeit in vollem Umfang zur Verfügung steht. Nach Vollendung der erweiterten Tropenhalle und dem Rückbau der alten Konstruktion haben die Baumfarne und die auf vielen indonesischen Inseln als heilig geltenden Tempel- oder Pagodenbäume (Frangipani) jetzt ideale Bedingungen, um auch den neu hinzugekommenen Freiraum zu erobern. Die Besucher werden das in den kommenden Jahren beobachten können, denn die Sammlung der Gärten der Welt bleibt auch nach Abschluss der IGA Berlin 2017 geöffnet. ■

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 1.10 wichtige Informationen zum Thema «Konstruktiver Glasbau».



Bautafel

Objekt:	Tropenhalle Balinesischer Garten, Gärten der Welt - Internationale Gartenausstellung IGA Berlin 2017
Architekt:	Haas Architekten BDA, Berlin
Bauherrschaft:	Grün Berlin GmbH
Konstruktion:	GTW Gewächshaustechnik Werder GmbH, Gllindow
Glas:	GEWE-therm® multi, GEWE-therm® flora
Glaslieferant:	Schollglas GmbH Zweigniederlassung Glauchau/D, www.schollglas.com

TECHNIQUE DU VERRE

> mais peut aussi être associé, selon le cahier des charges, aux fonctions courantes de protection contre la chaleur et le soleil ou d'insonorisation.

Des besoins énergétiques fortement réduits

Un rendement lumineux élevé est incontournable pour les bâtis vitrés dans les jardins botaniques et les parcs animaliers. Aussi les commanditaires l'exigent-ils de plus en plus. Dans la halle tropicale des jardins du monde, le nouveau vitrage isolant, associé à une technique du bâtiment modernisée, réduit les besoins énergétiques de chauffage d'un facteur supérieur à 10, la moyenne passant

de 1000 kW/m²a environ à seulement 80 kW/m²a. Pour éviter de compromettre la bonne croissance de la forêt vierge balinaise à Berlin, l'extension a été érigée sous forme de construction gigogne autour du bâtiment d'origine. Les plantes du complexe résidentiel balinaise ont ainsi été protégées en permanence, si bien qu'aucune transplantation n'a été nécessaire. La construction neuve réalisée par GTW Gewächshaustechnik Werder GmbH se compose d'une charpente en acier de 50 m de long recouvrant 40 m de large par seulement une rangée de piliers centraux et soutenant la façade en verre au titre de structure secondaire.

Des profilés en acier remplis d'eau

Pour lutter contre la buée sur les vitres, le cabinet Haas Architekten a adopté une idée développée par ses soins dès 2009 : de l'eau chaude à 40 °C circule dans tous les profilés en acier porteurs. Chauffage de façade, elle dégage de la chaleur dans le volume intérieur et protège simultanément la surface intérieure des vitrages de l'eau de condensation même lorsque les températures extérieures sont basses. Grâce à cette innovation, la forte transmission de lumière et l'excellente transmission spéciale des UV assurées par le GEWE-therm flora profitent aux plantes à tout moment. Une fois

l'extension de la halle tropicale et la démolition de l'ancien bâtiment achevées, les fougères arborescentes et les arbres des temples et des pagodes (frangipaniers), considérés comme sacrés sur de nombreuses îles indonésiennes, bénéficient de conditions idéales pour conquérir ce nouvel espace. Les visiteurs pourront admirer la flore tropicale pendant encore plusieurs années, car la collection des jardins du monde restera ouverte après la fin de l'IGA Berlin 2017. ■