

Rénovation de fond de la Grande Serre Tropicale

située dans le Jardin Botanique et le Musée Botanique
de la Freie Universität Berlin



Simone Haase

La Grande serre tropicale
pendant la rénovation,
septembre 2008



La Grande serre tropicale avant la rénovation avec sa coupole en verre acrylique, septembre 2006



La Grande serre tropicale abrite à elle seule en tout plus de 4 000 plantes de 1 358 espèces.

Les plantes de ces serres ne sont pas des « marchandises que l'on trouve dans des catalogues » mais des espèces sauvages documentées provenant de pays tropicaux.



**Construite dans les
années 1905 à 1907**

Longueur: 60 m

Largeur: 29 m

Hauteur: 26 m

Surface: 1 740 m²

Volume: 40 000 m³



1943



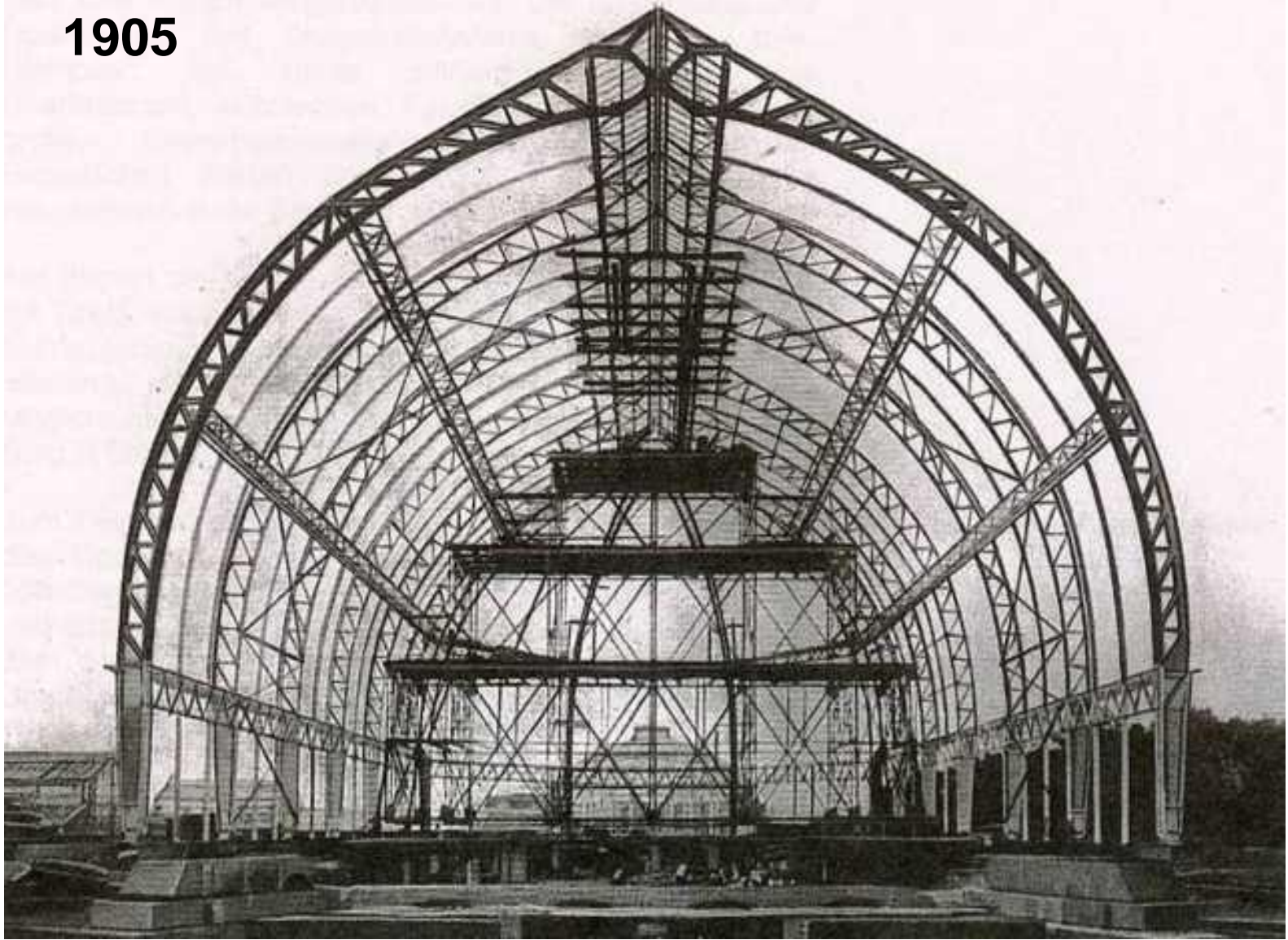
La structure porteuse typique en acier résista aux attaques aériennes de l'automne 1943 en n'ayant essuyé quasiment aucun dommage. La verrière fut cependant totalement détruite par une bombe à explosion.

Cycas rumphii

“résident” depuis 100 ans de la Grande serre tropicale



1905



La structure porteuse caractéristique en acier se trouve à l'extérieur. Il s'agit à ce propos de six cadres à trois articulations d'une construction rivetée.



La serre est classée monument historique depuis 1976.



**Premier point :
expertise de la
construction
historique en acier**



Façade en acrylique surbaissée
(épaisseur du matériau acrylique 6mm) 1963 - 2006



Domages dus à la corrosion sur des éléments de construction statiques



Technique vieillie en piteux état comportant un risque élevé de chute 1963 - 2006

**Fragilisation
des vitres en
verre
acrylique -
microfissures**



La couverture du toit avec ses éléments acryliques de 6 mm d'épaisseur représentait jusqu'en 2006 la seule séparation existant entre le climat intérieur et extérieur (température intérieure constante de 22° C dans la serre tropicale).

architecte: HAAS –Architekten BDA, Berlin



Programme minorant les atteintes à l'environnement du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) :

8,4 millions €

La République fédérale d'Allemagne, le land de Berlin, la fondation Deutsche Klassenlotterie Berlin et la Freie Universität Berlin elle-même prennent en charge le cofinancement:

7,6 millions € = 16 millions €



Objectifs de la rénovation de fond:

Réduction du besoin en énergie calorifique de 50 %
(épargne de 1 750 MWh/a),

Sauvegarde de bâtis historiques (protection du patrimoine),
Réalisation d'une technique de serre actuelle moderne

Le projet de construction débuta le 01 / 08 / 2006.

Aperçu par dessus la clôture du chantier





La jungle verte jusqu'en 2006













**Cinq Palmiers
Royal de Cuba
(*Roystonea
oleracea*) furent
offerts à un parc
de loisirs.**





Sept appareils de climatisation géants furent encastrés dans le sous-sol avant la fermeture du plafond en béton.

Ces appareils chaufferont la serre tropicale et réguleront le degré d'humidité de l'air.



Les travaux
d'échafaudage
engloutirent à eux seuls
un montant d'environ
700 000 €.





La construction en acier fut grenillée avec du sable et examinée pour voir s'il y avait des dégâts.



En raison de la peinture historique contenant du plomb, les travaux de rénovation de l'acier furent effectués en prenant des mesures de sécurité les plus grandes.



Des éléments corrodés furent partiellement changés sur la structure porteuse.

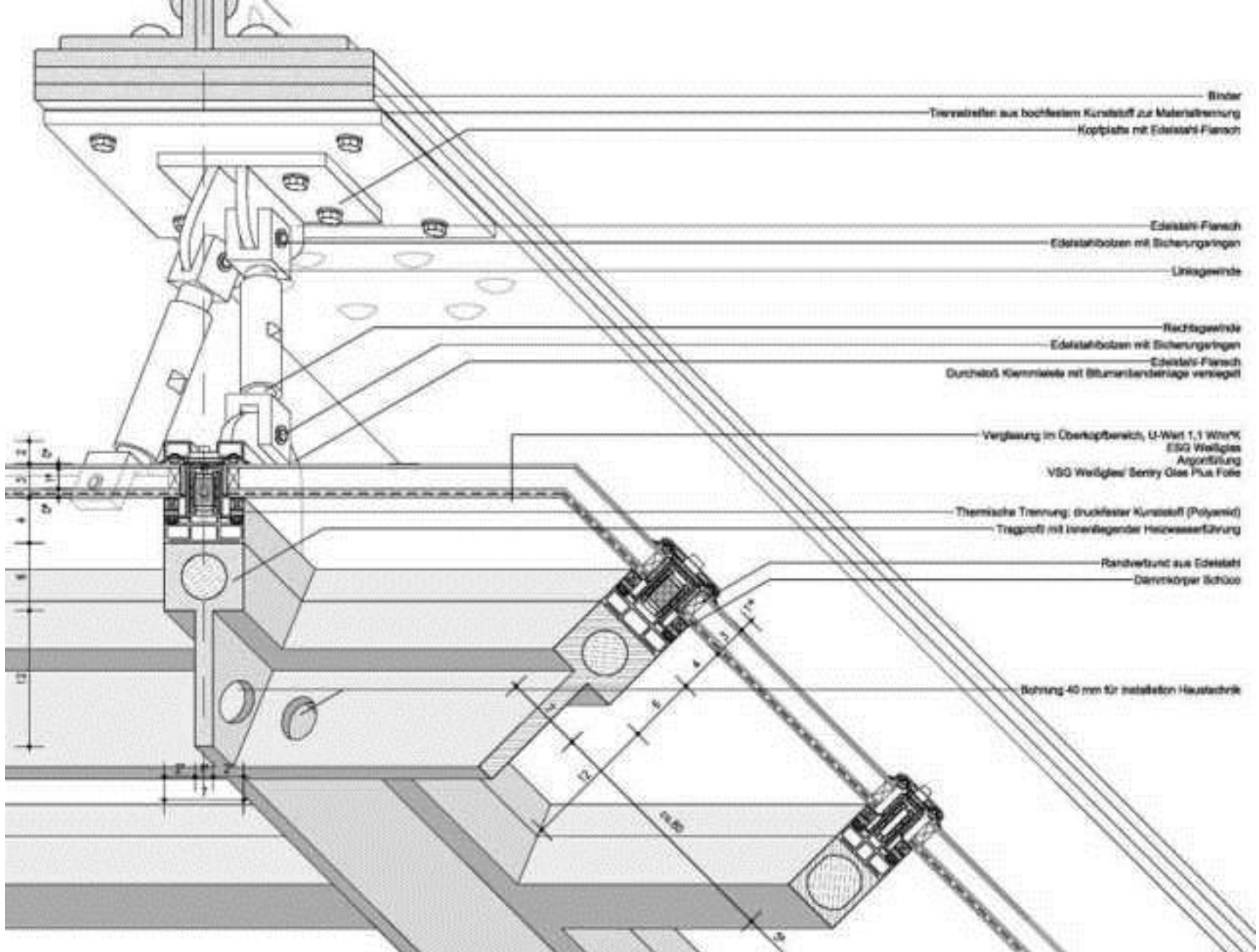
La structure porteuse grenillée fut à nouveau enduite en quelques heures pour éviter l'apparition de traces de points de rouille sur l'acier.



Pour des raisons énergétiques, une verrière doublement isolée remplie de gaz d'argon et avec une valeur Ug de 1,1 W/km² a été prévue pour la nouvelle façade.



Les vitres se composent de verre blanc. Par rapport au verre flotté normal, ce verre a la propriété d'avoir moins d'oxyde de fer et donc de ne pas avoir de reflets verts. Ce verre laisse ainsi pénétrer plus de lumière dans la serre.



Planification d'un chauffage par façade

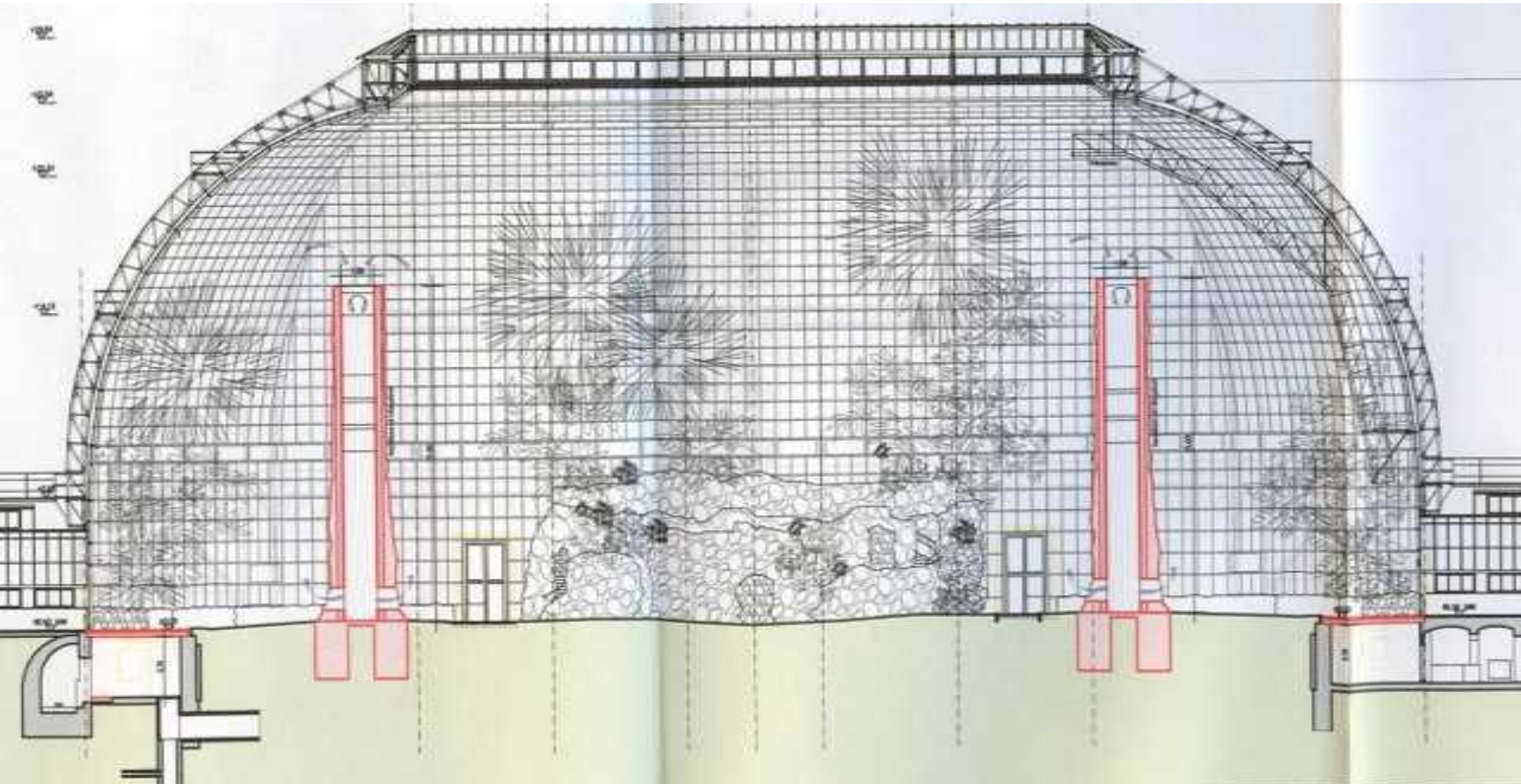
Le chauffage par les façades doit minimiser la condensation sur les verres au côté du chauffage intérieur et garantir ainsi un apport lumineux optimal dans la serre.



Au pied de la façade, de l'eau chaude est comprimée dans les profils creux de la façade.



L'eau monte dans les profils jusqu'au sommet du bâtiment et se répartit en chemin dans les profils horizontaux. Tous les trois profils de façade verticaux sont développés en reflux.



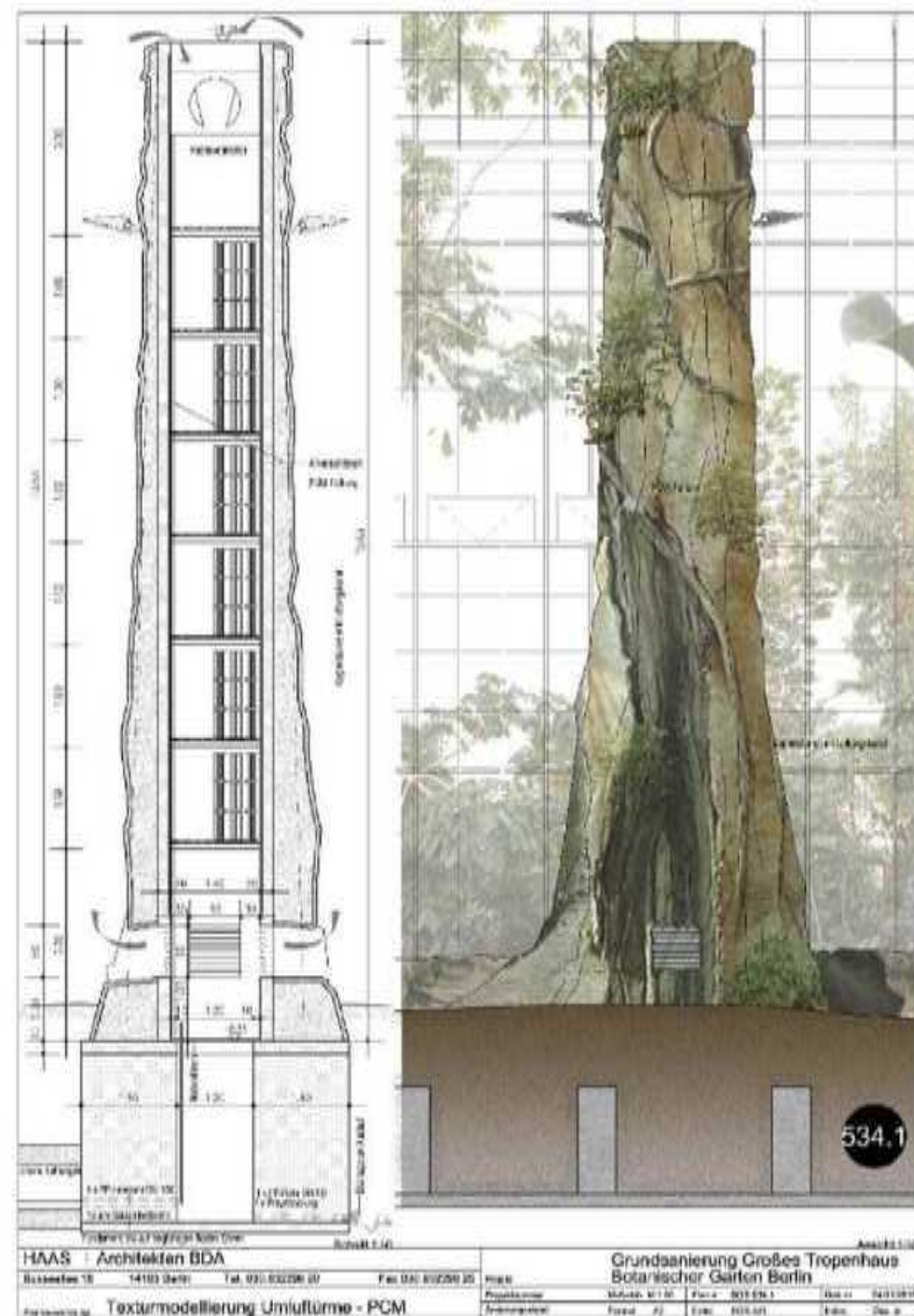
Tours à circulation d'air, camouflées en arbres tropicaux section transversale env. 2,5 m x 2,5 m



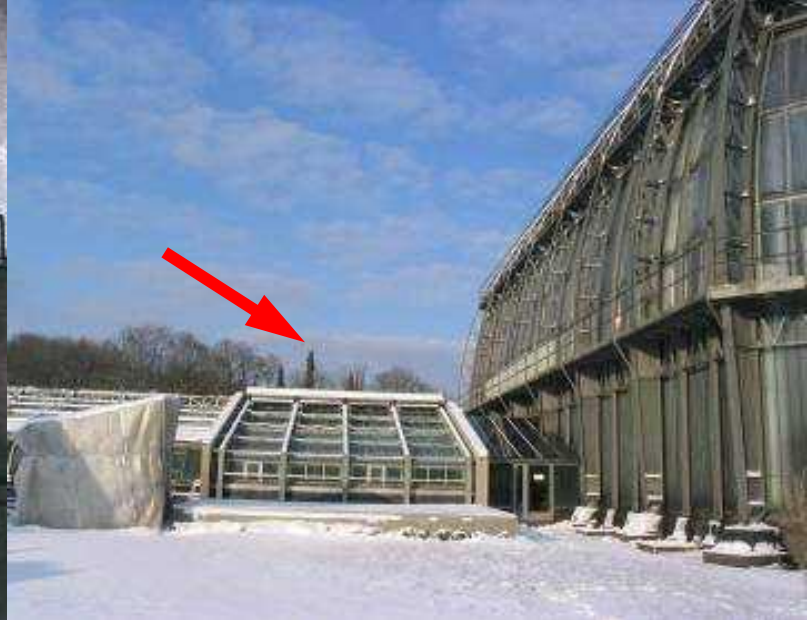
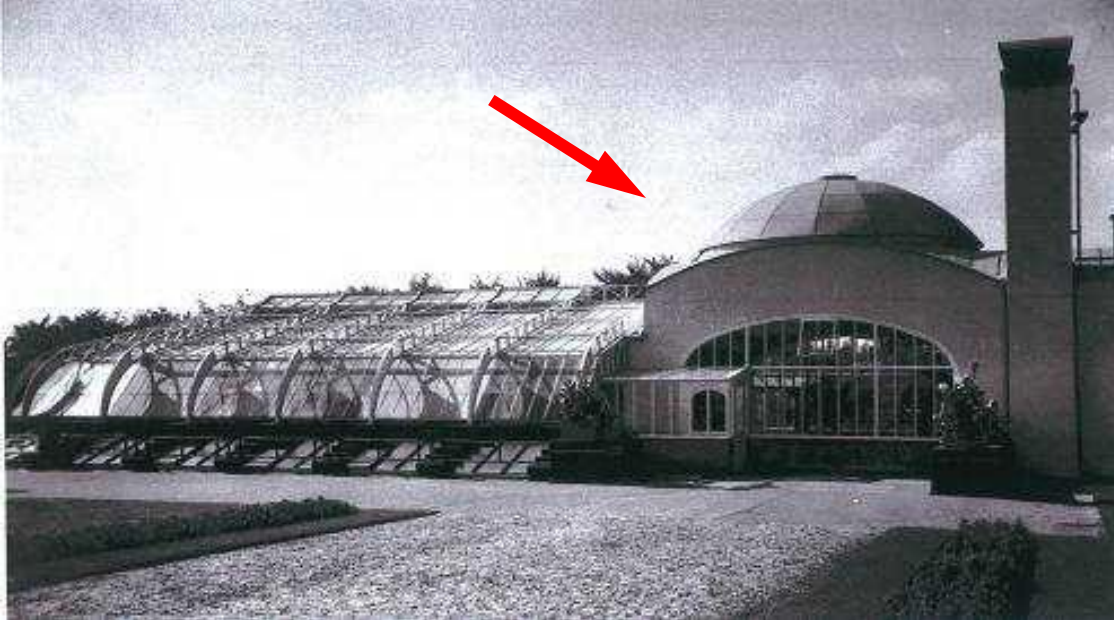
Tours à circulation d'air

Une de ces tours de circulation d'air est équipée d'éléments PCM (Phase-Change-Material = matériau stockant de la chaleur latente).

Des caissons en aluminium (40 x 60 x 2 cm), remplis de paraffine, sont suspendus dans la cage de la tour.







Nouvelle construction d'un bâtiment intermédiaire en élément de viabilisation avec ascenseur





Le Jardin botanique a en effet reçu en cadeau un Coco de Mer l'année dernière. La plus grande graine au monde a déjà entre-temps une racine de 2 m de long. Le coco de mer est la seule plante à garder un chauffage en parterre.

Il est prévu de rouvrir la serre en septembre 2009.



Pour finir, je souhaiterais mentionner qu'il existe la possibilité de venir voir à tout moment le chantier. Si vous deviez visiter Berlin et souhaitez une visite guidée, merci de vous adresser à :

simone.haase@fu-berlin.de

mercie