



## Hängende Gärten: **Die Jakob-Fabrik in Saigon**

**Drei Baukörper, allesamt mehrgeschossig und mit begrünten Fassaden, gruppieren sich als neue Einheit um einen Innenhof. Um den Energieverbrauch zu minimieren, setzt Jakob beim Fabrikneubau in Vietnam auf ein energiereduzierendes Bauprinzip aus natürlich durchlüfteten Räumen und grünen Fassaden. Dabei kommen Edelstahlseile und -netze aus der eigenen Fertigung zum Einsatz.**

### Hintergrund

Mit dem zunehmenden Bewusstsein für nachhaltiges Bauen entstehen heute weltweit in Grossstädten und anderen Wohngebieten wegweisende Beispiele für begrünte Fassaden. Diese grünen Fassaden absorbieren CO<sup>2</sup>, binden Staub und Luftschadstoffe, dämpfen den Lärm und reduzieren den Energiebedarf durch Beschattung und Wasserverdunstung. Sehr viel ungenutztes Potential liegt im Vergleich dazu in Bauprojekten für Industriegebäude. Angesiedelt in grossen Industriegebieten verbrauchen vollklimatisierte Fabriken und Produktionshallen heute immer noch viel Energie.

Die Region nördlich von Saigon, Vietnams Finanzzentrum und grösste Metropole, ist ein solches Industriegebiet. Seit Vietnams Wirtschaftsreform im Jahr 1986 hat das Land ein rasantes Wachstum erlebt, insbesondere in der Produk-

tion von Waren. Mit enormer Geschwindigkeit entstanden Industrieparks am Rande der Stadt. Viele der hier angesiedelten Fabriken sind vollständig geschlossen und klimatisiert, was hohe Energiekosten verursacht. Die Gebäude und die dazugehörigen Strassen, Innenhöfe und Parkplätze versiegeln zum Teil Böden und verhindern den Abfluss von Regenwasser.

### Ausgangslage

Im Jahr 2003 begann Jakob Rope Systems die Produktion seiner Drahtseilnetze in Saigon in Lohnfertigung. 2008 wurde die erste eigene Fabrik in Betrieb genommen, die mit dem Wachstum der Firma räumlich schnell an ihre Grenzen stiess. Mit der Planung für den Bau einer zweiten Produktionsstätte beschloss das Unternehmen, einen anderen Weg einzuschlagen und auf die Umweltauswirkungen der industriellen Entwicklung mit einem Design zu reagieren, das für den Bereich Industrie-Architektur neue Massstäbe setzen sollte.

Die wichtigste Herausforderung bestand darin, ein Design zu entwickeln, das auf ein Klima mit einer Durchschnittstemperatur von etwa 27 Grad Celsius und hoher Luftfeuchtigkeit ausgelegt ist. Weiter sollte der hohe Bedarf an elektrischer Energie für die Kühlung der Produktionsräume weitestmöglich gesenkt werden.

## Lösung

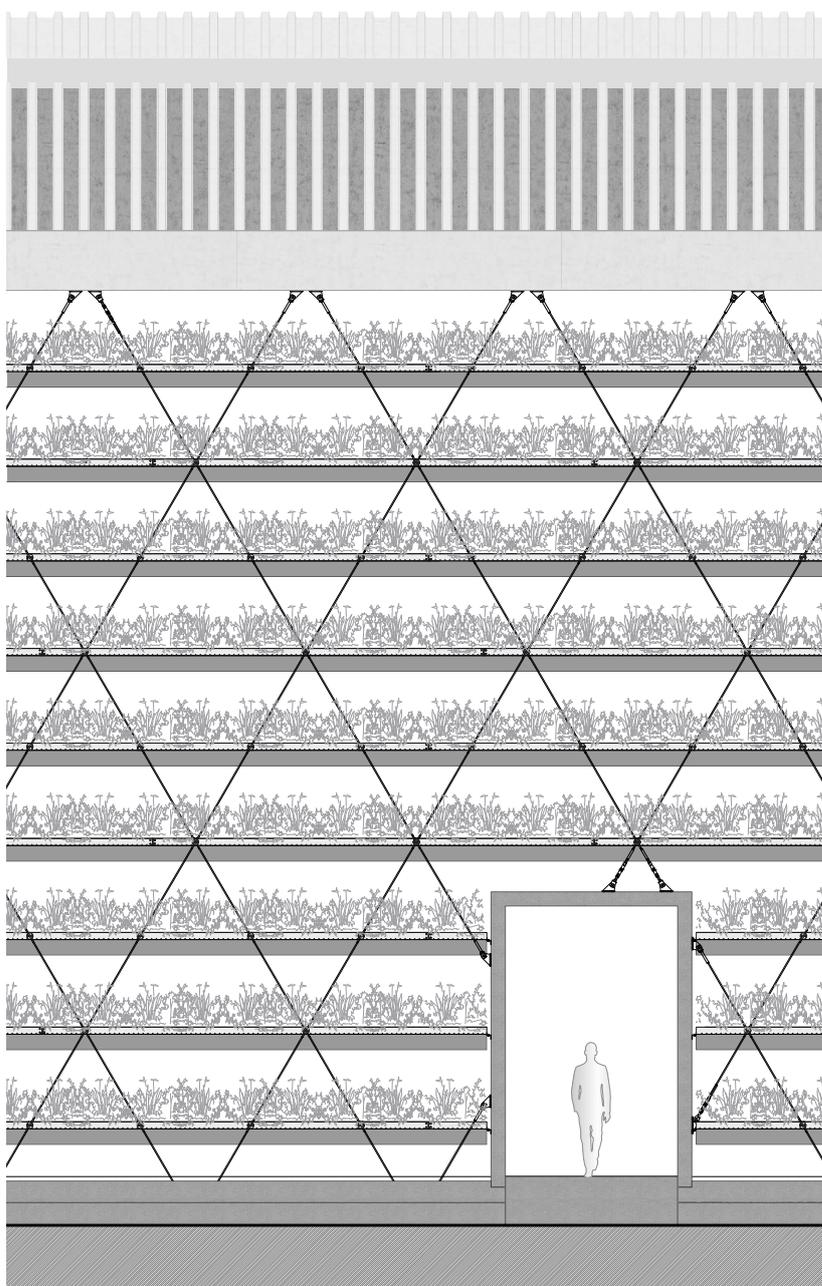
Im Auftrag von Jakob erarbeiteten die Architekten des Schweizer Büros rollimarchini gemeinsam mit den in Vietnam stationierten Architekten von G8A ein Konzept, um diesen Herausforderungen mit einer Kombination aus modernen Materialien und lokalen traditionellen Bautechniken zu begegnen.

Unter grossen, vor Sonne und Regen schützenden Dächern werden Räume angeordnet, die mit Schiebelelementen bis zu 60 Prozent geöffnet werden können. So wird eine natürliche Durchlüftung gewährleistet. Zusätzlich unterstützen einfache Ventilatoren einen konstanten Luftstrom, der die gefühlte Temperatur in den Gebäuden um mehrere Grad senkt. Aufgrund der hohen Fassaden war dieser Ansatz allein jedoch noch nicht ausreichend, um einen vollständigen Hitze- und Regenschutz zu gewähr-

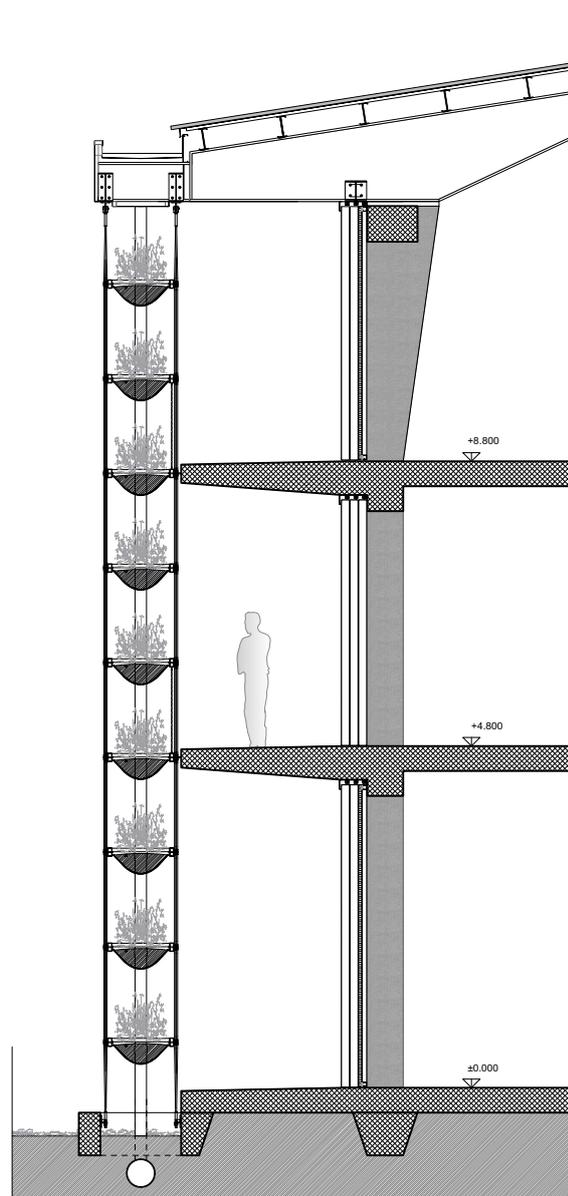
leisten. Dieses Problem wird ergänzend gelöst durch «hängende Gärten» aus Pflanzgefässen, die an Edelstahlseilen und Netzen hängen. Die grünen Wände beschatten nicht nur die Innenräume und filtern Schadstoffe aus der Luft, sie senken durch Verdunstung auch die Gebäudetemperatur.

Die Vegetation der grünen Wände wächst in Pflanzgefässen, die sich über die gesamte Fassadenlänge der Gebäude erstrecken. Über sechs Kilometer diagonal verlaufende Edelstahlseile tragen bis zu neun Ebenen von Pflanzgefässen. Die 16 Millimeter starken Seilzuglieder leiten die Lasten oben in die stählernen Dachträger und unten in die Bodenplatten ein. Die Pflanzgefässe selbst bestehen aus einem Grundrahmen aus Rechteckhohlprofilen und einer wasserdichten Schicht, die von Webnet Seilnetzen gehalten wird. Alle strukturellen Komponenten sind aus Edelstahl des

Fassadenansicht



Fassadenschnitt



Typs 316 angefertigt, der eine grosse Dauerhaftigkeit gegenüber Korrosion bietet. Zusätzlich zu den strukturellen Elementen enthält die grüne Fassade ein vollautomatisches Bewässerungs- und Düngesystem.

Die so begrünten und durchlüfteten Gebäude reduzieren Energiekosten und Emissionen. Wo die Gebäude nach Aussen nicht geöffnet sind, lassen mobile Schiebewände aus transluzentem Polycarbonat das Sonnenlicht eindringen. Die Nutzung von natürlichem Licht für die Innenräume reduziert den Strombedarf der Fabrik weiter.

Das mehrgeschossige Design der Fabrikgebäude spart Platz auf der Grundfläche. Anstelle der üblichen horizontalen Verteilung der Fabrik auf einem eingeschossigen Grundriss haben die Architekten die erforderlichen Arbeitsbereiche übereinander angeordnet. Das Jakob Betriebsgelände umfasst so ein dreistöckiges Produktionsgebäude, ein Verwaltungsgebäude und eine überdachte Lager- und Parkfläche. Im Masterplan haben die Architekten zudem bauliche Erweiterungsetappen im gleichen energiereduzierenden Bauprinzip angedacht, um bei Bedarf weitere Fertigungsräume schaffen zu können.

Im Zentrum des Geländes befindet sich ein grosszügiger Innenhof. Mit Gras bewachsene und mit Bäumen bestandene Pflanzinseln akzentuieren den Hof. Die Gehwege zwischen den Inseln sind mit Kies bedeckt, so dass überschüssiges Wasser versickern kann. Diese Anordnung

## Technische Details Fassade

### Bauteile Fassade

**Gesamtfläche Pflanzentrog-Fassade:** 4250 m<sup>2</sup>

**Seile:** Jakob 6 × 19 + WC Ø 16 mm, AISI 316, Gabel mit Spannschloss, Aussengewinde aufgewalzt

**Klemmen / Umlenkpunkte:** AISI 316

**Verankerungsbauteile:** Baustahl S355

**Rahmen Pflanzengefässe:** RHS-50 × 100 × 2,5, AISI 316, total rund 6 km

### Rahmen Pflanzengefässe

**Querstreben:** SHS 50 × 3, AISI 316

**Pflanzengefässträger:** 20261-0150-080 mit Haken, 3000 m<sup>2</sup>

**Erdträger:** Webnet, Seildurchmesser Ø 1,5 mm, Maschenweite 80 mm, mit Haken an Relling (Ø 10 mm)

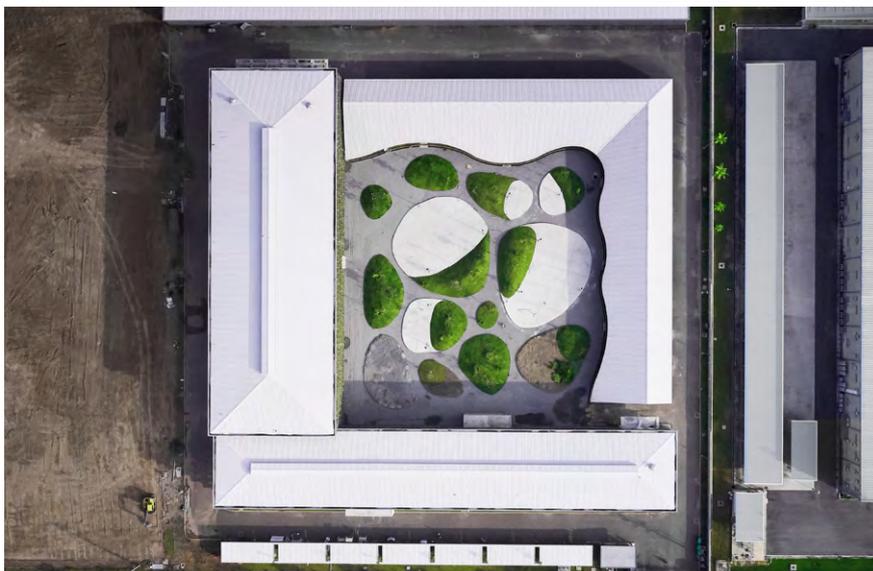
**Horizontale Auflager:** mit Verbundmörtel eingeklebte Seile Ø 10 mm, total rund 190 Stück

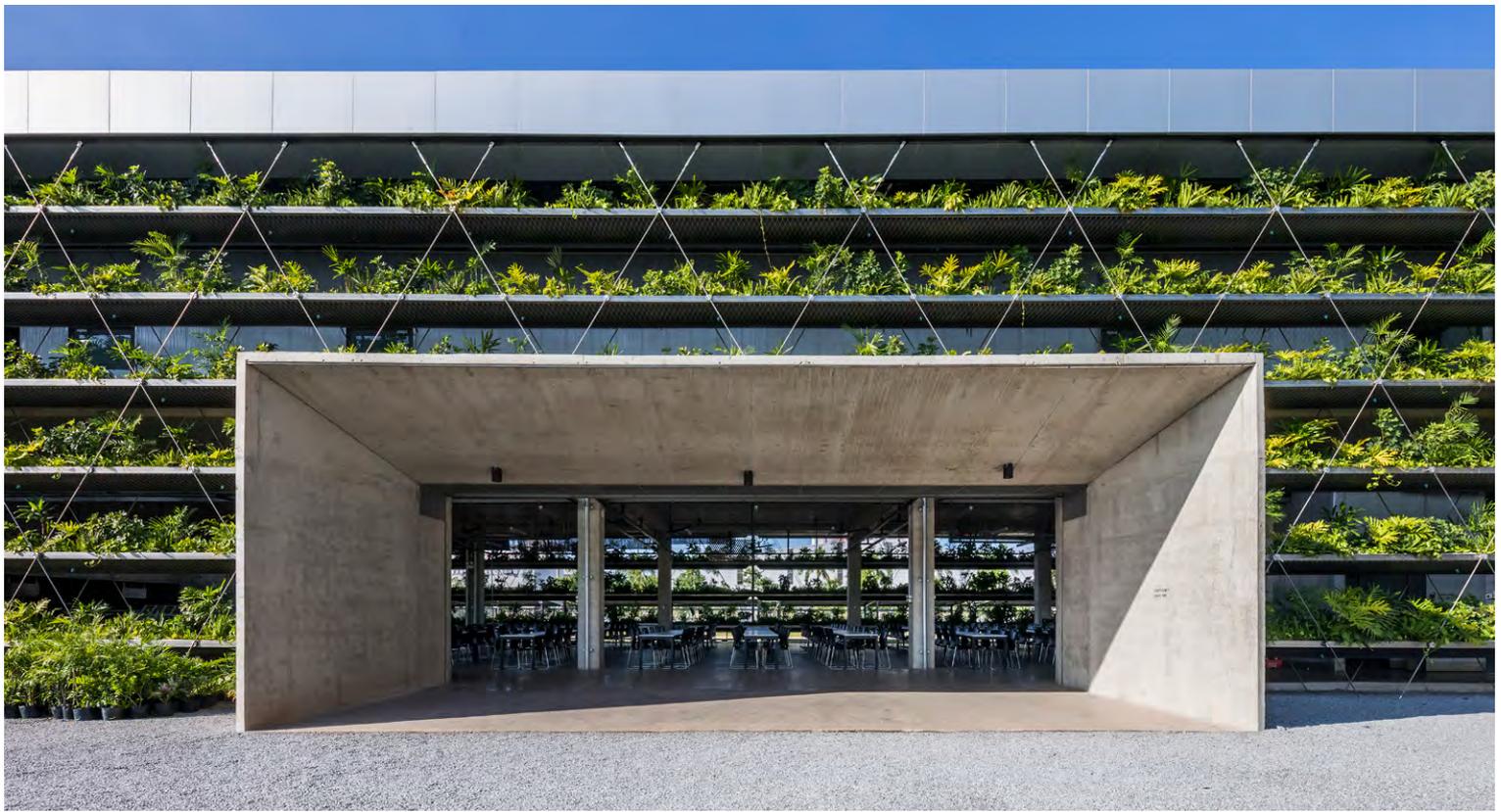
### Vertikale Absturzsicherung:

Webnet 20261-0150-080 mit Haken, Total rund 500 m<sup>2</sup>

**Lasten Pflanzengefässfüllung:** 3 kN/m<sup>2</sup>

**Durch. abgeminderter Staudruck:** 0,3 kN/m<sup>2</sup>





bietet den Mitarbeitenden einen parkähnlichen Aufenthaltsbereich mit schattenspendenden Bäumen, Sportgeräten, Volleyball- und Tischtennisplätzen.

### **Ausblick**

Die grüne Fassade der Fabrik erfüllt nicht nur ihren funktionellen Charakter für den Fertigungsstandort von Jakob Rope Systems, sie wird auch zu einem inspirativen Impuls für andere Unternehmen. Sie zeigt eine Möglichkeit auf, sich zu «öffnen» für eine natürliche Belüftung und Entwässerung und für bessere Arbeitsbedingungen mit geringeren ökologischen Auswirkungen. Die Nutzung der natürlichen Belüftung mit Hilfe von Edelstahlseilsystemen und grünen Fassaden liefert ein Beispiel für nachhaltige Architektur. Die Gestaltung dieses Projekts könnte weitere Entwicklungen sowohl in Vietnam als auch weltweit anstossen.

Bis 2022 wird die bestehende Photovoltaik-Anlage auf bisher noch unbelegte Dach- und Standortflächen ausgeweitet. Pro Jahr soll die gesamte Anlage dann rund 1 Million Kilowattstunden Strom produzieren. Sie wird in Zukunft den Grossteil des Energiebedarfs am Fertigungsstandort decken. Damit führt Jakob Rope Systems auch in puncto Stromversorgung die nachhaltige Architektur am vietnamesischen Standort fort.

### **Bauablauf**

1. Montage Seile, Einbau unter bestimmter Vorspannkraft ( $P_0 = 15 \text{ kN}$ )
2. Montage Rahmen Pflanzengefässe
3. Montage horizontale Auflager
4. Montage Webnet
5. Anbringen Membran, Drainageschicht, Erdreich mit Pflanzen
6. Nachspannen Seilzugglieder
7. Anbringen Bewässerungssystem, Anschlussarbeiten für Entwässerung

Ort: Saigon, Vietnam

Fertigstellung: 2020

Bauherrschaft: Jakob Saigon Ltd.

Architektur: rollimarchini AG Architekten, G8A architects

Bemessung und Planung begrünte Fassade:

Jakob Rope Systems

Ausführung: Trung Hau Corporation

Fotos: Hiroyuki Oki