



VISUALISIERUNG: ARCADIS

# So gelingt der Bau nachhaltiger und resilienter Logistikimmobilien

Das Building Information Modeling (BIM) bietet digitale Lösungen, um eine valide, lebenszyklusorientierte Klimabilanz der in Logistikimmobilien eingebauten Materialien nachvollziehbar zu machen

Von Gordon Mauer

Der Wert von Logistikimmobilien wird immer stärker beeinflusst von deren Energieeffizienz, Flächenverbrauch, CO<sub>2</sub>-Bilanz, Nutzungs- und Multi-User-Flexibilität sowie ihren für die Betriebsoptimierung so wichtigen digitalen Steuerungssystemen. Vor allem Nachhaltigkeit und Resilienz spielen beim Bau neuer Logistikimmobilien eine immer wichtigere Rolle, nicht zuletzt aufgrund der offensichtlichen negativen Folgen des Klimawandels und einer deutlichen Marktdynamik hin zu nachhaltigen und CO<sub>2</sub>-neutralen Immobilien. Gleichzeitig werden die gesetzlichen Anforderungen beim Neubau von Objekten immer strenger. Beispielsweise ist in der EU im März eine neue ESG-Richtlinie in Kraft getreten, die Vorgaben zur Umsetzung von Nachhaltigkeitskriterien zur Pflicht macht. Doch wie lassen sich Immobilien möglichst nachhaltig und resilient konzipieren? Welche Stellschrauben gibt es, und wie können Kostensynergien gehoben werden?

## BIM ermöglicht Bewertung von Nachhaltigkeit und Resilienz

Ein wichtiger Hebel ist die digitale Arbeitsmethode Building Information Modeling (BIM). Mit Hilfe dieser Technik lassen sich nicht nur alle relevanten Bauwerksdaten digital in 3-D visualisieren, sondern auch

Nachhaltigkeitsaspekte, Kosten und Termine sowie Asset-Management-Parameter integrieren. So können zum Beispiel für den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie Strategien mit Blick auf Emissionen, den Verbrauch von Wasser und Energie oder Photovoltaik-Erträge durch Verschattung beziehungsweise Sonneneinstrahlung simuliert werden. Durch die Installation von verschiedenen Sensoren im Objekt und dem Einspielen dieser Daten in das BIM-Modell lässt sich so ein Digital Twin (digitaler Zwilling) einer physisch errichteten Immobilie über den gesamten Lebenszyklus generieren, der neben externen Einflüssen auch Belegungen, Verbräuche, Bewegungen, Kapazitäten, Stoffströme et cetera direkt im Modell darstellen und simulieren kann. Dies kann künftig zu klimaneutralen Immobilien führen und damit auch bei der Umsetzung der ESG-Kriterien helfen. Neben dem Faktor Nachhaltigkeit lässt sich mit Hilfe von BIM auch die Resilienz bewerten. Angesichts zunehmender Risiken wie dem Klimawandel, Naturkatastrophen, Flächenbränden, Terroranschlägen oder Hackerangriffen lohnt es sich, die Situation am Standort schon bei der Planung zu berücksichtigen. Neben Nachhaltigkeit können mit BIM auch Geo-, Finanzierungs- und digitale Risiken berücksichtigt werden.

Was es dafür braucht, ist eine gewisse multidimensionale, lebenszyklusorientierte und innovations-

offene Herangehensweise der beteiligten Akteure und Entscheidungsträger. Eine Batterie von Solarzellen auf dem Flachdach einer großen Halle ist sicherlich ein Fortschritt - bleibt aber um Längen hinter dem Nachhaltigkeitspotenzial zurück, das eine integrierte, digital unterstützte Planung, Konstruktion (etwa 3-D-Druck von Gebäuden direkt aus dem BIM-Modell heraus) und Betriebsoptimierung unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus einer Logistikanlage (Aufschalten der BIM-Modelle auf digitale Asset-Management-Plattform zur übergreifenden Steuerung des Portfolios) bietet. Die Kunst besteht vielmehr darin, die Energieeffizienz, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, die Flächennutzung und den Ressourcenverbrauch in jeder Phase von Entwurf, Planung, Bau bis zum Betrieb und späteren Rückbau intelligent zu analysieren und zu optimieren.

## BIM vereint viele Dimensionen in einem digitalen Modell

Ein Logistikzentrum ist ein komplexes System mit einer Vielzahl von ineinandergreifenden Bereichen: Energieerzeugungsanlagen, Intralogistik, technische Gebäudeausrüstung, Standort und IT-Infrastruktur, Baumaterialien, Klimatisierung, Nutzungsflexibilität und vieles mehr. Entwurf und Planung sind ihrerseits mehrstufige, voneinander abhängige Prozesse: Modellierung in 2-D und 3-D, Zeit- und Kostenplanung, Bauüberwachung, Wartung, Reparatur und Betriebsoptimierung.

BIM bietet einerseits die Möglichkeit, diese beiden Dimensionen unter einem Dach zu vereinen, schafft aber auch die Voraussetzungen, jede dieser Dimensionen und ihre Wechselwirkungen unter Nachhaltigkeitskriterien zu optimieren.

Das klingt zunächst abstrakt, gewinnt aber mit drei praktischen Beispielen Konturen:

konzipiert werden, das im späteren Betrieb die Energieerzeugung (aus Solarenergie), die Speicherung (über Wasserstoff- oder Batterietechnologie) sowie den prozess- und zeitabhängigen Verbrauch (für Kühlung, Heizung, Lagersteuerung) kontinuierlich erfasst. Mit der KI-gestützten Analyse dieser Daten lässt sich zu jeder Zeit das energetische Optimum und der minimale CO<sub>2</sub>-Fußabdruck in der Prozesssteuerung realisieren sowie auf Portfolio-Ebene intelligent steuern.

**2.** Das Hauptmerkmal traditioneller Logistikstandorte ist ihr extrem hoher Versiegelungsgrad. BIM-Simulationen ermöglichen auch die Realisierung vertikal ausgerichteter, stadtnaher Logistikzentren, die sparsamer mit knappen Flächenressourcen umgehen und mit ihrer geringeren Bodenversiegelung den Wasserhaushalt positiv beeinflussen sowie die Folgen von Extremniederschlägen abmildern.

**3.** BIM ermöglicht eine valide, lebenszyklusorientierte Klimabilanz der in Logistikzentren verwendeten Baustoffe. Materialien wie Stahl, Beton, Holz und Dämmstoffe können mit ihrer gesamten Produktionskette nachvollziehbar in die Klima- und Energiebilanz einer Logistikanlage „eingepreist“ werden - mit handfesten wirtschaftlichen und nachhaltigen Vorteilen!

In der BIM-Welt haben sich inzwischen zwei eigene Dimensionen etabliert - 6D BIM für Nachhaltigkeit und Effizienz, 7D BIM für Lebenszyklusinformationen und Wartung. Dieser multidimensionale Ansatz bietet Betreibern von Logistikimmobilien Lösungen, um mit dem zunehmenden Wunsch der Verbraucher nach nachhaltigen Lieferungen und dem steigenden Regulierungsdruck umzugehen. Deshalb dürfte die Bedeutung der Technologie künftig weiterwachsen. (tof)

**9** Gordon Mauer ist Sector Leader Property & Investment/Technology Europe Central bei Arcadis

BIM-Simulation: Sie zeigt auf, an welcher Stelle noch geschraubt werden muss und wie Kostensynergien gehoben werden können.

ANZEIGE

Design - Bau - Service

## Gewerbehallen mit System

building excellence goldbeck.de

EXPO REAL Halle B2 Stand 130/030

**GOLDBECK**

**1.** Bereits in der Planungsphase kann ein energetisches Monitoring-Sensorsystem