

Die mit Virtual Reality
unterstützte Planung
nimmt zu.



Die Gebäudehülle hat auf der BIM-Ebene seit jeher sehr wenig Anklang gefunden, obwohl sie eines der Kerngewerke ist. Dabei müsste BIM einen Mehrwert für das gesamte Projekt und nicht nur für gewisse Bereiche schaffen.

Zeitkonforme Fassadenplanung

Von Stefano Rossi (Text) und Idpartners (Bilder)

BIM ist in aller Munde. Das zeigte auch ein Besuch der letzten Swissbau, wo gefühlt die halbe Halle mit dem Thema BIM – als Schlagwort und Eyecatcher – gefüllt war und es verstärkt an Bedeutung gewinnt. Die Planung der Gebäudehülle nährt sich zunehmend vom digitalen Prozess und die digitale Transformation hat im kreativen Planungsprozess seinen festen Ankerpunkt. Die parametrische Planung ist inzwischen so ausgereift, dass ein plattformübergreifendes Arbeiten möglich ist.

Jedes Bauprojekt wird parametrisch aufgebaut, die Schnittstellen zur BIM-Software erlauben seit einigen Jahren extrem agile Vorgänge und schaffen Vorteile wie Sicherheit, Genauigkeit und verkürzte Beschaffungszeiten in allen Planungs- und Bauphasen. Eine Planung der Gebäudehülle oder Fassade ohne BIM ist nicht mehr zeitkonform.

Planerische Entscheidungsfindung vereinfachen

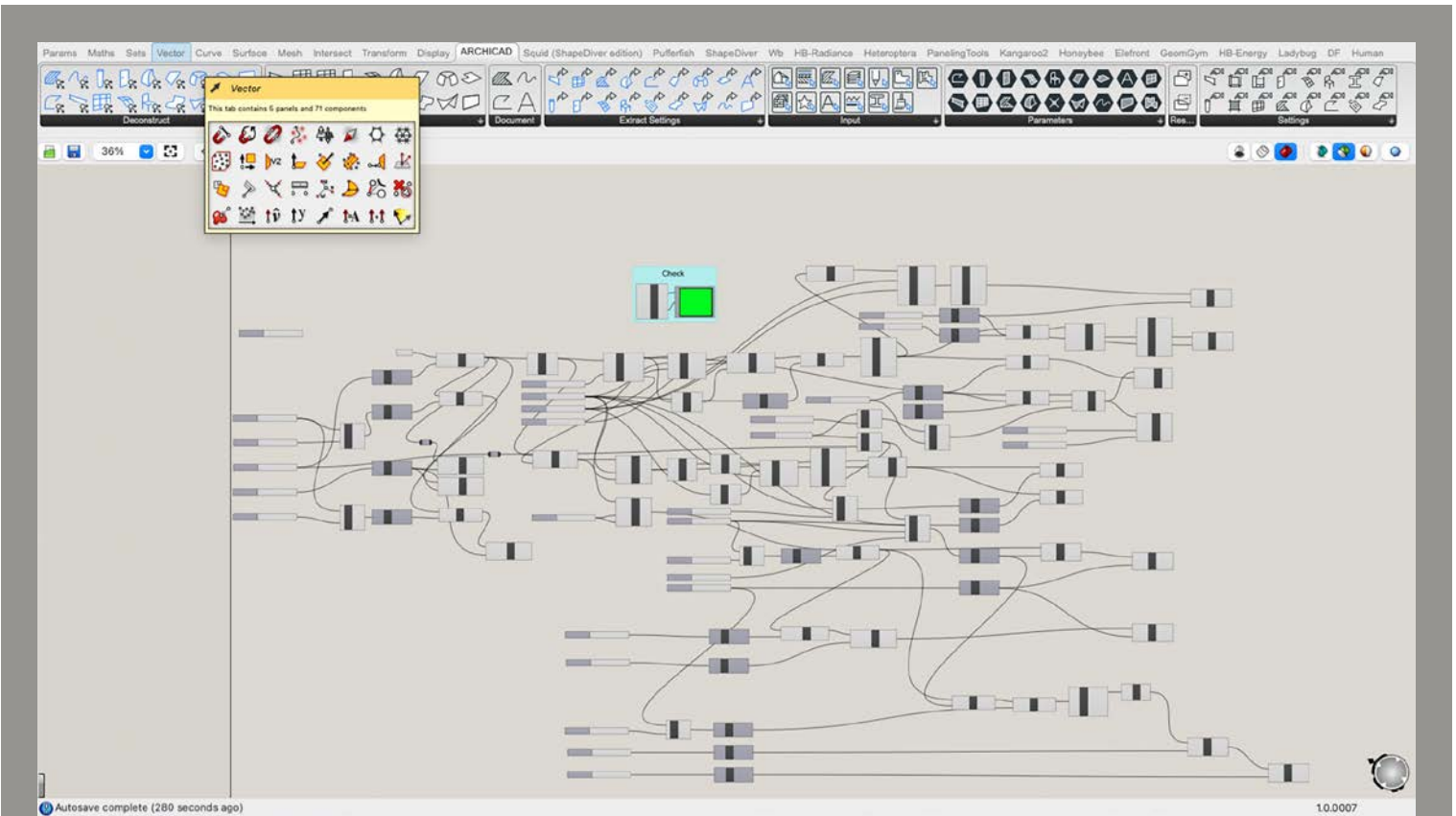
Die Schnittstelle «Grasshopper-Rhinoceros3D» mit ihren unzähligen Plug-ins ist aus der Fassadenberatung und -planung in der SIA-Phase 31-32 nicht mehr wegzudenken. Geometrische Analysen und Optimierungsvariablen sind im Gegensatz zu den traditionellen Methoden in Bruchteilen der Zeit durchgespielt. Eine Optionierung (Optimierung mit sehr vielen Optionen) unter Miteinbeziehung von bauphysikalischen Analysen wie Tageslichtanalysen im Jahresverlauf, Verschattungs- und Besonnungsanalysen oder Blendungsstudien vereinfacht die planerische Entscheidungsfindung enorm, kann dem Projekt so-



gar noch weitere Lösungsbeiträge geben. Die menschliche Fähigkeit, technische Analysen in gestalterischer Form umzusetzen, ist jedoch noch lange nicht durch die Maschine ersetzbar und diese Synergie soll auch genutzt werden.

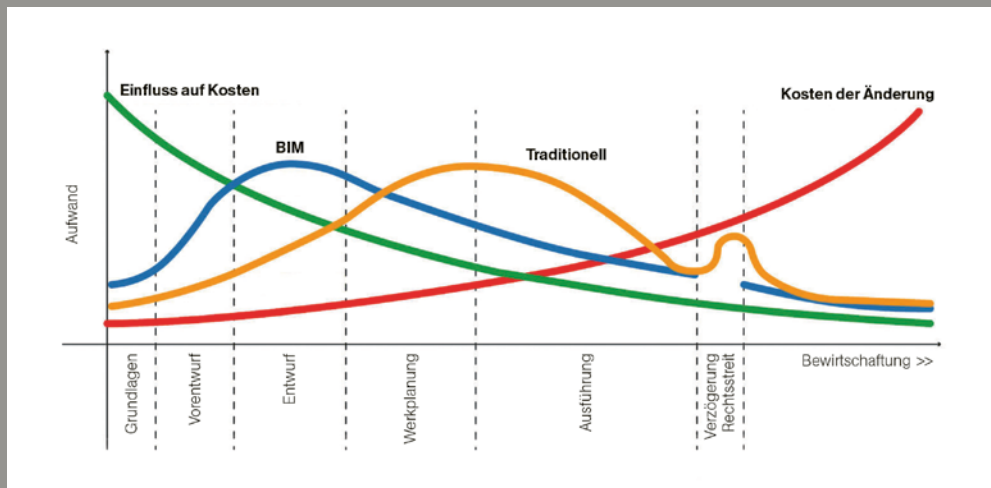
Als gute Lösungen einer Optimierung kommen nur Varianten in Frage, die auf einer sogenannten Pareto-Front liegen. Diese ist wie folgt definiert: Alle Punkte auf der Pareto-Front sind diejenigen, für die es nicht möglich ist, Punkte mit einer verbesserten Eigenschaft zu finden, ohne gleichzeitig eine andere Eigenschaft verschlechtern zu müssen.

Das BIMx-Modell des Projekts Mattenhof 2 in Kriens zeigt Schnitte, Ansichten und Details auf mobilen Geräten.



Grasshopper-Modellierung eines parametrischen Bauteils als visuelle Programmierung.

Die MacLeamy-Kurve zeigt, dass BIM zwar am Anfang aufwändiger ist, aber später Risiken verringert.



Höhere Planungs- und Kostengenauigkeit

Alle Informationen aus der parametrischen Planung fließen nahtlos über Connect ins ArchiCAD – das BIM-Modell mit einer Planungstiefe von «LOD100-200» kann somit dem BIM-Management übermittelt werden. Anpassungen an Rohbauänderungen oder anderen Gewerken sind mittels Grasshopper in Echtzeit möglich – Auswirkungen der Änderungen können sofort ausgewertet werden. Dies ermöglicht eine viel höhere Planungs- und Kostengenauigkeit.

Das BIM-Modell kann dann weiterbearbeitet werden, auf jeder Plattform. In ArchiCAD werden Ausschreibungspläne generiert, über Grasshopper weitere Attribute an die BIM-Datenbank gehängt. Dies kann zusätzlich mit einer Vielzahl von Analysen im Bereich von Klimastudien, Statistiken und Auswertungen geschehen.

Die Auswertung des Modells ist ein weiterer enormer Vorteil der BIM-Planung. Für die Devisierung braucht man noch den NP-Katalog, doch die Massen sind alle im Modell enthalten und können direkt

in die Ausschreibung einfließen. Die Detailpläne sind mittels BIMx im 3D-Modell integriert, technische Spezifikationen und NPK-Nummern hängen an den Bauteilen. Unternehmen haben somit absolute Sicherheit einer genauen Angebotsstellung. In gewissen Fällen haben sie sogar schon alle Planungsunterlagen (Detailpläne, Werkplanung) und können direkt die Materialbestellung auslösen und in die Produktion gehen – die Planungsphase des Unternehmens entfällt somit.

Fassadentechnisch relevante Daten

In den SIA-Phasen 51/52 wird das BIM-Architekturmodell von den Fassadenplanenden als Referenzmodell genutzt, um eine darüberliegende parametrische Modellierung zu generieren, auf der die spezifischen fassadentechnisch relevanten Daten liegen. Wichtig ist, das Modell so einfach wie möglich zu halten und ein parametrisches Modell aufzubauen, das mit den Grundeigenschaften der Geometrie und nicht mit denen des Bauteils selbst arbeitet. Alle relevanten Daten packt man in die BIM-Datenbank des Bauteils. LOD ist demnach nicht die Summe von LOG und LOI sondern vielmehr das LoiN (Level of information need), wo bauteilspezifische und relevante Informationen geladen werden. Ein Übermass an Informationen zu produzieren und weiterzugeben, ist oft nutzlos und kontraproduktiv.

Parametrische Programmierung in Grasshopper erlaubt eine sehr flexible Arbeitsweise und Einarbeitung von Änderungen auf Detailebene, die ansonsten einen ungeheuren Mehraufwand bedeuten würden. Das soll kein Freibrief für ein willkürliches Ändern von Seiten der Architekturplanenden und Bauherrschaften sein und es ist nicht der einzige Vorteil einer parametrischen Planung. Bei der Planung einfacher Geometrien ist der Mehrwert etwas geringer als bei komplexen Fassaden, die Lernkurve eines Modells steiler und langwieriger, doch sobald das Modell steht, sind die Eingriffe und die Produktion von Varianten nur mehr ein geringfügiger Aufwand.

Von Beginn an im Vordergrund

Diese ganzen Informationen können in der Darstellungssoftware BIMx (oder Dalux) am Smartphone oder Tablet dargestellt werden, durch eine Virtual-Reality-Brille mit dem Bestand überlagert werden oder als visuelle Informationen (Tabellen, Statistiken, ...) an Projektbeteiligte gebracht werden.

BIM-4D oder -5D sind kein Fremdwort mehr – die Planung der Planung sowie eine präzise Logistik sind damit viel einfacher zu handhaben und in einem weiteren Schritt auch deren Qualitätsprüfung.

««Design Assist» oder «Design-to-Cost» sind Konzepte, die ohne parametrische Planung und BIM schwer zu verfolgen und handzuhaben sind.»



Einige nutzen diese neuen Möglichkeiten der Effizienz bereits in einem hohen Umfang. Sie erkennen den direkten Nutzen der neuen Möglichkeiten resultierend in qualitativ hochwertiger und enorm zeitsparender Planung und Ausführung.

Qualitätsbasierte Ausschreibungen, bei denen der Preis 15 Prozent der Bewertung ausmacht, sind keine Seltenheit mehr. Neue Konzepte der Vergabe, wie sie aus dem angelsächsischen Raum kommen, werden häufiger. «Design Assist» oder «Design-to-Cost» sind Konzepte, die ohne parametrische Planung und BIM schwer zu verfolgen und handzuhaben sind.

Alle Projektbeteiligten profitieren vom BIM-Modell – der Mehrwert dieser Planungsmethode muss von Beginn an im Vordergrund stehen. Nur so können auch die letzten Glieder der Kette wie Zulieferende in der Ausführungsphase noch profitieren. Dies muss der Generalplanung und der Investorseite bewusst sein, ein Mehraufwand in frühen Planungsphasen rechnet sich allemal. Aspekte wie Planung der Lagerstätten in der Produktion und am Bau, genauere Kostenschätzung oder Verkürzung der Bauzeiten sind nur einige der Vorteile. ●

Informationen können in der Darstellungssoftware BIMx (oder Dalux) am Smartphone oder Tablet dargestellt werden sowie durch eine Virtual-Reality-Brille mit dem Bestand überlagert werden.

Foto: unsplash