

Die Bedeutung des  
Digitaldruckes in der Baubranche

# THINK BUILD

## EINLEITUNG

Bauplanung und  
Baukonstruktion:  
Der Status quo

## PERSPEKTIVE

Wie Gesetzgebung, Nachhaltigkeit und  
Technologie das Architektur-, Ingenieur- und  
Bauwesen radikal verändern

## EINBLICKE

Die Chancen für Druckdienstleister

Canon

Inhalt

01 EINLEITUNG

08 DER WECHSEL ZU DIGITAL

Geoinformationssystem (GIS)  
 Computer Aided Design (CAD)  
 3D-Laserscanner  
 Building Information Modelling (BIM)

12 EINE SMARTERE REVOLUTION

14 GLOBALES WACHSTUM

16 PRINT IN DER MODERNEN BAUPLANUNG UND BAUKONSTRUKTION

Druckvolumen  
 Farbdruck  
 3D-Druck  
 Management  
 Bauphase

24 SCHLUSSGEDANKEN

Allgemeine Tipps

26 WIE KÖNNEN SICH DRUCKDIENSTLEISTER RÜSTEN

Die Europäische Union schätzte die Bevölkerung der 28 Mitgliedsstaaten am 1. Januar 2015 auf

**508,2  
 Millionen**

Das sind 1,3 Millionen mehr Menschen als im Vorjahr.<sup>1</sup>



# Einleitung

**Klimawandel, Bevölkerungswachstum, zunehmende Urbanisierung, der Schwund der natürlichen Ressourcen, der alternde Gebäudebestand und der Ruf nach einer höheren Prozesseffizienz – alle diese Faktoren resultieren in einem grundlegenden Wandel bei der Planung und Konstruktion von Gebäuden und Infrastrukturen.**

Für das Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen gelten auf internationaler Ebene immer wieder neue gesetzliche Vorschriften, die den Einsatz nachhaltiger Verfahren sowohl bei Bau- als auch bei Infrastrukturprojekten fördern sollen. Aufgrund dieser radikalen Veränderungen fühlen sich die Unternehmen der Branche gezwungen, wegweisende Workflows und innovative Technologien zu erschließen – und gehören damit zu den weltweit wandlungsfähigsten Firmen.

Die Baubranche in ihrer Gesamtheit wird geprägt von einigen der grundlegendsten globalen Trends und Veränderungen. Architektur-, Ingenieur- und Bauunternehmen müssen mit den Herausforderungen umgehen können, die sich aus dem explosionsartigen Bevölkerungsanstieg, aus veränderten Lebensgewohnheiten, einer Überalterung der Bausubstanz, den schwindenden natürlichen Ressourcen sowie der sich wandelnden internationalen Gesetze für Planungs- und Bauprojekte ergeben.

**66%  
 1970**

Laut Prognosen der Vereinten Nationen sollen bis 2050 66 Prozent der globalen Bevölkerung in sogenannten Megastädten wohnen.<sup>2</sup>

In Europa, wo 50 bis 60 Prozent der genutzten Gebäude vor 1970 gebaut wurden, besteht ein enormer Bedarf an einer Optimierung des Energieverbrauchs.<sup>3</sup>

**1,5 Mal**

Erschwerend kommt noch hinzu, dass die natürlichen Ressourcen bis zu 1,5 Mal schneller aufgebraucht werden als unsere Erde sie ersetzen kann.<sup>4</sup> >

1. Statistiken der Europäischen Union zur Bevölkerung und zum Bevölkerungswandel  
 2. „World Urbanization Prospects 2014“, United Nations  
 3. „Mega trends’ driving a major transformation in the building industry“, Andrew Burgess, leitender Wissenschaftler, AkzoNobel  
 4. „Living Planet Report 2014“, World Wildlife Fund

> Der weltweite Trend, Gesetze zum Schutz der Umwelt einzuführen, ist noch immer im Aufwind begriffen.



„An großen Standorten wie Industriegebieten, Büroparks, Einkaufszentren, Flughäfen oder Häfen können mithilfe des Internet of Things die Kosten für Energieverbrauch, Raumplanung und Gebäudewartung um bis zu 30 Prozent gesenkt werden.“

Bettina Tratz-Ryan  
Research Vice President, Gartner

40%



**Auf Gebäude entfallen beispielsweise 40 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs der Europäischen Union (EU).<sup>5</sup> Im Rahmen ihrer umfangreichen Zielsetzungen zum Klimawandel hat sich die EU verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent auf das Niveau von 1990 zu senken.<sup>6</sup> Diese Maßnahme ist Teil eines größeren internationalen Gesetzespakets, mit dem die Umsetzung nachhaltiger und energieeffizienter Verfahren sowohl bei Alt- als auch bei Neubauten gefördert werden soll.**

Darüber hinaus werden immer mehr Gebäude hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit bewertet. Zu den Klassifizierungs- und Zertifizierungssystemen für ökologisches Bauen, die auf freiwilliger Basis angewendet werden, gehören unter anderem Leadership in Energy & Environmental Design (LEED) auf globaler Ebene sowie die BRE Environmental Assessment Method in Großbritannien. Diese Verfahren fördern die Akzeptanz, Nutzung sowie Entwicklung neuer Technologien und Systeme zur Erfüllung nachhaltiger Baunormen. Alle diese Faktoren haben die Nachfrage nach umweltfreundlichen und preisgünstigen Wohnunterkünften angekurbelt, mit denen dem Anstieg der Weltbevölkerung Rechnung getragen werden soll. Allein die Notwendigkeit, der wachsenden europäischen Bevölkerung ausreichend Wohnraum zur Verfügung zu stellen, wird zur Folge haben, dass bis 2018 die gesamte Bauleistung in der Region um einen zweistelligen Prozentwert gestiegen sein wird.<sup>7</sup>

Neben gesellschaftlichen und umweltpolitischen Belangen sind es vor allem auch die immensen technologischen Fortschritte, die den Wandel in der Bauplanung und -konstruktion beschleunigen. Das Internet of Things (IoT) als immer größer werdender Verbund physischer Objekte, die mit dem Internet vernetzt sind und mit anderen internetfähigen Geräten und Systemen kommunizieren können, entwickelt sich auf dem Markt rasant weiter. Vor allem die Branche für gewerbliche Immobilien kann enorm vom IoT profitieren, denn es ermöglicht einen integrierten Überblick über das Gebäudemanagement sowie einen wegweisenden Gebäudeservice, indem die notwendigen Daten von überall im Gebäude befindlichen Sensoren erfasst und zusammengetragen werden. Es gibt zahlreiche gewerbliche Anwendungen für das IoT, und auch zu Hause kann es sich als nützlich erweisen. So können beispielsweise per Handy die Heizung oder der Herd geregelt werden oder der Kühlschrank merkt selbst, wenn er leer ist und bestellt die Lebensmittel in einem Online-Shop nach. >

5. „State of the Energy Union 2015“ (Lage der Energieunion 2015), Europäische Union  
6. Klima- und Energiepaket der Europäischen Union für 2020, Januar 2016

7. 80. Euroconstruct Konferenz  
8. Klima- und Energiepaket der Europäischen Union für 2020, Januar 2016



> Laut Gartner wird es 2018 in gewerblich genutzten Gebäuden über eine Milliarde vernetzter „Dinge“ geben.<sup>9</sup>

Das Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen konzentriert sich zunehmend darauf, „smarte“ Gebäude zu entwerfen, die sich in das IoT-Ökosystem integrieren lassen. Vor dem Hintergrund der steigenden Umsätze bei Überwachungskameras, Webcams und LED-Leuchten für den Innenbereich machen „smarte“ Gewerbegebäude laut Gartner im Jahr 2016 fast ein Drittel (32 Prozent) des gesamten Marktes aus. Auch das Wachstum bei den cloud-basierten und mobilen Technologien hat die Art und Weise, wie Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen arbeiten, verändert. Diese Technologien haben die Zusammenarbeit sowie den Austausch und die gemeinsame Verwaltung von Projektdaten zwischen den Unternehmen verbessert. Bei einigen Projekten müssen mittlerweile mehrere Terabyte große Daten verarbeitet werden, sodass die entsprechenden Technologien das Herzstück der Bauplanung und -konstruktion bilden.

Während der technologische Fortschritt dazu führt, dass smarte Gebäude wie Pilze aus dem Boden schießen, hinken Gebäude- und Infrastrukturprojekte nach traditionellem Vorbild immer mehr hinterher. Ineffizienzen lähmen den Projektfortschritt von Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen, die Termine für die Fertigstellung von Gebäuden, Straßen und Brücken werden nicht eingehalten, die Kosten laufen aus dem Ruder und Baumaterial wird verschwendet. Allein in Großbritannien ist die Bau- und Abrissbranche mit 32 Prozent an den Abfällen auf den Mülldeponien beteiligt.<sup>10</sup> 13 Prozent der an Baustellen gelieferten Produkte werden sogar direkt entsorgt ohne genutzt worden zu sein.<sup>11</sup> In der Branche ist man sich einig, dass die Kapitalrendite von Bauprojekten erhöht werden muss. Doch auch auf nachhaltigere Bauverfahren wird im Sinne des Umweltschutzes und einer Schonung der schnell schwindenden natürlichen Ressourcen gedrängt.

Der Fokus auf Nachhaltigkeit ist nur einer der Trends, die einen Wandel im Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen einläuten. Auf jeden Fall ergibt sich aus diesen Veränderungen ein beachtliches Potenzial für Druckdienstleister. Mit ihrem Bedarf an präzisen, detaillierten und großformatigen technischen Dokumenten hat diese Branche den Druckanbietern über die Jahre hinweg zahlreiche Geschäftschancen eröffnet. Print ist und bleibt ein grundlegendes Element im Planungs- und Konstruktionsprozess, unabhängig davon, ob die Drucksachen von einem internen Druckzentrum oder einem Druckdienstleister geliefert werden. ○

9. „Forecast: Internet of Things — Endpoints and Associated Services, Worldwide, 2015“, Gartner, Dezember 2015  
 10. „Sustainability in building design and construction“, Institute of Civil Engineers, Dezember 2015  
 11. „Sustainability in building design and construction“, Institute of Civil Engineers, Dezember 2015





## Der Wechsel zu digital

### **Traditionell begann jedes Bauprojekt damit, dass Pläne in 2D gezeichnet und das Vorhaben in einem 2D-Modell veranschaulicht wurde.**

Die Pläne wurden an den Bauherren und seinen Auftraggeber weitergereicht und bildeten schließlich einen Teil des Bauvertrags. Der ganze Prozess war ziemlich umständlich und von Konstrukteuren mit ihren handgezeichneten Bauplänen, von Architekten mit ihren detaillierten Modellen und schließlich von handgefertigten Modellen aus Kunststoff, Karton und Balsaholz abhängig. Ein digitales Modell stellt die Beteiligten vor zahlreiche Herausforderungen und unterscheidet sich deutlich vom vorher genutzten Verfahren.

Mehrere Technologien haben die Bauplanung und -konstruktion grundlegend gewandelt und althergebrachte Arbeitsweisen sind von der Bildfläche verschwunden. Diese Technologien haben den Sektor wortwörtlich auf den Kopf gestellt: >



## GIS

> Ein Geoinformationssystem (GIS) ist ein Computersystem, das Daten über Positionen auf der Erdoberfläche scannen, speichern, prüfen und auf einer einzigen Karte anzeigen kann. Durch die Kombination von Standort- und gebäudebezogenen Designdaten kann dieses System die Durchführung und Planung von Projekten zum Bau neuer Infrastrukturen optimieren. Alle Beteiligten wie Gutachter, Ingenieure, Baueigentümer und Bauunternehmer greifen auf eine zentrale verlässliche Datenbank zu, sodass Projektdaten offen kommuniziert, visualisiert, analysiert, verwaltet, aufgearbeitet und ausgetauscht werden können.



## CAD

Der Begriff Computer Aided Design (CAD) bezieht sich auf den Einsatz von Computern zur Erstellung grafischer Darstellungen von beispielsweise Gebäuden und Straßen, um den Planungsprozess zu unterstützen. CAD kann zur Erstellung von 2D- und 3D-Modellen genutzt werden. Ergänzende Informationen wie Abmessungen, Beschreibungen von Bauelementen, Verweise auf Spezifikationen usw. können hinzugefügt werden. Für die Planung und Konstruktion von Gebäuden und Infrastrukturen sind viele verschiedene CAD-Anwendungen entwickelt worden.



## 3D-Laser-scanner

Mit 3D-Laserscannern können topografische oder infrastrukturelle Daten über Oberflächen mithilfe präziser punktwiser Entfernungsmessungen bei schneller Geschwindigkeit zusammengetragen werden. Daraus können dann 3D-Bilder erzeugt und für eine Nutzung in 3D-CAD-Software sowie im Building Information Modelling (BIM) umgewandelt werden.



AAVO Architekturbüro – Belgien



## BIM

BIM ist ein technologiebasierter Workflow, der beim radikalen Wandel in der Bauplanung und -konstruktion ganz vorn mitspielt. Es handelt sich hierbei um einen wegweisenden Prozess, der die Erstellung und das Management eines digitalen Modells von einem Gebäude, einer Straße, einer Brücke oder anderen Bauwerken beinhaltet. Die Baudaten werden über den gesamten Lebenszyklus hinweg verwaltet. Es können die verschiedensten Daten erfasst werden, sodass auf unterschiedliche Art und Weise Einfluss auf Konstruktions- und Bauprojekte genommen werden kann:

- 3D-BIM zeigt die sichtbaren Merkmale des Bauwerks
- 4D-BIM integriert den Zeitfaktor in das Modell
- 5D-BIM beinhaltet auch die Kosten
- 6D-BIM deckt alle weiteren relevanten Baudaten ab
- 7D-BIM greift auf Gebäudemanagementanwendungen zurück

BIM wird unter anderem von Architekten, Ingenieur- und Bauunternehmen sowie Facility Managern genutzt. Im Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen erfreut sich BIM einer sehr hohen Resonanz, weil es einen effizienten, nachhaltigen und kosteneffizienten Planungs- und Produktionsprozess für Bauprojekte unterstützt. ○

# Eine smartere Revolution



**BIM steht symbolisch für die Art und Weise, wie sich das Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen in den kommenden Jahren verändern wird – und stellt Informationen und Digitalisierung in den Mittelpunkt des Planungs- und Konstruktionsprozesses.**

Ein mit BIM erzeugtes Modell umfasst zahlreiche Daten, darunter Luftbilder vom Standort, GIS-Daten, 3D-Laserscans des Gebiets, benachbarte Gebäude, Wasserwege und Stromnetze in der Umgebung. Die zu BIM gehörigen Simulationstools ermöglichen die akkurate Visualisierung aller dieser Daten, von der Sonneneinstrahlung in den unterschiedlichen Jahreszeiten über die exakte Anzahl und Größe der Fenster bis hin zur Energieeffizienz des Bauwerks. Durch diese unglaubliche Detailtiefe kann BIM bei der Identifikation von Bauproblemen (Kollisionsprüfung) behilflich sein, noch bevor mit dem Bau begonnen wird. So kann dank BIM beispielsweise festgestellt werden, wenn Stromleitungen durch einen Träger verlaufen, was wiederum das Risiko von Bauproblemen minimiert und die Kosten für Nacharbeiten vor Ort senkt.

Doch BIM reduziert nicht nur Schwierigkeiten auf der Baustelle, sondern fördert auch die Zusammenarbeit, Koordination und Kommunikation zwischen Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen bei gemeinsamen Bauprojekten. Aufgrund der Komplexität des Prozesses und der vielen beweglichen Bestandteile sehen sich Unternehmen aus der Architektur-, Ingenieur- und Baubranche mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert.

BIM ist jedoch von Natur aus ein auf die Zusammenarbeit ausgelegtes Verfahren, in das alle Disziplinen einfließen. Die Prüf- und Markup-Schritte im weiteren Projektverlauf werden automatisch im BIM-Modell gespeichert. Jeder, der am jeweiligen Projekt arbeitet, kann die Weiterentwicklung des Modells mithilfe der cloud-basierten Projektmanagementtools und der speziellen Datenbank von BIM nachvollziehen. Dies schafft Klarheit und räumt Zweifel aus dem Weg, denn es ist eindeutig ersichtlich, welche Arbeiten bereits ausgeführt wurden und welche nicht.

Aufgrund der Fülle an Daten, die von BIM abgedeckt werden, erscheint jede Phase des Projekts als eine logischere und koordiniertere Abfolge von Schritten. Dies vereinfacht die Analyse und Entscheidungsfindung und sorgt für genauere Projektierungen. Der optimierte Entscheidungsfindungsprozess führt zu niedrigeren Kosten für Material und Personal, zu weniger Abfall sowie zu Gebäuden, die effizient, nachhaltig und mit einem Fokus auf Spitzenperformance geplant und konstruiert werden. In einer Branche, die bisher gleichgesetzt wurde mit einem verschwenderischen, wenig fundierten und aufwändigen Prozess, steht BIM an der Spitze einer Revolution bei Projekteffizienz und Produktivität. ○



# Globales Wachstum

Rund um den Globus befindet sich BIM jeweils in unterschiedlichen Phasen der Implementierung, die skandinavischen Länder jedoch sind hierbei eindeutig der Vorreiter. Vor allem in Norwegen und Finnland findet BIM hohen Anklang. Im Jahr 2000 hat sich die Norwegische Baubehörde nach einer Kooperation mit der Norwegischen Kartografischen Behörde bezüglich elektronischer Ausschreibungen für die Nutzung von BIM als Tool zur Bereitstellung erforderlicher Zeichnungsdaten ausgesprochen. Die Industry Foundation Classes (IFC) als offener Standard spielen dabei eine wichtige Rolle und unterstützen den Informationsaustausch.<sup>12</sup>



Finnland begann im Jahr 1997 mit dem Einsatz von BIM. Damals bat die finnische Förderagentur für Technologie und Innovation, Tekes, Professor Arto Kiviniemi, das nationale Forschungs- und Entwicklungsprogramm zum Thema BIM zu leiten. Als Kopf des Programms war Kiviniemi zwischen 1997 und 2002 maßgeblich daran beteiligt, Finnland als einen der BIM-Pioniere zu etablieren.

In Finnland, Norwegen, Dänemark, Südkorea, Großbritannien und Singapur gibt es nationale Mandate für BIM.<sup>13</sup> Es gibt jedoch auch zahlreiche weitere Staaten, in denen BIM forciert wird. Dabei befinden sich die einzelnen Länder in jeweils unterschiedlichen Phasen:

**Kanada:** Das Institute for BIM in Kanada arbeitet mit der buildingSMART Alliance zusammen, um den britischen nationalen BIM-Standard als Grundlage für einen kanadischen Standard zu übernehmen.<sup>14</sup>

**Japan:** Das Japan Institute of Architects hat im Jahr 2012 BIM-Richtlinien erarbeitet. Privateigentümer ergreifen in Japan mittlerweile die Initiative und machen BIM zur Grundvoraussetzung bei Projekten innerhalb Japans.<sup>15</sup>

**GB:** Dass Großbritannien in Sachen BIM eindeutig die Nase vorn hat, zeigt sich auch in der Tatsache, dass es im Jahr 2014 von 48 Prozent<sup>16</sup> der britischen Architektur-, Ingenieur- und Bauunternehmen aktiv für Planungs- und Bauprojekte eingesetzt wurde. Nur vier Jahre zuvor, im Jahr 2010, wussten nur 13 Prozent dieser Unternehmen, was BIM überhaupt ist.

Erwartungen zufolge soll sich BIM in Großbritannien de facto als Bauplanungsstandard etablieren.<sup>17</sup> 92 Prozent der Architektur-, Ingenieur- und Bauunternehmen gehen davon aus, BIM innerhalb der nächsten drei Jahre zu nutzen, 95 Prozent werden dies wohl in den nächsten fünf Jahren tun.<sup>18</sup>

**Vereinigte Arabische Emirate:** Die Vereinigten Arabischen Emirate haben kein nationales Mandat für BIM. Im Jahr 2014 machte die Dubai Municipality die Nutzung von BIM jedoch zur Pflicht bei Gebäuden, die über 40 Stockwerke hoch sind und eine Fläche von mindestens 27870 m<sup>2</sup> haben, sowie bei allen Krankenhäusern, bei Universitäten und Campus-Gebäuden und bei Gebäuden, die durch bzw. über einen internationalen Bauträger realisiert wurden.<sup>19</sup>

Natürlich ist das Wachstum von BIM damit zu begründen, dass dessen Nutzung von Regierungen

aus der ganzen Welt angeordnet wurde, aber auch der private Sektor hat sich überall auf der Welt entweder auf eigene Faust oder in Kooperation mit der Regierung dafür stark gemacht. Das Ausmaß jedoch, mit dem der private Sektor auf eine Ausdehnung des BIM-Konzepts drängt, ist sehr unterschiedlich und hängt von mehreren Faktoren wie der jeweiligen Region, dem vorhandenen Budget oder der Projektgröße bzw. dem Projektumfang ab.

Etwa zwei Drittel der privaten Bauherren in Großbritannien (70 Prozent) sagen, dass sie bei neuen Projekten BIM benötigen werden. In den USA jedoch sind nur 11 Prozent der privaten Bauherren der Meinung, dass für ihre neuen Projekte BIM eine Grundvoraussetzung ist. Erfolgreiche Regierungsprojekte werden ein weiterer Beweis für den Wert intelligenterer Arbeitsprozesse sein und könnten zu einer breiteren Nutzung von BIM führen.<sup>20</sup> ○

12. - 15. „The Business Value of BIM for Owners“, McGraw Hill Construction, 2014  
16. „NBS National BIM Report“, 2015

17. - 18. „NBS National BIM Report“, 2015  
19. - 20. „The Business Value of BIM for Owners“, McGraw Hill Construction, 2014

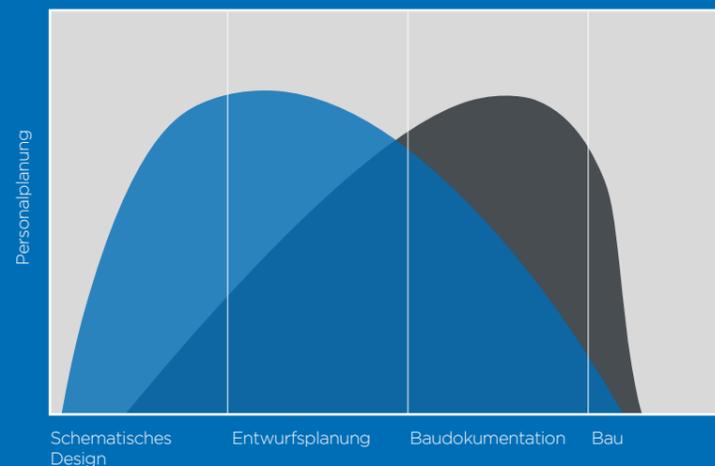
# Print in der modernen Bauplanung und Baukonstruktion

**Innovationen wie BIM, 3D-CAD und 3D-Laserscanner werden die Druckvolumen und die Verfahrensweisen positiv beeinflussen. Zahlreiche andere Branchen wie die Fertigung oder der Automobilbau haben sich bereits digitalen Modellen auf Basis der 3D-Technologie zugewandt. Dies führte jedoch nicht unweigerlich dazu, dass die Druckvolumen sanken, sondern vielmehr zu veränderten Druckgewohnheiten.**

Dass nun auch im Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen ein digitaler und technologischer Wandel vollzogen wird, dürfte die Druckdienstleister erfreuen. Firmen aus dieser Branche setzen nun verstärkt auf innovative Technologien und smartere Planungs- und Konstruktionsprozesse, wodurch sich die Bereiche, in denen Druckdienstleister unterstützend tätig sein können, verlagern. Aufgrund der Fülle an Informationen, die nun zur Verfügung stehen, können Baumodelle nun schon in der Entwurfsphase finalisiert werden – und Druckdienstleister können bereits frühzeitig die Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen unterstützen. Vor allem, weil jetzt an diesem frühen Punkt – und nicht mehr wie zuvor später im Projektzyklus – die Notwendigkeit für eine umfassende Zusammenarbeit und Kommunikation am höchsten ist.

Das unten stehende Diagramm macht deutlich, dass eine Verlagerung dahingehend stattfindet, dass die meisten Entwürfe und Zeichnungen jetzt in den früheren Phasen von Bauprojekten angefertigt werden. Dieser Trend hat zur Folge, dass sich auch der Zeitraum, in dem Druckdienstleister die Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen unterstützen können, verändert.

● 2D-CAD-Workflow  
○ BIM-Workflow



> Die Hauptchancen  
für Druckdienstleister  
betreffen fünf Bereiche:



1

## Druckvolumen

> Einige aus der Architektur-, Ingenieur- und Baubranche glauben, dass die zunehmende Nutzung digitaler Technologien letztlich zu einem Anstieg der Druckvolumen führt. Traditionell wurden letzte Änderungen an einem Bauprojekt vor Ort direkt während der Bauphase vorgenommen. Druckdienstleister stellten bei diesem Prozess die überarbeiteten Baupläne zur Verfügung. Dank der digitalen Transformation, die die Branche gerade durchmacht, kann ein Großteil der möglichen Probleme bei Bauprojekten nun bereits in der Entwurfsphase identifiziert und behoben werden. Auch neue Ideen und Konzepte

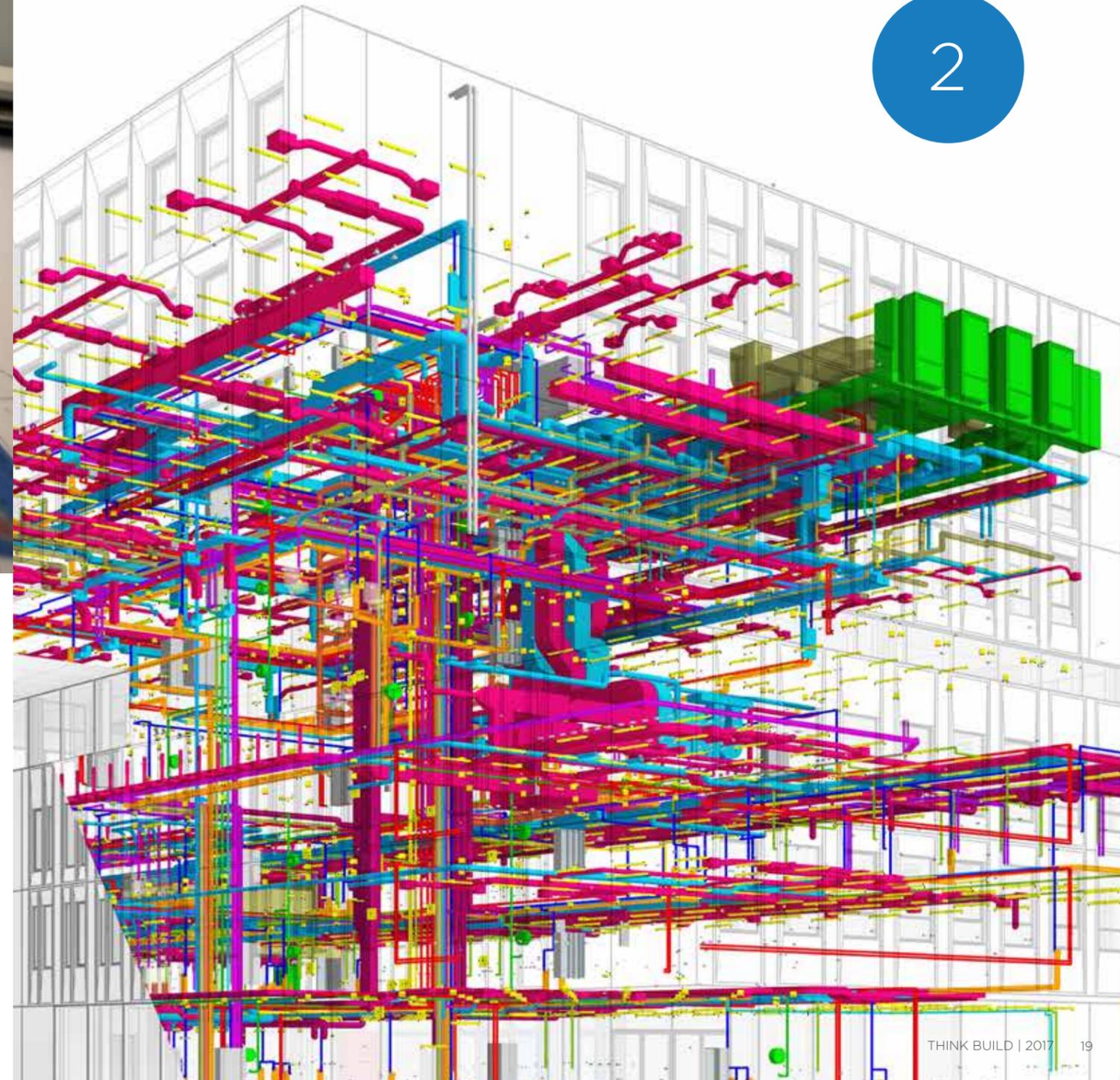
können am digitalen Modell ganz einfach ergänzt und simuliert werden. Doch auch bei dieser Vorgehensweise muss jede einzelne Änderung von allen betroffenen Gewerken im Detail geprüft werden. Dies bedeutet, dass bereits in der Entwurfsphase detaillierte und exakte technische Dokumente im Großformat erstellt werden müssen. Die akkurate Visualisierung der Entwürfe findet nun also schon in den früheren Phasen der Bauprojekte statt, und damit hat sich auch der Zeitpunkt, zu dem die Druckdienstleister aktiv werden können, nach vorn verschoben.

## Farbdruck

Der erweiterte Zugang zu Informationen führt auch dazu, dass noch mehr Daten geändert und angepasst werden können. Dies wiederum beeinflusst die Anzahl der Farbdrucke, die im Bauplanungs- und Konstruktionsprozess notwendig sind. Die zahlreichen Änderungen, die sich in der Entwurfsphase eines Bauprojekts ergeben, müssen an alle Partner klar und eindeutig kommuniziert werden. Im Sinne der Effizienz muss dies natürlich mit der erforderlichen Wirkung geschehen. Darstellungen, Schattierungen, Strukturen und andere Elemente lassen sich farbig

und in hoher Qualität besser kommunizieren. Darüber hinaus erzeugen bestimmte Farben eine emotionale Wirkung, wodurch sich die Botschaft besser vermitteln lässt. Man sollte, wenn man andere von der Vision eines Projekts überzeugen will, niemals unterschätzen, wie viel Aussagekraft in einem einzigen Farbausdruck steckt. Deshalb sollten Druckdienstleister unbedingt ihr eigenes Portfolio für den Farbdruck unter die Lupe nehmen und sich überlegen, wie sie dieses in die Dienste der Architektur-, Ingenieur- und Baubranche stellen können. >

2



„In 3D generierte Modelle können die Planung sowohl in der Konzept- als auch in der Bauphase wirkungsvoll unterstreichen und lassen sich zudem in Rekordgeschwindigkeiten erstellen. Es ist also zu erwarten, dass Architekturbüros die 3D-Drucktechnologie noch intensiver nutzen werden.“

**Sheppard Robson**  
(führendes Architekturbüro)

3

## 3D-Druck

Vor dem Siegeszug der Digitaltechnologie wurden manuell konstruierte Modelle von Architekten, Bauträgern und anderen Stakeholdern genutzt, um Ideen im Rahmen der Stadtentwicklungsplanung zu veranschaulichen.

Durch die Fortschritte beim 3D-Druck können Konstrukteure nun ganz schnell ihre Baupläne in 3D-CAD-Software einspeisen und die Entwürfe dann einfach ausdrucken. Dies senkt die Kosten enorm, spart aber auch sehr viel wertvolle Zeit, die sonst für die manuelle Modellerstellung aufgebracht werden musste. Es dauerte mitunter Wochen, bis man ein Modell von Hand erstellt hatte, doch mit dem 3D-Druck können Gebäudemodelle jetzt innerhalb eines einzigen Tages realisiert werden.

Tatsächlich melden viele britische Reprografie-Anbieter, die mit Architekten zusammenarbeiten, einen Anstieg ihrer Geschäftstätigkeit im Bereich 3D-Druck.

„Der 3D-Druck eröffnet ein enormes geschäftliches Potenzial, denn wir können damit unser Portfolio erweitern und einen ganz neuen Service anbieten, mit dem unsere Kunden ihre Markteinführungszeit deutlich beschleunigen können. Mehrere unserer Bestands- und Neukunden sind schon ganz gespannt darauf, wie diese Technologie die Vermarktung ihrer Marke, die Interaktion mit dem Kunden und ihr Leistungsversprechen aufwerten kann.“

**Tom Gurd**  
Managing Director, FT Solutions

In den letzten Jahren verzeichnete der 3D-Druck ein kometenhaftes Wachstum, das sich auf die verschiedensten Branchen erstreckte und in den nächsten Jahren anhalten wird. Prognosen zufolge soll der Markt für 3D-Druck weltweit von 4,98 Milliarden US-Dollar im Jahr 2015 auf 30,19 Milliarden US-Dollar im Jahr 2022 ansteigen, wobei die jährliche Wachstumsrate zwischen 2016 und 2022 28,5 Prozent beträgt.<sup>21</sup> Der 3D-Druck hat sich als tragfähiges, komfortables, kosteneffizientes und schnelles Verfahren für die Erstellung optimierter Planungskonzepte und Prototypen erwiesen und konnte sich aufgrund der Funktionalität der erstellten Modelle in zahlreichen Branchen wie der Fertigung und dem Automobilbau fest etablieren. Im Architekturwesen jedoch kommt es bei den Entwürfen in allererster Linie auf die Form an und so gestalten sich die Aussichten für den 3D-Druck in diesem Bereich vollkommen anders. Für zahlreiche Architekten erweist sich die erfolgreiche Erstellung eines Modells mittels 3D-Druck als echte Herausforderung. Ein weit verbreitetes Problem bei der Verkleinerung eines Gebäudes auf einen mit 3D-Druck realisierbaren Maßstab sind die Wände, die ebenfalls skaliert werden und dann zu dünn sind, um das Gewicht zu tragen. Dies passiert häufig, weil Architekten ihr Hauptaugenmerk auf die Form legen und dabei übersehen, dass die Größenverhältnisse bei der Erzeugung eines 3D-Modells ebenfalls skaliert werden müssen. Bei der Erstellung der Dateien müssen die Gebäudeelemente entsprechend verkleinert und angepasst werden, damit sie sich in 3D korrekt ausdrucken lassen. >

21. „3D Printing Market by Printer Type, Material Type (Metals, Plastics, Ceramics & Others), Material Form (Powder, Liquid, Filament), Process, Technology, Software, Service, Application, Vertical and Geography - Global Forecast to 2022“, Research and Markets, 2016

„ Druckdienstleister könnten einen Beratungsservice für die richtige Skalierung im 3D-Druck anbieten und beispielsweise Workshops organisieren. Darüber hinaus können sie die entsprechenden Dateien prüfen und überarbeiten, d. h. ihre eigenen Experten erstellen mittels BIM und 3D-CAD-Software Dateien, damit die 3D-Modelle korrekt skaliert sind und sich in der gewünschten Form ausdrucken lassen.“

> Hierin liegt eine der größten Chancen für Druckdienstleister, deren Aufgabe darin bestehen wird, die Details der Entwürfe und Pläne so wirkungsvoll wie möglich zu kommunizieren. Dies kann durch Serviceangebote für Architekten im Bereich 3D-Druck erreicht werden. Es gibt jedoch auch zahlreiche weitere Serviceleistungen, die zusätzlich zum 3D-Druck möglich sind. Druckdienstleister könnten einen Beratungsservice für die richtige Skalierung im 3D-Druck anbieten und beispielsweise Workshops organisieren. Darüber hinaus können sie die entsprechenden Dateien prüfen und überarbeiten, d. h. ihre eigenen Experten erstellen mittels BIM und 3D-CAD-Software Dateien, damit die 3D-Modelle korrekt skaliert sind und sich in der gewünschten Form ausdrucken lassen. Sie können sogar im 3D-Druck erstellte Komponenten an Hersteller von Architekturmodellen verkaufen. Das geschäftliche Potenzial für Druckdienstleister ist gewaltig.

# Management

4

Neben der Dateiüberarbeitung für den 3D-Druck ergeben sich für Druckdienstleister weitere Chancen, um Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen im Bereich Informationsmanagement unter die Arme zu greifen. Schon immer wurden während des Bauplanungs- und Konstruktionsprozesses unzählige Daten generiert. Mit dem Siegeszug neuer Technologien tauchen diese Informationen nun einfach an anderer Stelle im Projektverlauf auf. Statt in einem Ringordner in einem Aktenschrank abgeheftet zu werden, können Baupläne jetzt zum Beispiel auch in der Cloud, auf mobilen Geräten, auf USB-Sticks und in gemeinsam genutzten Datenbanken gespeichert werden. Zwar erleichtern digitale Technologien und die

Cloud die Nachverfolgung und den Austausch von Informationen, innerhalb der Architektur-, Ingenieur- und Baubranche bestehen aber große Unterschiede, was die genutzten BIM-Standards, Softwareprogramme und Prozesse betrifft. Durch diese Menge an verschiedenen Daten, die bei verschiedenen Partnern in unterschiedlichen System vorliegen, sind Probleme vorprogrammiert. Druckdienstleister können hier einspringen, indem sie Services für die Dokumenten- und Dateiverwaltung anbieten. Hierzu gehören beispielsweise die Kennzeichnung von Dokumenten, die Vergabe von Zugriffsrechten sowie die Verwaltung von einem zentralen sicheren Speicherort.



5

# Bauphase

Zwar haben digitale Technologien dazu geführt, dass sich die möglichen Aufgabenbereiche der Druckdienstleister von der Bauphase in die früheren Projektabschnitte verlagerten, dennoch heißt das nicht, dass Druckdienstleister in der Bauphase nun gar nicht mehr gefragt sind. Baustellenschilder, Marketingmaterialien, Fenstergrafiken und Druckservices sind auf einer Baustelle noch immer erforderlich. Daraus ergeben sich für Druckdienstleister eine ganze Reihe von Möglichkeiten, um Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen bei ihren Projekten zu unterstützen: von den Entwürfen über den Druck und die Beratung bezüglich der erforderlichen Materialien bis hin

zum Outsourcing der Druckservices. Es gibt einige Spezialanwendungen, die Druckdienstleister vor allem in dieser Branche anbieten können. Der Druck robuster wasserfester Plakate oder Schilder beispielsweise liefert Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen einen echten Mehrwert, weil Wasserschäden auf der Baustelle keine Gefahr mehr darstellen. ○



## Allgemeine Tipps



# Schlussge- danken

**Die Art und Weise, wie Gebäude entworfen und gebaut werden, wandelt sich grundlegend. Die Verfahren und Prozesse, die bisher von Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen genutzt wurden, werden durch die digitale Transformation und die Veränderungen an den verfügbaren Technologien neu definiert.**

Das Tempo dieser Entwicklung lässt sich nicht mit Sicherheit vorhersagen, gibt es doch in der Branche zahlreiche kleinere Unternehmen mit unterschiedlichen Prozessen und Workflows. Allerdings ist gewiss, wohin die Reise gehen wird. Regierungen machen die Nutzung intelligenter Workflows, die dem Wunsch nach Nachhaltigkeit und hoher Kapitalrendite entsprechen, zunehmend zur Pflicht. Vor diesem Hintergrund lässt sich der Wandel im Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen nicht mehr aufhalten.

Da sich dieser Umschwung fortsetzen wird, ergeben sich für Druckdienstleister logischerweise immer neue geschäftliche Chancen. Vor allem der 3D- und der Farbdruck werden Firmen bei der Konstruktion kosteneffizienter, nachhaltiger, optisch ansprechender sowie funktionaler Gebäude und Infrastrukturen eine große Hilfe sein.

Selbstverständlich wird die Zusammenarbeit mit den Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen angesichts der radikalen Veränderungen in dieser Branche auch mit einigen Herausforderungen verbunden sein. Druckdienstleister, die unerschrocken, kreativ und ambitioniert ans Werk gehen, werden für ihre Bemühungen jedoch belohnt.

Die Art und Weise, wie Unternehmen innerhalb der Architektur-, Ingenieur- und Baubranche zusammenarbeiten, verändert sich. Der Arbeitsumfang steigt, verschiebt sich aber auf die früheren Phasen der Bauprojekte. Durch den Einsatz neuer Technologien wird die Zusammenarbeit zwischen den Firmen zudem verstärkt und der Umfang der Interaktionen nimmt ebenfalls rasant zu.

Alle Druckdienstleister, die mit Architektur-, Ingenieur- und Bauunternehmen zusammenarbeiten, müssen auf diese Veränderungen eingehen können. Der erste Schritt besteht darin, den Wandel zu verstehen und nachzuvollziehen, wie Gebäudeplanung im Allgemeinen funktioniert. Wenn die Prozesse klar sind, können Druckdienstleister bestimmen, in welchen Phasen der Gebäudeplanung ihre Unterstützung erforderlich ist und ob sie den Anforderungen gerecht werden können. Ganz wichtig ist dabei ein reaktives,

flexibles Vorgehen. Es empfiehlt sich, das vorhandene Equipment unter die Lupe zu nehmen und sich zu überlegen, mit welchen Geräten die Bedürfnisse von Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen im Bereich Druck am besten erfüllt werden können. Eventuell sind Investitionen notwendig, um bestimmte Anforderungen abdecken zu können. Beispielsweise braucht man für Entwürfe und Baupläne ein Multifunktionsgerät für den Großformatdruck. Oder es ist ein Cloud-Speicher notwendig, um die Fülle an Informationen, die die Gebäudeplanung umfasst, verwalten zu können.

Eine weitere Option besteht in Abhängigkeit vom jeweiligen Projekt darin, Partnerschaften mit anderen lokalen Druckdienstleistern zu bilden, die Support-Services für spezielle Print-Aufträge von Architektur-, Ingenieur- oder Baufirmen anbieten. [O](#)

# Wie können sich Druckdienstleister rüsten

1

## Informationen einholen

- Sie müssen unbedingt verstehen, welcher Wandel sich derzeit im Architektur-, Ingenieur- und Bauwesen vollzieht und wie das Entwurfs-, Planungs- und Bauverfahren von der Projektausschreibung bis hin zur Fertigstellung funktioniert. Ein Druckdienstleister, der diesen Sektor unterstützen möchte, muss den Veränderungen gerecht werden können.
- Gibt es bestimmte Aspekte, bei denen Sie behilflich sein können, zum Beispiel hinsichtlich Technologie, Lieferzeiten, Zugriffsmöglichkeiten oder Rund-um-die-Uhr-Support?
- Wo drückt der Schuh am meisten und wie können Sie in diesen Bereichen die Anforderungen der Branche am besten erfüllen?
- Welche Anwendungen sind wie gemacht für die speziellen Bedürfnisse der Branche? Gibt es sonst noch etwas, das Sie beisteuern können?
- Sie sollten verstehen, wo im Prozess Print und digitale Services zum Einsatz kommen und wie Ihr Unternehmen dem Kunden dienen kann.
- Welche Anwendungen für Datenerfassung und Druck erfüllen die Bedürfnisse der Branche? Was können Sie Ihrer Meinung nach ergänzend beisteuern?

2

## Die vorhandenen Kompetenzen prüfen

- Nehmen Sie Ihre vorhandenen Kompetenzen wie 3D-Druck oder Dokumentenmanagement unter die Lupe, um zu verstehen, welche Services Sie aktuell für die Architektur-, Ingenieur- und Baubranche anbieten können und worauf Sie sich konzentrieren sollten. Eventuell besteht ein Bedarf an 3D-Druck für die Erstellung von Modellen oder es werden hochwertige Farbdrucke für Baupläne und Entwürfe benötigt?
- Vielleicht betreuen Sie bereits Kunden in diesem oder einem verwandten Bereich und können an Ihre Erfahrungen anknüpfen?
- Was können Sie auf Basis der gesammelten Informationen und mit Unterstützung von Canon anbieten und wie viel Integrationsaufwand ist erforderlich?

3

## Kreativ denken

- Welche Arten innovativer und neuartiger Beratungsleistungen, Services und Einblicke können Sie Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen anbieten?
- Können Sie mehrere Services auf einmal bereitstellen, zum Beispiel einen Druckraum vor Ort und Services für industrielle Displays?
- Welche Anregungen, Konzepte und Innovationen können Sie beisteuern?
- Wie können Sie die Anwendungen und Services, die Sie anbieten möchten, am besten demonstrieren?
- Welche Präsentationsmaterialien oder Referenzen brauchen Sie in Ihrem Portfolio, um herauszustellen, was Sie für Architektur-, Ingenieur- und Baufirmen leisten können?
- Sie müssen einen Mehrwert liefern, aber sich gleichzeitig von den anderen Anbietern am Markt differenzieren. Wie können Sie das erreichen?

4

## Die richtigen Menschen mit den richtigen Kompetenzen

- Welche Fähigkeiten benötigen Sie, um Ihre Kunden aus der Architektur-, Ingenieur- und Baubranche mit ihren ganz speziellen Technologien und Anforderungen betreuen zu können?
- Haben Sie bereits Mitarbeiter, die diesen Bedarf decken können?
- Identifizieren Sie Kompetenzlücken und Bereiche, in denen Sie in die Mitarbeiterschulung und Anwendungsentwicklung investieren sollten.

5

## Was nun?

Sprechen Sie mit Canon. Canon ist seit über 30 Jahren Marktführer in diesem Bereich. Aufbauend auf diesem umfangreichen Erfahrungsschatz können wir Sie dabei unterstützen, die Kompetenzen zu entwickeln, mit denen das Potenzial von Print und gedruckten Materialien entfesselt werden kann. So profitieren sowohl Ihre Bestandskunden als auch Ihre Neukunden von einem außergewöhnlichen Angebot. 

Sie möchten noch mehr Einblicke in die Branche erhalten? Dann abonnieren Sie Think Digital, unser Magazin für die Print-Community, unter [www.canon.de/thinkguides](http://www.canon.de/thinkguides)

Unter Twitter @CanonProPrintDE können Sie unseren Dialog ebenfalls verfolgen.

**Canon**