



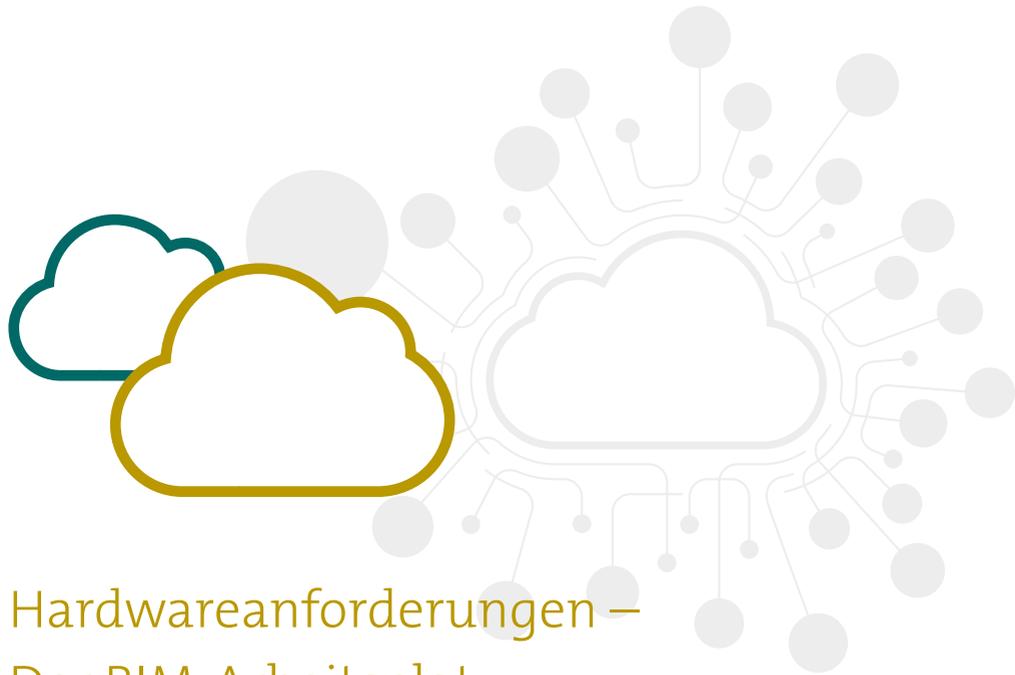
Hinweis: Wir sind um Neutralität bemüht. Leider funktioniert diese Kurzinformatio mit Praxisbezügen nur dann, wenn wir Unternehmen oder Produkerhersteller namentlich nennen. Die Nennungen folgen keiner Reihenfolge oder Bewertung.

Einleitung

Diese BIM Kurzinformatio richtet sich in erster Linie an kleine und mittelständische Unternehmen, die bereit sind, die digitale Transformation in ihrem Unternehmen, Planungsbüro oder Betrieb zu gehen. Wir geben Ihnen einen praxisnahen Einstieg in die Welt von BIM. Dabei konzentrieren wir uns auf drei wesentliche Punkte:

1. Hardwareanforderungen
2. Softwareanforderungen
3. Kommunikation und Kollaboration

Uns ist es wichtig, dass Sie ohne größere Barrieren direkt loslegen können. Wir zeigen Ihnen einen Weg, wie Sie sich kostengünstig mit Hard- und Software ausstatten können. Dies gibt Ihnen den Spielraum, sich am Markt zu positionieren und fachlich konstant weiterzubilden.



Hardwareanforderungen – Der BIM-Arbeitsplatz

Die Anforderungen an Ihre Hardware beziehungsweise den Computer, der die BIM-Projekte abwickelt, sind abhängig vom Aufgabengebiet, der Fachdisziplin und der Komplexität des Bauvorhabens. Beispielsweise ist die Elektroplanung in einem Krankenhaus für den Fachplanenden deutlich rechenintensiver in der Planung und Steuerung innerhalb eines einzigen BIM-Modells als die Elektroplanung für eine Doppelhaushälfte. Wir haben Ihnen versprochen praxisnah zu bleiben! Deshalb möchten wir an dieser Stelle auch Nennungen einiger Produkthersteller machen. Dies dient lediglich der Orientierung – wir wollen auf keinen Fall werbend wirken und bitten um Verständnis.

BIM-Workstation vor Ort

„BIM ist teuer!“ hört man des Öfteren – war es auch, vor zehn Jahren. Wir sind überzeugt, dass das heute nicht sein muss. Hier stellen wir Ihnen eine „Workstation“ für Ihre BIM-Projekte für unter 1.000 Euro netto vor. Wir beziehen uns nur auf Computer-Komponenten, die im Oktober 2020 am Markt verfügbar waren. Die nachfolgende Auflistung ersetzt keine fachliche Beratung durch eine Expertin oder einen Experten.

Prozessor: Achten Sie bei der Wahl des Prozessors verstärkt darauf, dass dieser eine hohe Taktfrequenz im sogenannten „Singlecore“ aufweist. Dies liegt daran, dass sehr viele Planungssoftware am Markt Mehrkernaufgaben nicht oder nur selten unterstützen. Das heißt, für den normalen Arbeitsalltag reicht Ihnen ein Dualcore-Prozessor mit hoher Wahrscheinlichkeit aus. Das schließt nicht aus, dass Sie sich trotzdem an einem Prozessor mit mehreren Kernen orientieren sollten. Vor allem, wenn Sie viele Aufgaben parallel in unterschiedlicher Software ausführen.

Beispiele für mögliche Prozessoren

Intel Core i5 10600K	6 Kerne; 4,1 bis 4,8 GHz ¹	ca. 215 Euro netto
AMD Ryzen 5 3600XT	6 Kerne ; 3,8 bis 4,5 GHz	ca. 190 Euro netto

Mainboard: Beim Mainboard lohnt sich ein Blick auf den Chipsatz. Dies ist vergleichbar mit einer zentralen Kommunikationsstelle für alle verbauten Komponenten in Ihrem Computer. Weiterhin ist eine PCIe² (Formfaktor M.2) Schnittstelle für eine schnelle Kommunikation mit einer sogenannten Solid State Drive (SSD, Festplatte) sinnvoll.

Beispiele für mögliche Mainboards

GigaByte Z490 Aorus Elite AC	für Intel Prozessoren	ca. 165 Euro netto
GigaByte X570 Aorus Elite	für AMD Prozessoren	ca. 160 Euro netto

¹ Gigahertz: Je höher die Taktrate ist, desto schneller werden Anweisungen verarbeitet.

² Peripheral Component Interconnect Express: Verbindungsstandard zwischen Peripherie und Chipsatz

Arbeitsspeicher: Die Wahl des Arbeitsspeichers ist unter anderem abhängig von Ihren Projektgrößen. Bei BIM-Projekten werden erfahrungsgemäß mindestens 16 GB³ Arbeitsspeicher benötigt. Bei größeren Projekten können 32 GB notwendig werden.

Beispiele für mögliche Arbeitsspeicher		
G.SKill TridentZ 32GB Kit DDR4-3600 CL17	F4-3600C17D-32GTZSW	ca. 130 Euro netto
HyperX Predator 32GB Kit DDR4-3600 CL17	HX436C17PB3K2/32	ca. 135 Euro netto

Grafikkarte: Aus unserer Sicht eine der wichtigsten Komponenten. Achten Sie bei der Wahl der Grafikkarte zuerst darauf, ob diese von Ihrer Software „geprüft“ unterstützt wird. Namhafte Hersteller, wie zum Beispiel Autodesk, garantieren ein reibungsloses Funktionieren auf Treiberebene mit ausgewählten und getesteten Grafikkarten. Das heißt nicht zwingend, dass nicht genannte Grafikkarten nicht funktionieren. Auch hier gilt, je nach Projektgröße sollte der Grafikspeicher mindestens vier Gigabyte betragen, damit Sie gut und flüssig arbeiten können.

Beispiele für mögliche Grafikkarten		
PNY Quadro P2000	5 GB	ca. 390 Euro netto
AMD Radeon Pro WX 5100	8 GB	ca. 305 Euro netto

3 Gigabyte: Datenspeicherkapazität = 10⁹ Byte

Festplatte: Hier sollte zunächst der Fokus auf die Lese- und Schreibgeschwindigkeit der Daten gelegt werden. Als sehr effizient haben sich die Solid State Drives (SSD) erwiesen. Diese ist idealerweise durch die PCIe (Formfaktor M.2) Schnittstelle mit dem Mainboard verbunden. In erster Linie merken Sie den Unterschied durch schnelles Laden und Speichern von großen Datenmengen. Die SSD ist kein Muss, jedoch sinnvoll. An dieser Stelle wollen wir Sie darauf hinweisen, dass Sie eine Möglichkeit schaffen sollten, Ihre Daten zusätzlich separat zu sichern. Diese Aufgabe kann eine normale mechanische Festplatte intern oder extern übernehmen. Eine automatisierte regelmäßige Sicherung auf einem Network Attached Storage (NAS) oder in einer Cloud kann Sie vor Datenverlust schützen.

Beispiele für mögliche Festplatten		
Samsung 970 EVO Plus	1 TB ⁴	ca. 140 Euro netto
Western Digital Black SN750 NVMe	1 TB	ca. 115 Euro netto

Gehäuse: Das Gehäuse ist aus unserer Sicht kein besonders BIM-relevantes Bauteil. Achten Sie hier auf den Formfaktor für das Netzteil und das Mainboard. Weiterhin können die USB- und Audio-Anschlussmöglichkeiten an der Frontseite oder die Anzahl der Laufwerks- und/oder Festplattenschächte relevant sein. Manche Gehäuse sind mit schalldämmendem Material von innen versehen.

Beispiele für mögliche Gehäuse		
Corsair Carbide 200R	standard	ca. 55 Euro netto
Fractal Design Define R5	schalldämmt	ca. 90 Euro netto

4 Terrabyte: Datenspeicherkapazität = 10¹² Byte

Netzteil: Beim Netzteilkauf sollten Sie einen Blick auf die Effizienz des Netzteils werfen, da diese Auswirkungen auf Ihre Kosten während des Betriebs hat. Achten Sie auf die „80 Plus“ Zertifizierungen. Für die hier genannten Komponenten benötigen Sie weniger als 300 Watt. Unsere Beispiele haben wir mit 400 Watt angegeben, damit Sie sich bei zukünftigen Auf- oder Nachrüstungen kein neues Netzteil zulegen müssen.

Beispiele für mögliche Netzteile		
be quiet! Pure Power 11 400W CM	Gold, bis zu 92 % Effizienz	ca. 50 Euro netto
Enermax MaxPro II 400W	Silber, bis zu 87 % Effizienz	ca. 35 Euro netto

BIM-Workstation unter 1.000 Euro

Mit den vorgenannten Komponenten haben Sie als kleines und mittelständisches Unternehmen eine solide Basis für Ihre jetzigen und zukünftigen BIM-Projekte. Die günstigste, hier vorgestellte Kombination liegt bei 990 Euro netto, die teuerste bei 1.185 Euro netto. Leistungsunterschiede, egal in welcher der hier vorgestellten Kombination, sind bei BIM-Anwendungen marginal und werden wahrscheinlich nur messbar, jedoch nicht spürbar sein. Die Preisrecherche fand im Oktober 2020 statt. Einzelne Komponenten, wie die Grafikkarte oder die Größe des Arbeitsspeichers sollten den Projektanforderungen angepasst werden. Wollen Sie hauptsächlich mit Virtual Reality (VR) oder Renderings arbeiten, dann sollte eine leistungsstärkere Grafikkarte wie beispielsweise Nvidia Geforce RTX

3090 oder AMD Radeon RX 6900 XT zum Einsatz kommen.

Mobile „BIM-Workstations“

Aktuelle Notebookangebote aus dem Workstation Bereich erfüllen ebenfalls die meisten Anforderungen an BIM-Projekte. Auf der Suche nach einem passenden Gerät kann man sich am Grafikprozessor sehr gut orientieren. Die Auswahl an mobilen Workstations wächst zwar ständig, ist jedoch im Gesamtsegment der Notebooks überschaubar. Bei den Mobil Grafikkarten können zum Beispiel die Nvidia Quadro P2000 oder AMD Radeon Pro WX3200 gewählt werden. Auch hier müssen je nach Projektanforderung die Leistung der Grafikkarte und die Größe des Arbeitsspeichers entsprechend bedacht werden.

Softwareanforderungen – Welches BIM-Potenzial wollen Sie nutzen?



Wenn Sie Ihren Alltag mit aktueller Software meistern, werden Sie sicher an der ein oder anderen Stelle Veränderungen zu vorherigen Versionen bemerkt haben. Viele Softwarehersteller haben in Bezug auf BIM einige Funktionen teils kostenlos nachgeliefert. Wenn Sie ältere Software benutzen, lohnt es sich, einen Blick auf den aktuellen Softwaremarkt zu werfen. Uns ist bewusst, dass wir in dieser Kurzinformatik nicht auf Details und Unterschiede der einzelnen Softwareprodukte eingehen können.

Darum schließt die Nennung in einzelnen Kategorien die gleichzeitige Funktionsweise in anderen Kategorien nicht aus. Diese Aufzählung dient lediglich der ersten Einordnung und soll zu weiteren Recherchen anregen. Die Stärken von BIM liegen im ganzheitlichen Ansatz. So finden sich auch Softwarelösungen in allen Projekt- und Lebensphasen des Bauwerks – von der Idee bis zum Lebensende!

Auch im Bereich Software wollen wir praxisnah bleiben und stellen deshalb einige Beispiele für Programme beziehungsweise Applikationen vor, ohne dass wir dabei werben wollen!

Allgemeine BIM Autorensoftwares nutzen in der Regel Architektinnen und Architekten, beziehungsweise Ingenieurinnen und Ingenieure zur Erstellung und Pflege eines Bauobjektes. Hier haben sich über die Jahre führende Hersteller etabliert. Dazu zählen die Produkte von beispielsweise ALLPLAN, Autodesk, Data Design System, GRAPHISOFT und Trimble. Diese sind meist unterteilt in Fachdisziplinen, zum Beispiel Archicad für Architekten oder DDS-CAD für Gebäudetechnik. Zeiten einhalten und Kosten sichern können Sie auch mit Navisworks oder BIMsight. Kollisionsprüfungen machen Sie beispielsweise mit Solibri.



Kostenlose mögliche Alternative:
FreeCAD

Tragwerksplanung: ViCADo ist Made in Germany und Teil der mb WorkSuite, welche das gesamte Nachweisportfolio für Tragwerksplanende enthält. Neben den klassischen Nachweisverfahren kann ebenfalls das BIM-Modell mit der „Finite Elemente Methode“ (FEM) berechnet werden. Eine große Erleichterung erhalten Planende bei der Bewehrungsführung mit BIM. Hier können Planableitungen direkt und einfach erfolgen.



Alternativen:
SOFISTIK, SCIA, InfoCAD, STRAKON

Management: Eine Baustelle sollte im BIM-Prozess mit entsprechender Software verwaltet und gesteuert werden. Hier kommen die Dimensionen Zeit und Kosten als mitunter relevanteste Komponente hinzu. RIB iTWO unterstützt Sie bei Ihrer Projektsteuerung zuverlässig.



Alternativen:
ORCA AVA, Heitker, NEVARIS Build

Simulationen: BIM Modelle bieten die Möglichkeit, weiterführende Analysen durchzuführen. Beispielsweise kann der Fachplaner für Brandschutz mithilfe des BIM-Modells und der Software Pathfinder eine Entfluchtungssimulation durchspielen. Mit PyroSim können BIM-basiert sämtliche brandschutzrelevanten Nachweise geführt sowie Brand- und Rauchausbreitungen simuliert werden.

Bauphysik: Bauphysikalische Berechnungen funktionieren auch mit BIM. Wärmebrücken finden Sie beispielsweise mit TerMus Bridge oder AnTherm.

Immobilien / Facility Management: Im Bereich Immobilien beziehungsweise Facility Management ergeben sich durch die Umsetzung von BIM neue effizientere Lösungen und Prozesse. Spannende Softwareprodukte finden Sie zum Beispiel bei eTASK. Hier bekommen Sie die Möglichkeit, mit dem BIM Collaboration Format (BCF) eine Kommunikationsschnittstelle zu Ihrer Kundschaft aufzubauen. Nutzende der Immobilie können aus dem Modell heraus direkt ein Ticket an das Facility Management schicken. Interessante Anlaufstellen sind des Weiteren die GEFMA sowie der CAFMRING.



Alternativen:
Planon, RIB IMS

Weitere Informationen

Eine sehr gute Übersicht vorhandener BIM-Software erhalten Sie aus der Datenbank von buildingSMART. Hierin wird Software, die über die Implementierung der internationalen Standards IFC und BCF bereits verfügen oder im Zertifizierungsprozess sind, gepflegt.

<https://technical.buildingsmart.org/resources/software-implementations/>

Vor über zehn Jahren wurden die ersten Implementierungen des IFC 2x3 Standards in sämtlicher Software zertifiziert. Seit Mitte 2019 sind die ersten Anwendungen mit dem IFC4-Standard für den Export zertifiziert. Die Importmöglichkeiten im IFC4 Standard sind noch in der Entwicklung. Jedoch müssen Sie darauf nicht zwingend warten, denn der IFC 2x3 Standard ist nach wie vor eine solide und funktionierende Basis für Ihre BIM-Projekte. Eine Übersicht der aktuellen und vergangenen Zertifizierungen erhalten Sie hier:

<https://technical.buildingsmart.org/services/certification/ifc-certification-participants/>

An dieser Stelle möchten wir darauf hinweisen, dass sich nicht alle Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler, beziehungsweise Softwarehäuser eine Zertifizierung leisten können und eventuell auch für Ihre jeweilige Fachdisziplin nicht das komplette Funktionspektrum der Zertifizierungsanforderungen benötigen. Somit können trotz fehlendem Zertifikat die wesentlichen IFC und BCF Implementierungen vorhanden und reibungslos funktionsfähig sein.

Mit diesem kostenlosen BIM-Starter-Paket können Sie direkt loslegen

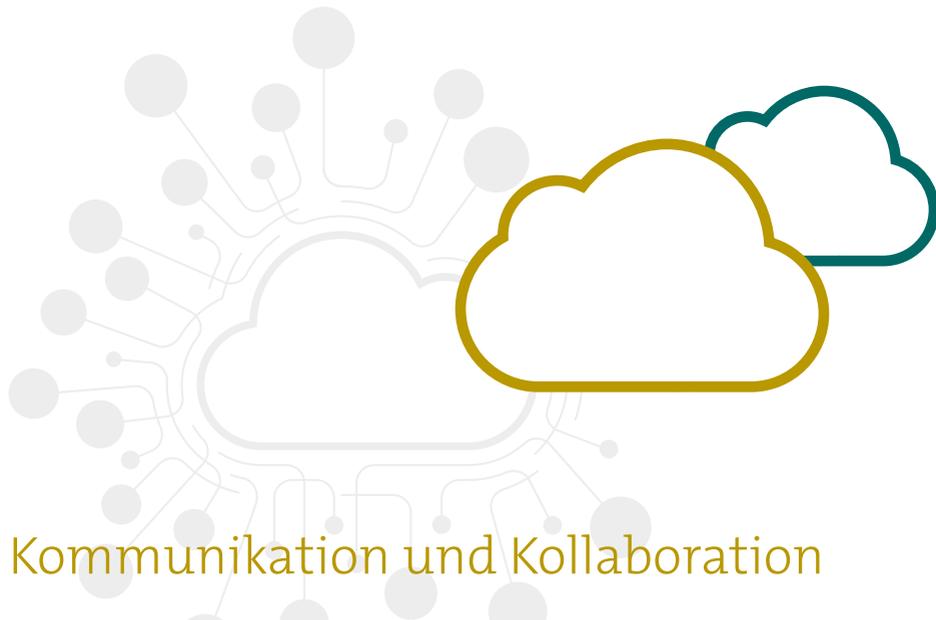
Wir wollen nicht nur reden, sondern Sie auch machen lassen. Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick darüber, wie ein BIM-Modell aussieht. Mit diesem kostenlosen „BIM-Starter-Paket“ zeigen wir Ihnen, wo Sie die passenden Infos finden, um direkt loszulegen. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit funktioniert die hier vorgestellte Software auch auf veralteter Hardware. Auf einem zehn Jahre alten Laptop ohne besondere Anforderungen hat bei uns alles tadellos funktioniert!

FZKViewer ist eine kompakte und kostenlose Software vom Karlsruher Institut für Technologie, die Ihnen das Betrachten von BIM- und GIS-Modellen im IFC-Format ermöglicht. Damit können Sie jedes einzelne Bauteil eines gesamten Projektes und die damit verbundenen Eigenschaften betrachten.

<https://www.iai.kit.edu/1648.php>

Fertige IFC-Beispielprojekte finden Sie hier:

http://www.ifcwiki.org/index.php?title=KIT_IFC_Examples



Kommunikation und Kollaboration

Der Projekterfolg hängt maßgeblich von der Qualität der Kommunikation sowie der Kollaboration zwischen den jeweiligen Projektpartnerinnen und -partnern ab. Die Methode BIM knüpft an dieser wichtigen Schnittstelle an. Ziel ist ein zentraler Informationsknotenpunkt, der idealerweise orts- und zeitunabhängig allen am Projekt Beteiligten zur Verfügung steht. Hier kommt der Begriff Common Data Environment (CDE) ins Spiel.

Aufgrund der vielen Projektbeteiligten sollte dieses CDE plattformübergreifend und losgelöst von der IT-Infrastruktur funktionieren. Die Umsetzung erfolgt heutzutage in der Regel cloudbasiert und ist mit einem Internetbrowser benutzbar. Hieraus resultiert eine weitere wichtige

Anforderung: eine stabile Internetverbindung. Dies kann vor allem an schlecht ausgebauten Telekommunikationsstandorten eine Herausforderung werden.

Eine feinere Unterteilung finden Sie zum Beispiel bei thinkproject. Diese untergliedern die CDE in folgende Teilbereiche: Planmanagement, Aufgabenmanagement, AVA Management, Vertragsmanagement, Qualitätsmanagement (Mängelmanagement und Fotodokumentation) und Dokumentenmanagement.

Common Data Environment

Anbieter: BIM360, iTWO site, OpenProject BIM, Oracle Aconex, tpCDE, usBIM.platform



Was zunächst einen Mehraufwand in der Einarbeitung und der Anfangsphase darstellt, resultiert in einer Zeit- und Kosteneinsparung gegen Ende des Projektes.

Fazit

Wir empfehlen Ihnen: „Einfach loslegen und machen, anstatt darüber nachzudenken und zu diskutieren.“ Wenn der Theorie die Praxis folgt, wird Vieles verständlicher und weniger kompliziert, als es auf den ersten Blick scheint.

BIM ist kein Hexenwerk, BIM muss nicht teuer sein, BIM macht vieles einfacher. Wir wünschen uns, dass die Schwellenängste in Bezug auf BIM abgebaut werden und sich auch die kleinen und mittelständischen Unternehmen der Wertschöpfungskette Bau diesem Zukunftsthema widmen. Für nahezu alle offenen Fragen in Bezug auf BIM-Prozesse gibt es eine Antwort der Softwarehersteller. Der Funktionsumfang und die potenziellen Möglichkeiten der BIM-Software können auch schon einmal überfordern. Bitte bedenken Sie: Was zunächst einen Mehraufwand in der Einarbeitung und der Anfangsphase darstellt, resultiert in einer Zeit- und Kosteneinsparung gegen Ende des Projektes. Dies wird auch durch BIM-Pilotprojekte bestätigt.

Menschen. Unternehmen. Zukunft.

Das RKW Kompetenzzentrum ist ein gemeinnütziger und neutraler Impuls- und Ratgeber für den deutschen Mittelstand. Unser Angebot richtet sich an Menschen, die ihr etabliertes Unternehmen weiterentwickeln ebenso wie an jene, die mit eigenen Ideen und Tatkraft ein neues Unternehmen aufbauen wollen.

Ziel unserer Arbeit ist es, kleine und mittlere Unternehmen für Zukunftsthemen zu sensibilisieren. Wir unterstützen sie dabei, ihre Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft zu entwickeln, zu erhalten und zu steigern, Strukturen und Geschäftsfelder anzupassen und Beschäftigung zu sichern.

Zu den Schwerpunkten „Gründung“, „Fachkräftesicherung“ und „Innovation“ bieten wir praxisnahe Lösungen und Handlungsempfehlungen für aktuelle und zukünftige betriebliche Herausforderungen. Bei der Verbreitung unserer Ergebnisse vor Ort arbeiten wir eng mit den Expertinnen und Experten in den RKW Landesorganisationen zusammen.

Unsere Arbeitsergebnisse gelten branchen- und regionsübergreifend und sind für die unterschiedlichsten Unternehmensformen anwendbar. Darüber hinaus stellen wir für die Bauwirtschaft traditionell branchenspezifische Lösungen bereit.

Impressum

RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum
der Deutschen Wirtschaft e. V.
RKW Kompetenzzentrum
Düsseldorfer Straße 40 A, 65760 Eschborn

Autor: Nico Busch
Gestaltung: Claudia Weinhold
Bildnachweis: iStock: Enis Aksoy, Blue Planet Studio
Druck: Kern GmbH, Bexbach (Saarland)

www.rkw-kompetenzzentrum.de

Januar 2021

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Dem RKW Kompetenzzentrum ist eine gendergerechte Kommunikation wichtig. Daher wird primär die neutrale Form verwendet, die für alle Geschlechter gilt. Ist dies nicht möglich, wird sowohl die weibliche als auch die männliche Form genannt. Die Verwendung der o. g. Gender-Möglichkeiten wurde aufgrund der besseren Lesbarkeit gewählt und ist wertfrei.