



Bayerische
Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts



Projekt-Kommunikations- Management-Systeme

1 Zielsetzung des Arbeitskreises	2
2 Warum ein Projekt-Kommunikations-Management-System (PKMS)?	3
2.1 Bauherr	5
2.2 Projektsteuerung	6
2.3 Planung und Ausführung	8
3 Auswahlverfahren	10
3.1 Bedarfs- sowie Produktanalyse	12
3.2 Produktauswahl nach Auswahlkriterien	16
4 Terminplanung	23
4.1 Terminplan für bei Auftraggebern vorhandene PKMS	24
4.2 Terminplan für Auswahlverfahren	26
5 Vertragsbedingungen	28
5.1 Projektsteuerung	29
5.2 Planung und Ausführung	32
6 Fazit	34

1 Zielsetzung des Arbeitskreises



Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau hat den Arbeitskreis Planungsmanagementsysteme initiiert, um eine Übersicht bestehender Systeme mit Anbieterinformationen zu erstellen. Auf dieser Basis sollten systemneutrale Kriteriendefinitionen mit Erläuterungen entwickelt und aus Bauherren-, Planer- und Firmensicht analysiert werden.



Zudem sollte ein Auswahlverfahren für die Systeme mit Bedarfsanalyse und die Definition von Auswahlkriterien mit anschließender Projektanalyse entwickelt werden.



Die Einführung der Systeme erfolgt in unterschiedlichen Szenarien und hat Auswirkungen bei der Integration in die Planungsabläufe, die in ablauffrelevanter Hinsicht untersucht werden sollten.

Die Integration der Systeme erfolgt über Vertragsbedingungen bei den betroffenen Beteiligten. Der Arbeitskreis sollte Hinweise erarbeiten, die bei potenziellen Vertragsverhandlungen und Kalkulationen berücksichtigt werden können.

Der Einsatz von Projekt-Kommunikations-Management-Systemen (PKMS) erfolgt heute in nahezu allen größeren Projekten. Die Einsatzhäufigkeit wächst mit der Zunahme digitaler Kommunikation. Des Weiteren erlaubt das Internet den Vorzug des ortsunabhängigen Datenzugriffs. Diesen Vorteilen stehen aus Sicht der Anwender auch Nachteile gegenüber, die sich dadurch ergeben, dass der Nutzer sich Vorgaben oder Zwängen unterwerfen muss. Die Systeme erfordern einerseits eine Anwenderdisziplin und andererseits einen höheren Aufwand im Anwenden bzw. Schulen der Systeme, die sich auch teilweise deutlich unterscheiden.

Die Aufgabenstellung beinhaltet ausdrücklich keine Betrachtung der Methoden des »Building Information Modelling« (BIM), sondern den Austausch und die Verwaltung klassischer Planungsunterlagen und -ergebnisse, die unabhängig von einem PKMS auch über den Postweg versandt und in Aktenschränken gelagert werden können. Die Planung und Ausführung mittels eines gemeinsam genutzten dreidimensionalen Datenmodells wird zukünftig ein weiterer Schritt sein, für dessen Bewältigung Erfahrungen mit einem PKMS sicherlich nützlich sind.

Die empirischen Untersuchungen ergaben, dass ca. 61 Prozent der ausführenden Unternehmen, 51 Prozent aller TGA-Planer, 49 Prozent aller Generalplaner und ca. 30 Prozent der Architekten auf entsprechenden Projektplattformen arbeiten.¹

¹ Statistische Untersuchungen bei Both/Koch/Kindsvater, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), BIM-Potentiale, Hemmnisse und Handlungsplan, Forschungsbericht vom 30.04.2012

2 Warum ein Projekt-Kommunikations-Management-System?

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Der Begriff Projekt-Kommunikations-Management-System (PKMS) wird in der Fachliteratur und in den Medien in verschiedenem Kontext und in Bezug auf unterschiedliche Branchen verwendet².

Um die Begrifflichkeit zu durchleuchten, lohnt sich ein Blick auf die DIN-Normenreihe 69901 (2009). Unter dem Haupttitel »Projektmanagement; Projektmanagementsysteme« werden die Grundlagen, Prozesse, Prozessmodelle, Methoden, Daten, Datenmodelle und Begriffe im Projektmanagement – unabhängig von der Bauwirtschaft – behandelt.

Den direkten Bezug, sowohl auf die Bau- und Immobilienwirtschaft, als auch auf die IT-gestützten Projekt-Kommunikations-Management-Systeme, findet man u. a. im AHO-Heft 19³:

Das Projektkommunikationssystem umfasst die sich über alle Phasen des Projektablaufs erstreckenden EDV-gestützten Prozesse im Sinne einer Informationslogistik. Adressaten sind alle Projektbeteiligten.

Die Elemente eines Projektkommunikationssystems bestehen aus den Vorgängen Erfassen/Ver teilen, Selektieren/Verdichten, Ablegen. Dies wird wie folgt gewährleistet:

- Informationserfassung und Steuerung der Informationsverteilung (z. B. Document-Center, Taskmanagement u. A.) sowie Steuerung der Abläufe mittels EDV-gestütztem Workflowmanagement
- Selektieren und Verdichten von Informationen durch EDV-gestütztes Controlling und Berichtswesen
- Ablegen durch entsprechende Archivierungssystematiken.

Im AHO-Heft 9⁴ heißt es hierzu:

Die Intensität der Kommunikation zwischen den Baubeteiligten von »niedrig« bis »hoch« beschreiben die Verben »Informieren«, »Kordinieren«, »Kollaborieren« und »Kooperieren« (in dieser Reihenfolge). Projektkommunikationssysteme unterstützen die Zusammenarbeit einer Bauprojektgruppe über elektronische Netzwerke in allen vorgenannten Intensitäten. Dabei stehen Funktionen für den Austausch und die gemeinsame Ablage von Dokumenten, für den Austausch von Nachrichten, für die Verwaltung von Adressen und Kalendern sowie die Vorgangssteuerung in Form von Workflows im Vordergrund.

Ein PKMS schafft eine strukturierte und mit Regeln versehene Umgebung, in der ein Projekt abgewickelt werden kann. Daher werden für ein PKMS auch verwandte Begriffe wie

- virtueller Projektraum, Projektdatenraum,

oder

- Projektplattform

verwendet.

Ziele

PKMS sollen in erster Linie der Verbesserung der Planungs- und Prozessabläufe dienen und mit dem Ziel eingesetzt werden, den Projektbeteiligten sowie dem Auftraggeber die Arbeit zu erleichtern und somit auch zum Projekterfolg beizutragen.

Ein übergeordnetes Ziel aller Projekt-Kommunikations-Management-Systeme ist es, die Projektdaten jederzeit und überall für alle befugten Projektbeteiligten zugänglich zu machen; die Projektarbeit geordnet, nachvollziehbar und dadurch effektiver und schneller zu gestalten.

² Sturm, Eric (2007): Teamarbeit im Netz, Deutsches Architektenblatt 12/2007, <http://dabonline.de/2007/12/01/teamarbeit-im-netz/>

³ Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (Hrsg.; 2004): Neue Leistungsbilder zum Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft; Heft Nr. 19 der Schriftenreihe des AHO, Bundesanzeiger, Bonn

⁴ Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (Hrsg.; 2009): Untersuchungen zum Leistungsbild, zur Honorierung und zur Beauftragung von Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft; Heft Nr. 9 der Schriftenreihe des AHO, 3. Auflage, Bundesanzeiger, Bonn



Geschichte

In den letzten 40 Jahren wurde das Bauen wesentlich schneller. Der Bauherr und auch die Planer waren nicht mehr in jedem Fall direkt vor Ort. Deshalb wurden die Informationen per Briefpost, Kurier, Telefon und Telefax kommuniziert und so schnell, wie durch diese Art der Kommunikation möglich, weitergeleitet und im Planungsbüro oder auf der Baustelle umgesetzt.

In der Ära des Internets besteht die Möglichkeit, Bauvorhaben und die dafür erforderliche Kommunikation noch schneller abzuwickeln und große Datenmengen zu übertragen. Mit der technischen Entwicklung entstand auch die Idee von PKMS.

Die ersten derartigen Systeme dienten im Wesentlichen einer digitalen, globalen und projektinternen Ablage. In einem virtuellen Raum wurden die Pläne und Dokumente gespeichert und von definierten Benutzerkreisen eingesehen.

Mit der immer intensiveren Nutzung und Bedeutung des Internets können diese Projekträume in der Zwischenzeit unabhängig von Raum und Zeit zur Verfügung stehen und über die Unternehmensgrenzen aller Projektbeteiligten virtuell vernetzt werden. Mit der wachsenden Anzahl der Projektbeteiligten wird auch eine größere Menge und Vielfalt an Informationen getauscht, gesammelt und zugänglich gemacht.

Der Bedarf nach Systemen, die die Organisation der Informationsströme vereinfachen, wuchs und damit auch die Anforderungen an die Projektdatenräume.

Die anfänglichen Datenablage- und Managementsysteme haben sich in den letzten Jahren zu sehr umfangreichen Tools entwickelt. In den letzten zehn Jahren haben sich einige Unternehmen darauf spezialisiert, Projekträume zu entwickeln und sie den Erfordernissen der Bau- und Immobilienwirtschaft entsprechend zu gestalten.

Die Projekt-Kommunikations-Management-Systeme werden »intelligenter«.

Neben der Ablage und Verwaltung von projektspezifischen Dokumenten können Prozesse in Form von so genannten Workflows abgebildet werden. Differenzierte Aufgaben können definiert, prozessual dargestellt und deren Erledigung gesteuert sowie kontrolliert werden. Die gesamten Projektabläufe und die Projektkommunikation können über ein PKMS abgewickelt werden.

Hinter einem PKMS steht meistens eine Datenbank, in der die Daten transferiert und verwaltet werden. Die Verwaltung wird über Regeln z.B. Benutzerkreise, Rechte und Ablagesysteme definiert. Die PKMS sind in der Regel internetbasiert, können jedoch auch direkt beim Nutzer angesiedelt werden (Intranet). Bei den internetbasierten Systemen können Informationen orts- und zeitunabhängig ausgetauscht werden. Ebenfalls wird mit solchen Systemen der Aufwand zur Verteilung und Archivierung von Informationen reduziert, da bestimmte Dokumente an einem definierten Ort abgelegt werden und für den Benutzerkreis jederzeit abrufbar sind.

2.1 Bauherr

Prof. Dr.-Ing. Uwe Willberg

Das Interesse von Bauherren an einem PKMS könnte auf den ersten Blick eher gering sein, interessiert den Bauherren doch eigentlich nur die Realisierung seines Projekts innerhalb der gewünschten Zeit und des vorgegebenen Finanzvolumens. Darüber hinaus könnte ihn vielleicht noch die Bereitstellung von Informationen und Unterlagen für die Nutzungsphase interessieren, falls er nach der Fertigstellung des Objekts auch Nutzer werden würde.

Dieser weitverbreitete Denkansatz enthält einen entscheidenden Fehler, da alle Änderungen, Defizite und Versäumnisse, die während der Projektbearbeitung irgendwo bzw. irgendwann entstehen werden, unter Umständen aber genau diese obersten Ziele des Bauherren gefährden.

Derartige Änderungen sind bei größeren Projekten unvermeidbar, deshalb muss der Bauherr Interesse haben, dass sie möglichst schnell erkannt und behoben werden, um die Projektfertigstellung und damit den Zeitplan nicht zu gefährden.

Dazu ist es erforderlich, die Informationen an die Projektbeteiligten zeitnah und zuverlässig weiter zu geben. Je größer ein Projekt und je mehr Beteiligte daran arbeiten, desto schwieriger wird es, diesen Informationsfluss zu realisieren und vor allem bei der Informationsflut für alle Beteiligten die richtigen Informationen an die davon betroffenen Projektbeteiligten zu bringen. Genau an dieser Stelle setzt das PKMS an. Durch ein Ordnungssystem sollen die Informationen, Planungsbeiträge usw. allen Beteiligten so zur Verfügung gestellt werden, dass jeder Fachplaner und Beteiligte diese zeitnah und zuverlässig erhält und somit seine eigenen Arbeiten termingerecht und möglichst fehlerfrei den weiteren Projektbeteiligten zur Verfügung stellen kann. Nur so können die Terminvorgaben und der Kostenrahmen eingehalten werden.

Es ist also im eigenen Interesse des Bauherren, dass alle Beteiligten rechtzeitig und optimal mit allen erforderlichen Informationen und Unterlagen versorgt werden, denn am Ende kosten ihn eventuelle Verzögerungen sein Geld und seine Zeit.

Ist der Bauherr später auch Nutzer des Objektes, ist sein Interesse an einer geordneten Struktur der gesamten Bauwerksdaten umso größer, da er während der Nutzungsphase auf diese Informationen jederzeit zielsicher zugreifen können will und muss.

Aus diesem Grund kann jedem Bauherren nur geraten werden, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten ihre Aufgaben termingerecht erledigen können. Dazu kann das PKMS ein gutes Hilfsmittel sein, allerdings nur, wenn die Vorgaben des PKMS von allen Beteiligten akzeptiert und eingehalten werden. Dabei hat der Bauherr selbst eine Vorbildfunktion, die er auch wahrnehmen muss.

Falls der Bauherr in der Realisierung derartiger Projekte keine oder unzureichende Erfahrungen hat, ist er gut beraten, sich professioneller Hilfe, z. B. durch einen Projektsteuerer zu bedienen. Beide gemeinsam müssen das Projektziel definieren und den Weg dorthin so strukturieren, dass alle Beteiligten ihren Beitrag dazu liefern können.

In der bayerischen Bauverwaltung werden PKMS sowohl bei Hochbau- als auch bei Straßenbaumaßnahmen eingesetzt. Während im Bereich des Hochbaus insbesondere virtuelle Projekträume zum Einsatz kommen, werden im Bereich des Straßen- und Brückenbaus in erster Linie Planmanagementsysteme eingesetzt. Seit dem Jahr 2012 gibt es einen Rahmenvertrag der bayerischen Bauverwaltung mit einem Anbieter eines PKMS, der sowohl Projekträume als auch Planmanagement umfasst.



2.2 Projektsteuerung

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Die Projektsteuerungsleistungen sind bei der Abwicklung von Bauvorhaben mit hoher Komplexität, einer Vielzahl von Beteiligten und mit den daraus resultierenden hohen Anforderungen an die Organisationsstrukturen von großer Bedeutung. Die strengen Vorgaben zur Einhaltung von Kosten- und Terminzielen und Qualitätsansprüchen machen den Einsatz der Projektsteuerung unabdingbar, da die dafür erforderlichen Koordinations-, Abstimmungs- und Überwachungsleistungen in der Regel weder durch den Auftraggeber, noch durch andere Beteiligte erbracht werden können.

Der Projektsteuerer schafft die organisatorischen Vorgaben für die erfolgreiche Projektabwicklung und sorgt für die ungestörten Projektabläufe.

Die Projektsteuerungsleistung kann man mit dem Handwerk vergleichen. Jeder Handwerker muss gut organisiert sein und benötigt verlässliche Werkzeuge, um seinen Auftrag mit hoher Qualität durchzuführen.

Ein Projekt-Kommunikations-Management-System ist ein Werkzeug, ein Steuerungsinstrument, das hilft, die Projektabläufe zu systematisieren,

für alle Projektbeteiligten transparent zu machen und gewährt den gleichen Informationsstand (z. B. Protokolle, Pläne) und die Nachvollziehbarkeit jedes Vorgangs bei allen Projektbeteiligten.

Die Steuerungs- und Controllingaufgaben der Projektsteuerung können mittels eines PKMS effektiver durchgeführt werden.

Die vorgegebene und abgestimmte Organisationsstruktur kann in Form von Zugriffsrechten umgesetzt werden. Jeder der Projektbeteiligten hat Zugriff nur auf die Daten, die für ihn vorgesehen sind und nimmt an Prozessen teil, in die er aufgrund seines Leistungsbildes involviert ist.

Die durch die Projektsteuerung entwickelten Managementregeln können im PKMS abgebildet werden (z. B. Workflows für Planfreigabe, Rechnungs- und Nachtragsprüfung). Der Verlauf und der Stand der Erledigung können zu jeder Zeit kontrolliert werden. Bei der Rechnungsprüfung ist dann entsprechend der Rücklauf und Zeitpunkt der Zahlungsfreigabe nicht nur für den Auftraggeber, sondern für den Auftragnehmer klar nachvollziehbar.

Alle Kommunikationsvorgänge und Datentransfers, die über ein PKMS erfolgen, können den Projektbeteiligten eindeutig zeitlich zugeordnet werden.



Die große und immer weiter steigende Menge an Informationen, die verarbeitet wird, impliziert auch den Bedarf des Filterns und der Suche nach bestimmten Informationen. Die Suchfunktion wird durch jeden Softwareanbieter bereitgestellt; die nicht zufriedenstellende Schnelligkeit und Effektivität der Suche ist jedoch immer wieder ein Dorn im Auge. Empfehlenswert ist hier eine detaillierte Abstimmung der technischen Parameter des PKMS mit der vorhandenen/erforderlichen Hardware/Software. Geringere Komplexität der Ablage und präzise Datenbenennung vereinfachen im Projektverlauf die Datenrecherche.

Die Sicherheit und Vertraulichkeit von Daten wird durch spezielle Hardware und Softwareeinrichtungen eines PKMS gesteigert. Es können Zugriffsrechte festgelegt und verwaltet werden.

Die spezialisierten PKMS-Betreiber bieten gewisse Projektstandards an, die meistens eine gute Basis für das Aufsetzen eines Projektes bilden. Nach Abstimmung der projektspezifischen Anforderungen und Prioritäten für das angestrebte Projekt zwischen Auftraggeber und Projektsteuerung können Anpassungen mit Unterstützung des PKMS-Anbieters umgesetzt werden.

Die Projekt-Kommunikations-Management-Systeme dienen der effektiven Projektabwicklung und ermöglichen einen geordneten Projektabschluss für alle Projektbeteiligten.



Die Voraussetzung für den Erfolg eines PKMS ist die Überzeugung des Bauherren von dem System und dem ausgewählten Anbieter, eine hohe Akzeptanz von allen Projektbeteiligten und somit eine aktive Beteiligung an allen zur Verfügung gestellten Funktionen. Die Projektsteuerung ist in ihrer Kontrollfunktion verpflichtet, dafür Sorge zu tragen, dass das ausgewählte PKMS angewendet wird und die festgelegten Regeln durch alle Nutzer eingehalten werden. Erfahrungsgemäß ist das möglich, wenn die Ziele, Funktionen und Bedienung des PKMS für alle klar sind und keine große technische oder nutzerbezogene Herausforderung darstellen.

Bei der Auswahl und der Implementierung eines PKMS müssen die Belange aller Projektbeteiligten berücksichtigt werden, so dass der Mehrwert eines PKMS für alle Beteiligten greifbar wird.

2.3 Planung und Ausführung

Dr.-Ing. Ulrich Scholz

Wie bereits in den vorangegangenen Abschnitten dargestellt, hängt der Erfolg eines PKMS ganz wesentlich von der Akzeptanz bei allen Beteiligten ab. Vorteile gegenüber der konventionellen Abwicklung müssen für alle Beteiligten vorhanden und klar erkennbar sein. Bei der Vielzahl der auf dem Markt befindlichen Systeme wird

dies natürlich nicht für alle Systeme in gleichem Maße und auch nicht für alle Nutzer gleichmäßig gegeben sein. Es erschien sinnvoll, hierzu ein Stimmungsbild des Ist-Zustands einzufangen. Dafür wurde ein kleiner, einfacher Fragebogen erarbeitet und an Planer und ausführende Firmen verteilt.

Fragebogen zum Einsatz
von Projekt-Kommunikations-
Management-Systemen



**Bayerische
Ingenieurekammer-Bau**
Körperschaft des öffentlichen Rechts

**Umfrage des Arbeitskreises
Projekt-Kommunikations-Management-Systeme
zum Einsatz von PKMS**

☐ Planer

☐ Firma

☐ Hochbau

☐ Ingenieurbau

Fachrichtung

Gewerk

**Bitte beurteilen Sie die folgenden Kriterien
im Vergleich zu konventioneller Arbeit:**

	deutlich geringer			deutlich höher		
	1	2	3	4	5	6
Administrativer Aufwand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Häufigkeit von Planrevisionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfluss auf die Planungsqualität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfluss auf die Planungsgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bemerkungen

Um kurzfristige Rücksendung Ihrer Antworten wird gebeten.

Das Ziel aus Planersicht wäre natürlich, den administrativen Aufwand sowie die Häufigkeit von Planrevisionen zu verringern sowie die Planungsqualität zu erhöhen und das möglichst bei geringeren Kosten.

Dies gilt in gleichem Maße auch für die Firmen, die darüber hinaus an einer höheren Planungsgeschwindigkeit Interesse haben, um frühzeitig zur Bauausführung freigegebene Pläne zur Verfügung zu haben. Aus den leider nicht sehr zahlreichen Rückläufern lässt sich dennoch nach Auswertung eine Tendenz erkennen, wie die Tabelle unten zeigt.

Beim administrativen Aufwand tendiert die Aussage zu »deutlich höher«, ebenso bei der Häufigkeit von Planrevisionen. Auch bei der Planungsqualität scheint der Erfolg noch nicht in ausreichender Form gegeben zu sein, da der Schwerpunkt auf der von 1–6 reichenden Skala mit 4 nur etwas höher als der Durchschnitt liegt. Bei den Kosten liegt der Schwerpunkt in dieser Skala bei 3, also nur geringfügig unter dem Durchschnitt. Dabei sollte sich jeder Bürohhaber darüber im Klaren sein, dass je nach Gestaltung des Planervertrages, sowohl der Aufwand für das formal richtige Einstellen der selbst erstellten Pläne, als auch die Flut an Systemmeldungen zu Mehraufwand durch Kontrolle führen. Dies sollte sich durchaus in der Erhöhung der Nebenkostenpauschale bemerkbar machen, um die Planungsqualität aufrechterhalten zu können. Da die höheren Planungsgeschwindigkeiten eine allgemeine Zeiterscheinung sind, kann gar nicht sicher beurteilt werden, ob der hier angegebene Schwerpunkt bei einer etwas höheren Geschwindigkeit wirklich auf das PKMS zurückzuführen ist und ob eine höhere Planungsgeschwindigkeit für die Planer wirklich positiv ist, müsste auch noch genauer hinter-

fragt werden. Hierzu ein Zitat aus einem Freitext unter dem Stichpunkt Bemerkungen:

»Die wachsende, mangelhafte Qualität von Plänen ergibt sich nach meiner Ansicht aus fehlendem zeitlichem Vorlauf.«

Leider wird also offenbar das Ziel mit den derzeitigen Systemen nicht in der gewünschten Form erreicht. Ein Grund für diese Bewertung scheint darin zu liegen, dass oft in einem Büro oder einer Firma mehrere Systeme parallel für unterschiedliche Projekte zur Anwendung kommen und sowohl die Handhabung, als auch die Datenstruktur, sich wesentlich unterscheiden. Dadurch können die Daten teilweise nicht systemübergreifend genutzt und eingebunden werden. Insbesondere die Integration der unterschiedlichen täglichen Kommunikationsmittel (E-Mail) in die Workflows der Planungsbüros und ausführenden Firmen steckt noch in den Kinderschuhen. Ein Synergieeffekt ist dadurch erschwert, Routine kommt nicht auf. Hierin liegt wohl auch ein Grund für Fehler, die durch die Anwendung eines PKMS verursacht werden.

Ein funktionierendes und eingeübtes PKMS bietet jedoch für Planer Vorteile hinsichtlich Nachvollziehbarkeit, Zugriffsmöglichkeit von verschiedenen Standorten aus sowie allen Fachbereichen. Telefonische Abstimmungen können bei gleichzeitigem Zugriff auf das gleiche Dokument zuverlässig erfolgen. Für die Firmen ergibt sich der Vorteil, den Zugriff nicht nur von der Baustelle aus, sondern auch vom technischen Büro oder der kaufmännischen Verwaltung ausüben zu können.

Als Zusammenfassung eignet sich ein weiteres Zitat aus den Bemerkungen: »Ein virtueller Projektraum ist nur so gut wie die, die ihn aufsetzen, pflegen und benutzen.«

Tabelle zur Auswertung der Fragebögen:
Ein Buchstabe steht für das Ergebnis der Umfrage eines Unternehmens
(AG = Auftraggeber,
F = Firma, P = Planer)

	deutlich geringer			deutlich höher		
	1	2	3	4	5	6
Administrativer Aufwand		F	P, P, P	AG, F	P, P, P, P	P
Häufigkeit von Planrevisionen			AG	F, P, P, P, P	F, P, P, P, P	
Einfluss auf die Planungsqualität	P		F, P, P	AG, F, P, P, P, P	P	
Einfluss auf die Planungsgeschwindigkeit		P	P, P	AG, F, P, P, P, F, P	P	
Kosten	P	AG, P, P	F, P, P	F, P, P	P	P

3 Auswahlverfahren

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau hat den Arbeitskreis mit dem Ziel gegründet, eine Übersicht bestehender Systeme und deren Angebotspalette zu erstellen. Auf diese Weise entstanden systemneutrale Kriteriendefinitionen mit Erläuterungen, die den Leser in die Lage versetzen, die Projekträume im Hinblick auf Funktionalität, Struktur und die Anforderungen im Betrieb beurteilen zu können.

Diese Informationen sollen helfen, die Integration des zunehmenden Systemeinsatzes in Planung und Ausführung zu unterstützen.

Auch bietet es dem PKMS-Anbieter die Möglichkeit, verschiedene PKMS mit den relevanten Eigenschaften zu präsentieren.

Nach Eingang der Interessensbekundung der PKMS-Anbieter wurde durch den Arbeitskreis eine Kriterientabelle erstellt, die von den Anbietern der Systeme ausgefüllt wurde.

Es ist zu beachten, dass es sich um eine neutrale Zusammenstellung der Systemeigenschaften der sich am Markt befindlichen PKMS-Anbieter handelt und keine Bewertung der Systeme vorgenommen wurde.



Die Kriterien wurden in neun folgende Gruppen gegliedert:

1. Basisanforderungen

Markterfahrung, Referenzen und technische Voraussetzungen und Eigenschaften

2. Kommunikation

Merkmale und Funktionen der Kommunikationsabwicklung, Integration der E-Mail-Software

3.–4. Dokumenten- und Planmanagement

Systematik der Ablage, Suchfunktionen, Datenimport und -export, Rechte- und Rollenkonzepte, Signaturen, Datenbearbeitung und Redlining.

Durch die permanente Verfügbarkeit aktueller Pläne können Fehler auf der Baustelle vermieden werden. Auf Grund der schnellen und direkten Kommunikation und der Informationsweitergabe können Prozesse beschleunigt und Projekte schneller abgewickelt werden. Daher zahlt sich der Einsatz eines PKMS innerhalb eines Projektes für die Projektbeteiligten in vielerlei Hinsicht aus.

5. Workflows

Standardprozesse und Erweiterungsmöglichkeiten

6. Berichte/Reporting

Historienberichte, Plan- und Planverteilerlisten

7. Dienstprogramme/Modularer Aufbau des Systems

Programme und Module (u. a. Kostenverfolgung, Protokollierung, Bautagebuch)

8. Administration

Betreiben des PKMS und Anpassungen nach dem Aufsetzen

9. Kosten/Preise

Kostenstruktur



Es werden unterschiedliche Lizenzmodelle zur Finanzierung eines Systems angeboten. Die meisten Preismodelle basieren auf der Anzahl der Beteiligten bzw. der Datenmenge. Eine weitere kostenrelevante Komponente stellt die Dauer des Projektes dar.

Auf Basis dieser genannten Parameter wird in der Regel eine monatliche Miete erhoben.

Für das Einrichten, Schulen von Anwendern und Administratoren, Support und mögliche Nachkonfigurationen können anbieterbezogen weitere einmalige Kosten anfallen.

Die von den PKMS-Anbietern zur Verfügung gestellten Informationen werden unverändert publiziert. Um eine grobe Übersicht der Funktionen und Parameter darzustellen, erfolgt eine komprimierte Darstellung mit Querverweis auf Detailinformationen im Internet, über die Website der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau:

→ www.bayika.de/de/pkms/

Die Publikation ist nur eine Momentaufnahme der Eigenschaften von verschiedenen PKMS, die zum Wechsel der Jahre 2012 und 2013 erfolgte. Der sehr schnelle Fortschritt in der IT-Branche ermöglichte den PKMS-Anbietern während der Bearbeitung der Broschüre eventuell weitere Funktionen zu entwickeln bzw. die vorhandenen zu optimieren.

3.1 Bedarfs- sowie Produktanalyse

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Formalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski



Schritt 3, Produktanalyse:

Wie löst der Anbieter die jeweilige Aufgabe?

Hierbei sollte beachtet werden, dass offene Fragen mehr Einblick in die Qualität des Produktes erlauben, wodurch eine Präzisierung zur geschlossenen ja/nein-Frage in Schritt 2 – Produktauswahl erzielt wird.

Die Fragen sollten verwendet werden bei

- telefonischen Sondierungen,
- Angebotsanfragen und
- Auswahlgesprächen.

Leitfaden Bedarfs- sowie Produktanalyse PKMS

Die einleitend definierten neun Kriteriengruppen werden nachstehend mit wesentlichen Fragestellungen hinterlegt (nicht abschließend – weitere Fragen können je nach Bedarfsprofil ergänzt werden) und ermöglichen somit eine Konkretisierung des Auswahlverfahrens.

Um die Kriterien bzw. Eigenschaften zum Vergleich der Systeme zu identifizieren und jedem Nutzer einen Weg zur Kriteriendefinition aufzuweisen, wurde ein Leitfaden zur Bedarfs- sowie Produktanalyse erstellt. Dieser beinhaltet drei Schritte bzw. Fragestellungen in der PKMS-Beschaffung:

Schritt 1, Bedarfsanalyse:

Was ist für den Projektbeteiligten von großer Bedeutung?

Schritt 2, Produktauswahl:

Welches Produkt kommt im Sinne einer Vorauswahl in Frage (anhand der Übersicht der Marktabfrage, siehe Kapitel 3.2)?

PROJEKTPHASE		
Bedarfsanalyse	Produktanalyse	Anmerkung
(entspricht Schritt 1 der PKMS-Beschaffung) Fragestellung: Was ist für den Projektbeteiligten von großer Bedeutung?	(entspricht Schritt 3 der PKMS-Beschaffung) Fragestellung: Wie löst der Anbieter die jeweilige Aufgabe?	

PROJEKTVORBEREITUNGSPHASE		
Bedarfsanalyse	Produktanalyse	Anmerkung
KRITERIENGRUPPE 1, BASISANFORDERUNGEN		
Wird eine internetbasierte Lösung benötigt oder genügt eine netzwerkbasierte Lösung z. B. in Form einer NAS?		NAS/NADS: Speicherserver, welche ins lokale Netzwerk eingebunden werden und über FTP oder VPN vom Internet aus erreichbar sind
Wenn IT-Lösung gewünscht, welche Komplexitätsstufe? <ul style="list-style-type: none"> ■ Dokumentenmanagement-System, ■ PKMS geringer Komplexität oder ■ PKMS hoher Komplexität (je nach Vielfalt der Anforderungen) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Worauf ist der Anbieter spezialisiert? ■ Was sind die Besonderheiten des Anbieters und welchen Nutzergruppen kommen diese zugute? 	
Welche Charakteristika («Projektszenario») weist das Projekt auf? <ul style="list-style-type: none"> ■ Projektgröße/-struktur ■ Aufbauorganisation ■ Anforderungen an Funktionen und deren Verknüpfung untereinander sowie zu PKMS-externen Systemen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einschlägige Referenzen abfragen; welche Projektarten und Kunden beinhalten diese? Sich ggf. bei Kunden erkundigen ■ Wie schlägt der Bieter vor, das Projekt mit einer entsprechend dimensionierten und konfigurierten Lösung optimal zu unterstützen? 	
Handelt es sich um ein internationales Projekt?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Welche Sprachen bietet die Plattform an? ■ Erfolgt die Auswahl der Sprache auf Projekt- oder auf Teilnehmerebene? 	Ein zuverlässiger Anbieter ermöglicht die effiziente Verlagerung der Datenehaltung von Korrespondenz, Dokumenten und Plänen auf das PKMS ohne Doppelablage im Unternehmensnetzwerk, Papier etc.
Zuverlässigkeit des Anbieters	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie lange ist der Anbieter auf dem Markt? ■ Wirtschaftliche Solidität (z. B. Eigenkapital, Vorjahresergebnis) ■ Unternehmensgröße (Umsatz, Beschäftigte) 	
Physische Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mit welchen Maßnahmen wird durch den Anbieter der Sicherheitsanspruch erfüllt? (z. B. Kategorie Rechenzentrum) ■ Gibt es Datensicherung auf Servern, die örtlich nicht benachbart sind? (Zerstörungsrisiko) ■ Versicherung des Anbieters 	
»Gleiche Sprache« in der Kommunikation zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Welchen fachlichen Hintergrund besitzen die Ansprechpartner beim Bieter? ■ Welche Personen sind für den Auftraggeber zuständig? ■ Bleiben diese für die Laufzeit des Projektes diesem zugeordnet? 	
Ist eine dauerhafte Zusammenarbeit beabsichtigt?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werden nur ein oder künftig weitere Projekte mit der Plattform abgewickelt? ■ Inwieweit können Standard-Projekttypen angelegt werden? 	
Von wo aus und womit wird auf der Projektplattform gearbeitet? Faktoren Auftraggeber: <ul style="list-style-type: none"> ■ Örtlich: vom Büro? Von unterwegs (z. B. Baustelle)? ■ Zeitlich: In welchen Zeiträumen? ■ Über welche Medien (Rechner, Mobiltelefon/Tablet) und welches jeweilige Betriebssystem? ■ Mit welchem Browser und dessen Sicherheitseinstellungen? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inwieweit wird das benötigte Nutzungsprofil unterstützt? ■ Bestehen Einschränkungen in der Darstellung und Bedienung des PKMS im Browser bei gegebener Sicherheitseinstellung des Auftraggebers und übrigen Nutzern (z. B. Java-Funktionen)? 	
KRITERIENGRUPPE 2, KOMMUNIKATION		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ist ein Selektieren/Kanalisieren der Nachrichten gewünscht? ■ Wird eine Verknüpfung mit PKMS-externer Software, z. B. Outlook benötigt? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Welche Filterfunktionen gibt es in den Modulen? ■ Welche Funktionen und deren Konfigurationen sind möglich in der Verknüpfung des PKMS z. B. mit Outlook? 	Balance zwischen bequemer Benachrichtigung über neue Inhalte und unüberschaubarer Flut von Mitteilungen ist anzustreben (sofern nicht generell »direkt« im PKMS kommuniziert wird, was zu empfehlen ist)
KRITERIENGRUPPE 3, DOKUMENTENMANAGEMENT		
Welches Prinzip der Datenstruktur (Ordner vs. Datenbank) ist gewünscht?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Welche Datenstruktur weist das Produkt auf? ■ Inwieweit kann eine andere Datenstruktur für die Schnittstelle zum Nutzer »darübergelegt« werden, wenn gewünscht? (Filter/Ordner) 	

PROJEKTVORBEREITUNGSPHASE		
Bedarfsanalyse	Produktanalyse	Anmerkung
KRITERIENGRUPPE 4, PLANMANAGEMENT		
Welche Anforderungen werden gestellt an die Benennung und Datenformate von Plänen (aus Sicht Betrieb/Veräußerung)?	<ul style="list-style-type: none">■ Kann das Produkt eine Plannamenskonvention des Auftraggebers umsetzen?■ Wie wird der Anwender bei der Benennung von Plänen unterstützt?	
KRITERIENGRUPPE 5, WORKFLOWS		
Welche bereits beim Auftraggeber vorhandenen Abläufe sollen im PKMS abgebildet werden? Welche weiteren Abläufe soll das PKMS beinhalten? (vgl. Kriteriengruppe 7) <ul style="list-style-type: none">■ Entscheidungs-, Änderungsmanagement■ Nachtrags-, Rechnungsprüfung■ Planprüfung und -freigabe	<ul style="list-style-type: none">■ Welche Standardabläufe hat der Anbieter in anderen Projekten bisher realisiert?■ Wie können diese für das vorliegende Projekt angepasst oder neue Abläufe eingerichtet werden?■ Wie wird der Bearbeitungsstand innerhalb eines Standardablaufs dargestellt?	Effizient angelegte Standardabläufe schonen Kapazitäten der Beteiligten, verkürzen Durchlaufzeiten und senken Fehlerrate
KRITERIENGRUPPE 6, BERICHTE/REPORTING		
in »Planungs- und Ausführungsphase« behandelt		
KRITERIENGRUPPE 7, MODULE		
Welche Aufgaben sind zu erfüllen, z. B. <ul style="list-style-type: none">■ Planprüfung?■ Nachtrags-, Rechnungsprüfung?■ Usw.	<ul style="list-style-type: none">■ Welche Module werden als Standard und welche optional angeboten?■ Welche Gemeinsamkeiten bestehen in der Benutzeroberfläche/Bedienung der Module? (Screenshots, später Demonstration anfordern)	Ziel der übersichtlichen und kostengünstigen (bedarfsgerechten) Abdeckung des benötigten Funktionsumfangs
■ Wird eine internetbasierte Kostenverfolgung benötigt?	<ul style="list-style-type: none">■ Wird eine Kostenverfolgung angeboten?■ Inwieweit ist diese mit dem PKMS verknüpft?	
KRITERIENGRUPPE 8, ADMINISTRATION		
Sollen die Projektdaten intern/extern gespeichert werden? <ul style="list-style-type: none">■ Steht auf dem eigenen Server der erforderliche Platz für das benötigte Datenvolumen zur Verfügung?■ Können interne Administratorenkapazitäten bereit gestellt werden?■ Ist eine hohe Verfügbarkeit gewährleistet? (mindestens externes Rechenzentrum; Kategorie?)	<ul style="list-style-type: none">■ Inwieweit unterstützt der Anbieter eine Installation auf dem Kundenserver?	PKMS die auf Kundenservern installiert werden weisen eingeschränkte Sicherheit bei i. d. R. geringen Kostenvorteilen auf
KRITERIENGRUPPE 9, KOSTEN		
Preismodell	Von welchen Variablen sind Kosten abhängig? <ul style="list-style-type: none">■ Anzahl Teilnehmer (Büros/Personen?)■ Speicherplatz (sollte sehr großzügig veranschlagt werden)■ Projektdauer im aktiven/passiven (z. B. Projektnachlaufphase: überwiegend Lesezugriffe, reduzierter Teilnehmerkreis) Modus■ Genutzte Module	In die Angebotsanfrage sollen entsprechende Angaben zwecks zielgerichteter Kalkulation und Vergleichbarkeit der Preisangaben aufgenommen werden

PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSPHASE		
Bedarfsanalyse	Produktanalyse	Anmerkung
KRITERIENGRUPPE 1, BASISANFORDERUNGEN		
in »Projektvorbereitungsphase« behandelt		
KRITERIENGRUPPE 2, KOMMUNIKATION		
Definieren/Verteilen, Erkennen und Kontrollieren der Aufgaben für den Auftraggeber, die Planer und die Baufirmen	Wie können z. B. aus Protokollen <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufgabenlisten, ■ Mängellisten etc. generiert werden? 	
KRITERIENGRUPPE 3, DOKUMENTENMANAGEMENT		
Nachvollziehbarkeit der Historie (Zugriffe, Veränderungen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie wird die Nachvollziehbarkeit der Aktionen (Lesen, Ändern) gewährleistet und wie rechtssicher ist diese? 	Frage der Zustellung und des Erhalts von Informationen sollte geklärt und verbindlich für alle Projektbeteiligten geregelt werden
KRITERIENGRUPPE 4, PLANMANAGEMENT		
Zugriff auf den aktuellen Planungsstand	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie wird die Erkennbarkeit der jeweils aktuellen Pläne gewährleistet? ■ Welche Status von Plänen/Dokumenten werden unterschieden und wie dargestellt? 	
Schnittstelle zum Reprodienst <ul style="list-style-type: none"> ■ Wer soll Aufträge auslösen dürfen und deren Kosten tragen? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie kann ein geeigneter (sofern vorhanden der bevorzugte) Reprodienst an die Plattform angebunden werden? 	

PLANUNGS- UND AUSFÜHRUNGSPHASE		
Bedarfsanalyse	Produktanalyse	Anmerkung
KRITERIENGRUPPE 5, WORKFLOWS		
in »Projektvorbereitungsphase« behandelt		
KRITERIENGRUPPE 6, BERICHTE/REPORTING		
Welche Anforderungen werden an die Auswertungen zum Datenbestand des PKMS gestellt (z. B. Planlisten mit Einstelldatum der jeweiligen Pläne)?	<ul style="list-style-type: none"> Wie komfortabel und in welchen Formaten kann das Produkt Plan- und Dokumentenlisten ausgeben? 	
KRITERIENGRUPPE 7, MODULE		
in »Projektvorbereitungsphase« behandelt		
KRITERIENGRUPPE 8, ADMINISTRATION		
Wie anpassungsfähig muss die Projektplattform sein?	Wie sind gelöst: <ul style="list-style-type: none"> Zu- und Abschalten von Modulen, Aufnahme von neuen Nutzern, Änderungen von Zugriffsrechten Späteres Umstrukturieren von Daten (ist das System verzeichnis- oder datenbankbasiert?) Inwieweit können diese Maßnahmen vom Auftraggeber vorgenommen werden? 	
KRITERIENGRUPPE 9, KOSTEN		
Preismodell – Flexibilität	<ul style="list-style-type: none"> Welche Kostenauswirkungen hat eine nachträgliche Anpassung der Anzahl der Teilnehmer (Büros/Personen)? Welche Kostenauswirkungen hat eine nachträgliche Anpassung des Speichervolumens? Welche Kostenauswirkungen hat eine nachträgliche Anpassung der Projektlaufzeit? Zu welchen Kosten kann ich im Projektverlauf weitere Module hinzuschalten lassen? Welche Kosten fallen an für vom Auftraggeber gewünschte Anpassungsarbeiten am System <ul style="list-style-type: none"> (De-)Aktivieren von Teilnehmern Ordnerstruktur Zugriffsrechte 	

PROJEKTABSCHLUSSPHASE		
Bedarfsanalyse	Produktanalyse	Anmerkung
KRITERIENGRUPPE 1, BASISANFORDERUNGEN		
Übernahme der Projektdaten für das Betreiben des Objektes <ul style="list-style-type: none"> Inwieweit stehen die Anforderungen an Umfang und Struktur der Daten für das FM zu Projektbeginn fest? 	Wie erfolgt der Datenexport in FM-orientierte Strukturen (u. a. Wechsel von errichtungsorientierter Gewerkestruktur der Daten auf betriebsorientierte räumliche Struktur)?	
KRITERIENGRUPPE 2, 3, 4 KOMMUNIKATION, DOKUMENTENMANAGEMENT, PLANMANAGEMENT		
in »Kriteriengruppe 8« behandelt		
KRITERIENGRUPPE 5, WORKFLOWS		
hier nicht mehr relevant		
KRITERIENGRUPPE 6, BERICHTE/REPORTING		
vgl. »Planungs- und Ausführungsphase« im Sinne von Abschluss-Auswertungen der PKMS-Inhalte		
KRITERIENGRUPPE 7, MODULE		
in »Kriteriengruppe 8« behandelt		
KRITERIENGRUPPE 8, ADMINISTRATION		
Verfügbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Daten nach Projektabschluss	Wie erfolgt die Archivierung (je nach Modul zu unterscheiden)? <ul style="list-style-type: none"> Online Offline (Übergabe Datenbestand auf Datenträger) In Verzeichnisbaum? Mit Funktionalität des PKMS? Wie kann die Archivierung für alle Projektbeteiligten-gruppen teilnehmerspezifisch sichergestellt werden? 	
KRITERIENGRUPPE 9, KOSTEN		
siehe »Kriteriengruppe 8«	<ul style="list-style-type: none"> Zu welchen Kosten sind die unter der »Kriteriengruppe 8« behandelten Leistungen erhältlich? Besitzt der Anbieter Rücklagen/Versicherung für Projektübergabe-/abschluss im Insolvenzfall? 	

3.2 Produktauswahl nach Auswahlkriterien

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Fragebogen zu Angebots-
palette und Eigenschaften
des Projektraumes

Die aufgebaute Grundlage der Bedarfs- und Produktanalyse wurde in einem Fragenkatalog für die Anbieter strukturiert. 16 Anbieter füllten den Katalog aus, der in der Summe aller Daten einen beachtlichen Umfang beinhaltet.

Um die Übersichtlichkeit in der Datenzusammenstellung nicht zu gefährden, erfolgt die Ergebnispublikation ergänzend über die Website der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau:

→ www.bayika.de/de/pkms/

Als Überblick werden die differenzierten Kriterien im Vergleich der verschiedenen Anbieter dargestellt. Über die Website können alle Informationen abgerufen werden.

Es ist darüber hinaus beabsichtigt, die Struktur der Informationen in bestimmten Zeitintervallen zu aktualisieren und ggf. zu erweitern.

POSITION KRITERIUM

1	Basisanforderungen	
1.1	Nachweis über Markterfahrung und Referenzen, Beispiele der konkreten Anwendungen	
	· Marktdurchdringung/Länder/Anzahl der Nutzer	
	· Projekttypologie	
	· Sprachen: welche? Umschaltung durch den Nutzer möglich? Kostenneutral?	
1.2	Technische Sicherheitsstandards des Projektraumes (Firewall, Verschlüsselung etc.)	
1.3	Internet- und Intranet-basierte Nutzung	
	· Projektplattform auf dem Server des Auftraggebers oder Auftragnehmers?	
	· Datensynchronisierung notwendig?	
	· Zugriff durch Externe und Interne, Regelungen	
	· Systemzugriff jederzeit (24/7) und von überall möglich?	
1.4	Technische Voraussetzungen für den Plattform-Betrieb	
	· IT-Umgebung, Kompatibilität mit	
	MS-Welt	
	Apple-Welt	
	· Browser: welcher?	
	Explorer	
	Firefox	
	Opera	
	Safari	
	Chrome	
	Weitere, welche?	
	· Lesbare und bearbeitbare Dateiformate, welche? (.doc/.docx, .xls/.xlsx, .plt, .pdf, .dwg, .jpg ...)	
	· CAD-Viewer: Integriert? Wenn nein, welche Systemvoraussetzungen?	
	· PDF-Viewer: Integriert? Wenn nein, welche Systemvoraussetzungen?	
	· OCR-Funktion	
	· Bild-Viewer: Integriert? Wenn nein, welche Systemvoraussetzungen?	
	· Technische Schritte für die Inbetriebnahme der Plattform	
1.5	Einfache, intuitive Bedienung (Look & Feel) und hohe Benutzerfreundlichkeit der Oberfläche, insbesondere	
	· Windows-Analogie	
	· Drag & Drop (Desktop-Integration)	
	· Durchschnittlicher Schulungsaufwand pro Nutzer Bauherr/Planer/Firma	
	· Weitere, welche?	
1.6	Möglichkeit der Einzel- und Gruppenaccounts	
1.7	Ansprechpartner und/oder Hotline, Reaktionszeit	
1.8	Konfiguration der Ansicht, Priorisierung der Eigenschaften/Anordnung	

Konkrete
anwenderbezogene
Daten unter
www.bayika.de/de/pkms/

POSITION KRITERIUM

2	Kommunikation
2.1	Nachvollziehbare und nicht manipulierbare Kommunikation, u. a. mittels folgender Merkmale <ul style="list-style-type: none"> · Eindeutiger Adressat/Absender, Gewährleistung der Nachrichtenzustellung · Automatische Kennzeichnung der gelesenen Nachrichten · Historie mit Nachrichten (Art Dialogaufzeichnung, Thread) · Kennzeichnung der Ergänzungen/Antworten (durch Schriftart/-farbe?) · Archivierung der Nachrichten nach Abschluss des Projektes für alle Nutzer Bauherr/Planer/Firma · Weitere, welche?
2.2	Unterscheidung zwischen Nachrichten und Dokumentversand; wenn ja, durch welche Merkmale?
2.3	Integration von E-Mail-Software (insb. MS Outlook) in Projekttraum; wenn ja, für welche Vorgänge? <ul style="list-style-type: none"> · Nachrichtenempfang und -versand · Dokumentenempfang und -versand · Planempfang und -versand · Kalender/Termine (automatische Aktualisierung) · Kontakte (Verteiler, automatische Aktualisierung, Import/Export der Kontaktdaten) · Weitere, welche?
2.4	Erstellung von Aufgabenlisten aus Nachrichten/Dokumenten
2.5	Fax in/out
2.6	Vorlagen/Anschreiben (ja/nein) <ul style="list-style-type: none"> · Muster vom Plattformanbieter · Einfache Einrichtung benutzerspezifischer Vorlagen
2.7	Diskussionsforum (ja/nein)
3	Dokumentenmanagement
3.1	Systematik der Ablage <ul style="list-style-type: none"> · Mit Unterordnerstruktur/Verzeichnis · Als Datenbank
3.2	Benachrichtigung für Empfänger
3.3	Suchfunktion: Systematik/Abläufe <ul style="list-style-type: none"> · Nach Wahl: nur über Name und/oder Volltextsuche einschließlich Texterkennung von gescannten Dateien · Modulübergreifend/modulspezifisch · Projektübergreifend/projektspezifisch
3.4	Filterfunktion: Systematik/Abläufe
3.5	Frei definierbare Pflichtfelder (Listboxen) als beschreibende Attribute zur besseren Suche
3.6	Hilfsfunktion zur korrekten Benennung/Verschlagwortung (vgl. Excel-Funktionssyntax)
3.7	Import von Massendaten (CD, USB, etc.)
3.8	Hochladen/Herunterladen von einzelnen und von mehreren Dokumenten
3.9	Verteilen von einzelnen und von mehreren Dokumenten
3.10	Bearbeitung der Dokumente direkt auf der Plattform (ja/nein) <ul style="list-style-type: none"> · Dokumentarten · Sperren und Entsperren der Dokumente während der Bearbeitung · Kennzeichnung der Bearbeitung (Index)
3.11	Automatische Online-Komprimierung während des Hoch- und Herunterladens
3.12	Erstellung von Dynamischen Sichten (Definition bevorzugter Ansichten anhand Kategorisierung)
3.13	Versionsmanagement zur Vermeidung von Redundanzen
3.14	Referenzieren bei Dokumentenanhängen zur Vermeidung von Redundanzen (keine Doppelablage)
3.15	Dokumentation – Transaktionshistorie
3.16	Flexibles Rechte- und Rollenkonzept (ja/nein) <ul style="list-style-type: none"> · Welche Merkmale? · Manuelle Einschränkung der Zugriffsrechte (z. B. für gesicherte Ablage von »sensiblen« Daten)



POSITION KRITERIUM

Dokumentenmanagement (Fortsetzung)		
3.17	Digitale Signatur	
3.18	Übernahme der Daten nach Projektabschluss, Archivierung – Systematik, Dauer	
3.19	Möglichkeiten der logischen Verknüpfung der Dokumente und Pläne	
4 Planmanagement		
4.1	Systematik der Ablage	
	· Mit Unterordnerstruktur/Verzeichnis	
	· Als Datenbank	
	· Hinterlegung einer Schnittstelle für FM	
4.2	Benachrichtigung für Empfänger	
4.3	Suchfunktion: Systematik/Abläufe	
	· Nach Wahl: nur über Name und/oder Volltextsuche einschließlich Texterkennung von gescannten Dateien	
	· Modulübergreifend/modulspezifisch	
	· Projektübergreifend/projektspezifisch	
4.4	Filterfunktion: Systematik/Abläufe	
4.5	Frei definierbare Pflichtfelder (Listboxen) als beschreibende Attribute zur besseren Suche	
4.6	Hilfsfunktion zur korrekten Verschlagwortung (vgl. Excel-Funktionssyntax)	
4.7	Import von Massendaten (CD, USB, etc.)	
4.8	Hochladen/Herunterladen von einzelnen und von mehreren Plänen	
4.9	Verteilen von einzelnen und von mehreren Plänen	
4.10	Bearbeitung der Pläne direkt auf der Plattform (ja/nein)	
	· Dateiararten	
	· Sperren und Entsperren der Pläne während der Bearbeitung	
	· Kennzeichnung der Bearbeitung (Index)	
4.11	Automatische Online-Komprimierung während des Hoch- und Herunterladens	
4.12	Erstellung von Dynamischen Sichten (Definition bevorzugter Ansichten anhand Kategorisierung)	
4.13	Versionsmanagement zur Vermeidung von Redundanzen	
4.14	Referenzieren zur Vermeidung von Redundanzen (keine Doppelablage)	
4.15	Ablagehistorie	
4.16	Flexibles Rechte- und Rollenkonzept (ja/nein)	
	· Welche Merkmale?	
	· Manuelle Einschränkung der Zugriffsrechte (z. B. für gesicherte Ablage von »sensiblen« Daten)	
4.17	Digitale Signatur	
4.18	Übernahme der Daten nach Projektabschluss, Archivierung – Systematik, Dauer	
4.19	Online-Vergleich von Plänen (Abgleich von Plänen unterschiedlicher Bearbeitungsstände)	
4.20	Planlauf-/Planstatusverwaltung	
4.21	Planverfolgung: Soll-Ist-Vergleich mit Hinterlegung eines Terminablaufs, Erinnerung vor Fälligkeitsdatum	
4.22	Digitale Planverteilung und Reproaufträge, u. a.	
	· Anbieterunabhängiger Versand der Reproaufträge	
	· Möglichkeit zur Erstellung der Versandvorlagen (Bestellformular: Qualität und Vervielfältigung)	
	· Bestätigungsmeldung	
4.23	Redlining (ja/nein)	
	· Herkunft/Autor	
	· Handling	
	· Sichtbarkeit	

Konkrete
anwenderbezogene
Daten unter
www.bayika.de/de/pkms/

POSITION KRITERIUM

5	Workflows	
5.1	Vorkonfigurierte Standardprozesse	
	· Planprüfung, -freigabe und -versand	
	· Rechnungslauf	
	· Nachtragsmanagement	
	· Änderungsmanagement	
	· Behinderungsanzeigen	
	· Weitere, welche?	
5.2	Manuelle Einrichtung der Workflows durch den Auftraggeber	
5.3	Übersichtsfunktion zu angelegten Workflows	
5.4	Darstellung des angelegten Workflows (z.B. als Flussdiagramm)/Übersicht des Vorgangs	
5.5	Fristenverfolgung mit Erinnerungsfunktion	
5.6	Automatische Nummerierung des Workflows (z.B. Nachtrag Nr. ...)	
6	Berichte/Reporting	
6.1	Historienbericht	
6.2	Planlisten	
6.3	Planverteilisten (für Reproaufträge)	
7	Dienstprogramme/Modularer Aufbau des Systems	
7.1	Welche Module werden angeboten?	
	· Kostenverfolgung	
	· Verfolgung Genehmigungsverfahren	
	· Terminverfolgung	
	· Bautagebuch	
	· Protokollierung	
	· Weitere, welche?	
7.2	Welche Module sind getrennt voneinander nutzbar?	
8	Administration	
8.1	Ist Administration auch durch den Auftraggeber möglich?	
8.2	Einfaches Anpassen von Berechtigungen	
8.3	Umbenennung der Accounts durch den Auftraggeber	
8.4	Grafische Ausgaben der Rechtematrix	
8.5	Einrichten von Stellvertretern für Abwesenheit	
9	Kosten/Preise	
9.1	Kosten Konfiguration/Installation	
9.2	Kosten Basisschulungen	
9.3	Kosten weiterführende Schulungen	
9.4	Monatliche Kosten je Teilnehmer/Account gestaffelt nach Anzahl (z.B. 1–25/–50/–100/>100)	
9.5	Kosten für Support und laufende Projektbetreuung	
9.6	Kosten für Speichererweiterung	
9.7	Kosten für Erstellung individueller Workflows	
9.8	Kostenstruktur für Einzel- und Gruppenaccounts	
9.9	Aufwendungen der Projektbeteiligten	

Konkrete
anwenderbezogene
Daten unter
www.bayika.de/de/pkms/



Zusammenfassung

Angebotspalette und Eigenschaften der Projekträume – Übersicht der Marktabfrage

		Conetics AG	Conclude GmbH
POSITION	KRITERIUM		
1	Basisanforderungen		
1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8	Grundvoraussetzung	Nachweis über Markterfahrung und Referenzen, Beispiele der konkreten Anwendungen	*
		· Marktdurchdringung/Länder/Anzahl der Nutzer	*
		· Projekttypologie	*
		· Sprachen	
		deutsch	Ja *
		international	Ja *
		Technische Sicherheitsstandards des Projektraumes	
		· Firewall	*
		· Verschlüsselung	*
		Internet- und Intranet-basierte Nutzung	
		· Projektplattform auf dem Auftraggeber-Server	Nein *
		· Projektplattform auf dem Auftragnehmer-Server	Ja *
		· Datensynchronisierung notwendig?	*
		· Zugriff durch Externe und Interne, Regelungen	*
		· Systemzugriff jederzeit (24/7) und von überall möglich?	Ja *
		Technische Voraussetzungen für den Plattform-Betrieb	
		· IT-Umgebung, Kompatibilität mit	
		MS-Welt	Ja
		Apple-Welt	Ja
		· Browser: welcher?	
		Explorer	Ja
		Firefox	Ja
		Opera	Ja
		Safari	Ja
		Google Chrome	Ja
		Weitere, welche?	*
		· Lesbare und bearbeitbare Dateiformate, welche? (.doc/.docx, .xls/.xlsx, .plt, .pdf, .dwg, .jpg ...)	Ja
		· CAD-Viewer: Integriert? Wenn nein, welche Systemvoraussetzungen?	Ja *
		· PDF-Viewer: Integriert? Wenn nein, welche Systemvoraussetzungen?	Ja *
		· OCR-Funktion	Ja *
		· Bild-Viewer: Integriert? Wenn nein, welche Systemvoraussetzungen?	Ja *
		· Technische Schritte für die Inbetriebnahme der Plattform	*
		Einfache, intuitive Bedienung (Look & Feel) und hohe Benutzerfreundlichkeit der Oberfläche, insb.	
		· Windows-Analogie	Ja *
		· Drag & Drop (Desktop-Integration)	Ja
		· Durchschnittlicher Schulungsaufwand pro Nutzer Bauherr/Planer/Firma	*
		· Weitere, welche?	*
		Möglichkeit der Einzelaccounts	Ja *
		Möglichkeit der Gruppenaccounts	Ja *
		Ansprechpartner und/oder Hotline, Reaktionszeit	*
		Konfiguration der Ansicht, Priorisierung der Eigenschaften/Anordnung	*
2	Kommunikation		
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7	Benutzerbezogen	Nachvollziehbare und nicht manipulierbare Kommunikation, u. a. mittels folgender Merkmale	
		· Eindeutiger Adressat/Absender, Gewährleistung der Nachrichtenzustellung	Ja
		· Automatische Kennzeichnung der gelesenen Nachrichten	Ja
		· Historie mit Nachrichten (Art Dialogaufzeichnung, Thread)	Ja
		· Kennzeichnung der Ergänzungen/Antworten (durch Schriftart/-farbe?)	Ja
		· Archivierung der Nachrichten nach Abschluss des Projektes für alle Nutzer Bauherr/Planer/Firma	Ja
		· Weitere, welche?	*
		Unterscheidung zwischen Nachrichten und Dokumentenversand; wenn ja, durch welche Merkmale?	Ja *
		Integration von E-Mail-Software (insb. MS Outlook) in Projektraum; wenn ja, für welche Vorgänge?	
		· Nachrichtenempfang	Ja
		· Nachrichtenversand	Ja
		· Dokumentenempfang	Ja
		· Dokumentenversand	Ja
		· Planempfang	Ja
		· Planversand	Ja
		· Kalender/Termine (automatische Aktualisierung)	Nein
		· Kontakte (Verteiler, automatische Aktualisierung, Import/ Export der Kontaktdaten)	Ja *
		· Weitere, welche?	*
		Erstellung von Aufgabenlisten aus Nachrichten/Dokumenten	kA
		Fax in/out	Ja
		Vorlagen/Anschieben (ja/nein)	Ja
		· Muster vom Plattformanbieter	Bedingt *
		· Einfache Einrichtung benutzerspezifischer Vorlagen	Ja
		Diskussionsforum (ja/nein)	Nein *

Softtech GmbH	EDR Software GmbH	WeitWeitBau GmbH	Smarter Business Solutions Germany GmbH	AirITSystems GmbH	DU PRINS	Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH	McLaren Software	PKS NETPlan	EPLASS project collaboration GmbH	DIESELcom GbR	thinkproject! GmbH	conject AG	PMG Projektraum Management GmbH
*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *
Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Nein	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Nein	Ja *	Ja *	Ja *
Ja *	*	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	*	*	Ja *	Ja *
Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	*	Ja *	Ja *
Nein *	Nein *	Ja *	Ja *	Ja *	Nein *	Nein *	Nein	Ja *	Ja *	Nein *	Ja *	Nein *	Ja *
Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja
		*								*			*
		*											
Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja
		*											*
Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Bedingt	Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Bedingt *	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja	Nein *	Ja	Bedingt *	Ja
*					*				Nein		*	*	*
Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *
Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Nein	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Nein	Ja	Ja *	Ja *
Ja	Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Nein	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Nein	Ja	Ja *	Ja *
Nein	Nein	Ja *	Ja	Nein	Nein	Ja *	Nein	Ja	Ja *		Ja	Ja	Ja *
Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Nein	Ja	Ja	Ja *
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		*											
Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *
Bedingt *	Ja	Ja	Ja *	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja *	Ja *
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		*			*		*	*	*		*	*	*
Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja *
Nein *	Nein *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja *	Ja	Ja *	Nein *	Ja *
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

		*											
Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Nein	Ja	Ja *	Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	Ja *
Ja	Nein *	Ja	Nein *	Ja	Nein	Nein *	Ja	Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	Ja *
Ja	Nein *	Ja	Bedingt *	Ja	Nein	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *
Ja *	Nein *	Ja *	Ja *	Ja	Nein	Nein	Ja *	Ja	Ja *	Nein	Ja	Ja	Bedingt *
Ja *	Nein *	Ja	Ja *	Ja *	Nein	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *
		*	*		*	*	*	*				*	*
Ja *	Nein *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Nein *	Nein *
		*							*				
Ja	Ja *	Ja	Ja *	Nein *	Ja *	Nein *	Ja *	Bedingt *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja *
Ja	Nein *	Ja	Ja *	Ja *	Nein *	Ja *	Nein *	Bedingt *	Nein *	Ja *	Ja	Ja	Ja *
Ja	Ja *	Ja	Ja *	Nein *	Ja *	Bedingt *	Ja *	Bedingt *	Bedingt *	Ja *	Ja	Ja	Ja *
Ja	Nein *	Ja	Ja *	Ja *	Nein *	Bedingt *	Nein *	Bedingt *	Bedingt *	Ja *	Ja	Ja	Ja *
Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Nein *	Bedingt *	Nein *	Bedingt *	Bedingt *	Ja *	Ja	Ja	Ja *
Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Bedingt *	Ja *	Nein	Bedingt *	Bedingt *	Nein	Ja	Nein	Bedingt *
Ja	Bedingt *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *
		*	*				*	*				*	
Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Bedingt *	Nein	Ja	Ja	Ja *
Ja	Bedingt *	Ja *	Ja *	Nein	Nein	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Bedingt *	Ja *
Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	kA	Nein	Ja *	Ja	Ja *
Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja *	Nein	kA	Ja	Nein	Nein *	Nein	Ja *
Ja	Bedingt *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Nein *	Ja *	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja *	Nein *	Bedingt *

POSITION	KRITERIUM	Conetics AG	Conclude GmbH	Softtech GmbH	EDR Software GmbH	Werkzeugbau GmbH
3	Dokumentenmanagement					
3.1	Systematik der Ablage					
	· Mit Unterordnerstruktur/ Verzeichnis	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	· Als Datenbank	Ja	Ja		Ja	Ja
3.2	Benachrichtigung für Empfänger	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja
3.3	Suchfunktion: Systematik/Abläufe					
	· Nach Wahl: nur über Name und/oder Volltextsuche einschl. Texterkennung von gescannten Dateien	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja
	· Modulübergreifend	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja
	· Modulspezifisch	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja
	· Projektübergreifend	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja
	· Projektspezifisch	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja
3.4	Filterfunktion: Systematik/Abläufe	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja
3.5	Frei definierbare Pflichtfelder (Listboxen) als beschreibende Attribute zur besseren Suche	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja
3.6	Hilfsfunktion zur korrekten Benennung/Verschlagwortung (vgl. Excel-Funktionssyntax)	Ja *	Ja	Ja *	Nein *	Ja
3.7	Import von Massendaten (CD, USB, etc.)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
3.8	Hochladen/Herunterladen von einzelnen und von mehreren Dokumenten	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja
3.9	Verteilen von einzelnen und von mehreren Dokumenten	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja
3.10	Bearbeitung der Dokumente direkt auf der Plattform (ja/nein)	Bedingt *	Nein	Ja	kA	Ja
	· Dokumentarten	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja
	· Sperren und Entsperren der Dokumente während der Bearbeitung	Nein *	Ja	Ja	Ja	Ja
	· Kennzeichnung der Bearbeitung (Index)	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja
3.11	Automatische Online-Komprimierung während des Hoch- und Herunterladens	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja
3.12	Erstellung von Dynamischen Sichten (Definition bevorzugter Ansichten anhand Kategorisierung)	Ja *	Ja *	Ja	Nein *	Ja
3.13	Versionsmanagement zur Vermeidung von Redundanzen	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja
3.14	Referenzieren bei Dokumentenanhängen zur Vermeidung von Redundanzen (keine Doppelablage)	Ja	Ja *	Ja	Nein *	Ja
3.15	Dokumentation – Transaktionshistorie	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja
3.16	Flexibles Rechte- und Rollenkonzept (ja/nein)	Ja	kA	Ja	Ja	Ja
	· Welche Merkmale?	*	*	*	*	*
	· Manuelle Einschränkung der Zugriffsrechte (z. B. für gesicherte Ablage von »sensiblen« Daten)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
3.17	Digitale Signatur	Nein	Bedingt *	Ja	Nein *	Bedingt *
3.18	Übernahme der Daten nach Projektabschluss, Archivierung – Systematik, Dauer	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja
3.19	Möglichkeiten der logischen Verknüpfung der Dokumente und Pläne	Ja	Ja *	Ja	Nein *	Ja
4	Planmanagement					
4.1	Systematik der Ablage					
	· Mit Unterordnerstruktur/Verzeichnis	Ja	Ja	Ja	*	Ja
	· Als Datenbank	Ja	Ja	kA	*	Ja
	· Hinterlegung einer Schnittstelle für FM	Ja *	Ja	kA	*	Ja
4.2	Benachrichtigung für Empfänger	Ja	Ja	Ja	*	Ja
4.3	Suchfunktion: Systematik/Abläufe					
	· Nach Wahl: nur über Name und/oder Volltextsuche einschl. Texterkennung von gescannten Dateien	Ja	Ja *	Ja *	kA	Ja
	· Modulübergreifend	Ja	Ja	Ja	kA	Ja
	· Modulspezifisch	Ja	Ja	Ja	kA	Ja
	· Projektübergreifend	Ja *	Ja	Ja	kA	Ja
	· Projektspezifisch	Ja *	Ja	Ja	kA	Ja
4.4	Filterfunktion: Systematik/Abläufe	Ja *	Ja	kA	kA	Ja
4.5	Frei definierbare Pflichtfelder (Listboxen) als beschreibende Attribute zur besseren Suche	Ja	Ja	Ja	kA	Ja
4.6	Hilfsfunktion zur korrekten Verschlagwortung (vgl. Excel-Funktionssyntax)	Ja *	Ja	Ja	kA	Ja
4.7	Import von Massendaten (CD, USB, etc.)	Ja	Ja	Ja	kA	Ja
4.8	Hochladen/Herunterladen von einzelnen und von mehreren Plänen	Ja	Ja	Ja *	kA	Ja
4.9	Verteilen von einzelnen und von mehreren Plänen	Ja	Ja	Ja *	kA	Ja
4.10	Bearbeitung der Pläne direkt auf der Plattform (ja/nein)	*	Nein	Nein	kA	Ja
	· Dateiarten	*	*	*	kA	*
	· Sperren und Entsperren der Pläne während der Bearbeitung	Nein *	Ja	Ja		Ja
	· Kennzeichnung der Bearbeitung (Index)	Ja *	Ja	Ja *	kA	Ja
4.11	Automatische Online-Komprimierung während des Hoch- und Herunterladens	Ja *	Ja	Ja	kA	Ja
4.12	Erstellung von Dynamischen Sichten (Definition bevorzugter Ansichten anhand Kategorisierung)	Ja *	Ja	Ja	kA	Ja
4.13	Versionsmanagement zur Vermeidung von Redundanzen	Ja *	Ja	Ja	kA	Ja
4.14	Referenzieren zur Vermeidung von Redundanzen (keine Doppelablage)	Ja	Ja	Ja	kA	Ja
4.15	Ablagehistorie	Ja	Ja *	Ja	kA	Ja
4.16	Flexibles Rechte- und Rollenkonzept (ja/nein)	Ja	kA	Ja	kA	Ja
	· Welche Merkmale?	*	*	*	kA	*
	· Manuelle Einschränkung der Zugriffsrechte (z. B. für gesicherte Ablage von »sensiblen« Daten)	Ja	Ja	Ja	kA	Ja
4.17	Digitale Signatur	Nein	Nein	Ja	kA	Ja
4.18	Übernahme der Daten nach Projektabschluss, Archivierung – Systematik, Dauer	Ja *	Ja	Ja *	kA	Ja
4.19	Online-Vergleich von Plänen (Abgleich von Plänen unterschiedlicher Bearbeitungsstände)	Ja	Ja	Bedingt *	kA	Ja
4.20	Planlauf-/Planstatusverwaltung	Ja	Ja	Ja	kA	Ja

Weltweitbau GmbH	Smarter Business Solutions Germany GmbH	AirTSystems GmbH	DU PRINS	Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH	McLaren Software	PKS NETPlan	EPLASS project collaboration GmbH	DIESELcom GbR	thinkproject! GmbH	conject AG	PMG Projektraum Management GmbH
------------------	---	------------------	----------	--	------------------	-------------	--------------------------------------	---------------	--------------------	------------	------------------------------------

a *	Ja *	Ja	Ja	Bedingt *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *
a *	Ja *	Ja	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Nein	Ja *	Ja *	Ja *
a *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *
a *	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Nein	Ja *	Ja *	Ja *
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
a	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
a	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	nen
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
a *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	kA	Ja *	Ja *	Nein	Ja *	Ja	Ja *
a	Ja *	Ja	Nein	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Nein	Ja	Ja	Ja *
a *	Ja	Ja	Nein	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Nein	Ja	Ja *	Ja *
a *	Ja	Ja *	Nein	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Nein	Ja	Ja	Ja *
a	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja *
a	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein *	Nein	Ja	Nein	Ja *	kA	Nein *
a *	Ja *	Ja	kA	kA	kA	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	kA
a *	Ja	Ja	kA	Ja	kA	Nein	Ja	kA	Ja	Ja	Nein *
a *	Ja *	Ja	kA	Ja	kA	Ja	Ja	kA	Ja	Ja *	Ja *
a	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja *
a	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja *	Ja	Nein	Ja *	Ja	Ja *
a	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *
a	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
a *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
e	*	*	*	*	*	*	*	*	kA	*	*
a *	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja *
ngt *	Ja	Ja *	Nein	Bedingt *	Ja	Bedingt *	Ja *	Nein	Ja	Nein	Ja *
a *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *
a *	Ja *	Ja	Nein	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Nein	Ja	Ja	Ja *

a *	Ja	Ja	Nein	kA	Ja *	Ja	Ja *	Ja	*	Ja	Ja *
a *	Ja *	Ja	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	kA	*	Ja	Ja *
a *	Ja	Bedingt *	Nein	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	kA	*	Ja *	Ja *
a *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja *	*	Ja *	Ja *
a	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	kA	*	Ja *	Ja *
a	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	kA	*	Nein	Ja
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	kA	*	Ja	Ja
a	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	*	Ja	Nein *
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	*	Ja	Ja
a *	Ja *	kA	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	kA	*	Ja *	Ja *
a	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja *	kA	*	Ja	Ja *
a *	Ja	Ja *	Nein	Ja *	Ja	Ja	Ja *	kA	*	Ja *	Ja *
a *	Ja *	Bedingt *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja *	kA	*	Ja	Ja
a	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja	*	Ja	Ja
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	*	Ja	Ja
a	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein *	Nein	Ja *	kA	*	kA	Nein *
e	kA	*	kA	kA	*	*	*	kA	*	*	*
a *	Ja	Ja	kA	Ja *	Ja	Nein	Ja *	kA	*	Nein	Ja
a *	Ja	Ja	kA	Ja *	Ja	Ja	Ja *	kA	*	Nein	Ja *
a	Nein	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	kA	*	Ja	Ja *
a	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja	kA	*	Ja	Ja
a	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	*	Ja	Ja
a	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	*	Ja	Ja
a *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	*	Ja	Ja
a	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	*	kA	Ja
e	*	kA	kA	*	*	*	*	kA	*	*	*
a *	Ja	Ja	kA	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja	*	Ja *	Ja *
a *	Ja	Ja *	Nein	Bedingt *	Bedingt *	Ja *	Ja *	kA	*	Nein	Ja *
a *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	*	Ja	Ja *
a	Ja *	Nein	Nein	Nein	Ja *	Bedingt *	Ja *	kA	Ja *	Ja	Ja *
a *	Ja *	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja *

		Conetics AG	Conclude GmbH
POSITION	KRITERIUM		
	Planmanagement (Fortsetzung)		
4.21	Planverfolgung: Soll-Ist-Vergleich mit Hinterlegung eines Terminablaufs, Erinnerung vor Fälligkeitsdatum	Ja	Ja
4.22	Digitale Planverteilung und Reproaufträge, u. a.		
	· Anbieterunabhängiger Versand der Reproaufträge	Ja	Ja
	· Möglichkeit zur Erstellung der Versandvorlagen (Bestellformular: Qualität und Vervielfältigung)	Ja	Ja
	· Bestätigungsmeldung	Ja	Ja
4.23	Redlining (ja/nein)	Ja	kA
	· Herkunft/Autor	Ja *	Ja
	· Handling	*	*
	· Sichtbarkeit	*	*
5	Workflows		
5.1	Vorkonfigurierte Standardprozesse		
	· Planprüfung, -freigabe und -versand	Ja	Ja
	· Rechnungslauf	Ja	Ja
	· Nachtragsmanagement	Ja	Ja
	· Änderungsmanagement	Ja	Ja
	· Behinderungsanzeigen	Ja	Ja
	· Weitere, welche?	*	*
5.2	Manuelle Einrichtung der Workflows durch den Auftraggeber	Ja	Nein
5.3	Übersichtsfunktion zu angelegten Workflows	Ja	Ja
5.4	Darstellung des angelegten Workflows (z. B. als Flussdiagramm)/Übersicht des Vorgangs	Ja	Ja *
5.5	Fristenverfolgung mit Erinnerungsfunktion	Ja	Ja
5.6	Automatische Nummerierung des Workflows (z.B. Nachtrag Nr. ...)	Ja	Ja
6	Berichte/Reporting		
6.1	Historienbericht	Ja	Ja
6.2	Planlisten	Ja	Ja
6.3	Planverteilisten (für Reproaufträge)	Ja	Ja
7	Dienstprogramme/Modularer Aufbau des Systems		
7.1	Welche Module werden angeboten?		
	· Kostenverfolgung	kA	kA
	· Verfolgung Genehmigungsverfahren	Nein	Ja
	· Terminverfolgung	Nein	Ja
	· Bautagebuch	Nein	Ja
	· Protokollierung	Nein	Ja
	· Weitere, welche?	*	*
7.2	Welche Module sind getrennt voneinander nutzbar?	*	*
8	Administration		
8.1	Ist Administration auch durch den Auftraggeber möglich?	Ja	Ja
8.2	Einfaches Anpassen von Berechtigungen	Ja	Ja
8.3	Umbenennung der Accounts durch den Auftraggeber	Ja	Ja
8.4	Grafische Ausgaben der Rechtematrix	Ja	Ja
8.5	Einrichten von Stellvertretern für Abwesenheit	Ja	Ja
9	Kosten/Preise		
9.1	Kosten Konfiguration/Installation	*	*
9.2	Kosten Basisschulungen	*	*
9.3	Kosten weiterführende Schulungen	*	*
9.4	Monatliche Kosten je Teilnehmer/Account gestaffelt nach Anzahl (z. B. 1 – 25/– 50 /– 100/>100)	*	*
9.5	Kosten für Support und laufende Projektbetreuung	*	*
9.6	Kosten für Speichererweiterung	*	*
9.7	Kosten für Erstellung individueller Workflows	*	*
9.8	Kostenstruktur für Einzel- und Gruppenaccounts	*	*
9.9	Aufwendungen der Projektbeteiligten	*	*

Softtech GmbH	
EDR Software GmbH	
WeitWeitBau GmbH	
Smarter Business Solutions Germany GmbH	
AirITsystems GmbH	
DU PRINS	
ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vössing GmbH	
McLaren Software	
PKS NETPlan	
REPLASS project collaboration GmbH	
DIESEL.com GbR	
thinkproject! GmbH	
conject AG	
PMWG Projektraum Management GmbH	

Ja	kA	Ja *	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Bedingt *	Bedingt *	kA	Ja	Nein	Ja *
Ja	kA	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja *
Ja	kA	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja *	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja
Ja	kA	Ja *	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt *	Ja	Ja	Ja
Bedingt	kA	Ja	Ja	Bedingt *	Nein	Nein *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Ja	kA	Bedingt *	Ja *	kA	kA	kA	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	kA
*	kA	*	*	kA	kA	kA	*	*	*	*	*	*	kA
Ja	kA	*	*	kA	kA	kA	*	*	*	Ja	Ja	*	kA

Ja	Nein *	Ja	Ja *	Ja *	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja *	kA	kA	Ja	Ja
Ja	kA	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja *
Ja	kA	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Nein
Ja	kA	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja
Ja	kA	Ja	Ja *	Ja *	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja *
kA	kA	*	*	*	*	kA	*	*	*	kA	*	*	*
Ja	kA	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt *	kA	Ja	Bedingt *	Nein *
Ja	kA	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja *	Ja
Ja *	kA	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	Ja *	kA	Ja	Ja *	Ja *
Ja	kA	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja *	Ja *	kA	Ja	Ja *	Ja
Ja	kA	Bedingt *	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja *

Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja *	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja *
Ja	kA	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja *
Ja	kA	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja	Ja *

Nein	Nein	Ja	Ja	kA	Nein	Ja *	Nein	Ja	Ja *	kA	Ja	Ja *	Nein
Nein	Nein	Ja	Ja	kA	Nein	Ja *	Ja *	Ja	Ja *	kA	Ja	Nein	kA
Ja	Nein	Ja	Ja	kA	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	kA	Ja	Nein	Ja
Ja	Bedingt *	Nein	Ja	kA	Nein	Ja *	Nein	Ja	Ja	kA	Ja	Nein	Ja
Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Bedingt *	Ja	Ja	kA	Ja	Ja *	Ja
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	kA	*	*	*
*	kA	*	*	kA	*	*	*	*	*	kA	*	*	*

Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja *
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja *	Ja *	Ja	Ja	Ja	Ja *
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Bedingt *	Ja *
Nein *	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Ja	Ja *	Nein	Ja	Bedingt *	kA	Nein *	Ja *	Ja *
Nein *	Nein	Ja	Ja *	Ja	Nein	Ja *	Ja	Ja	Ja	kA	Ja	Ja	Bedingt *

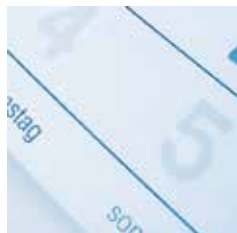
[illegible]

4 Terminplanung

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Ein PKMS ist zur Sicherstellung der optimalen Wirksamkeit im Projekt so früh wie möglich einzubinden. Die Implementierung im Projekt muss entsprechend frühzeitig vom Auftraggeber und der Projektsteuerung angegangen werden, wobei die Dauer der Reihe von Vorgängen bis zur Nutzungsaufnahme eines PKMS durch die Projektbeteiligten des Öfteren unterschätzt wird.

Aus diesem Grunde soll nachfolgend eine schematische Übersicht über die typischen Abfolgen der Schritte gegeben werden, in Unterscheidung zwischen den in der Praxis vorgefundenen Situationen »Bauherr verfügt über ein zu verwendendes PKMS« sowie »Ein neues PKMS ist auszuwählen«.



4.1 Terminplan für bei Auftraggebern vorhandene PKMS

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Sofern für das bevorstehende Projekt bereits ein PKMS festgelegt ist, weil der Auftraggeber z. B. einen Rahmenvertrag mit einem Anbieter besitzt oder das aus vorangegangenen Projekten vertraute PKMS erneut verwenden möchte, kann das vereinfachte Verfahren gemäß Terminplan 4.1 gelten.

Auftraggeber zu überprüfen. Anschließend werden die Punkte an den Anbieter herangetragen, mit diesem besprochen und eine Angebotslegung für die Nutzung des entsprechend konfigurierten PKMS veranlasst.

Beauftragung

Vorbereitung

Zunächst ist die bisherige Konfiguration des PKMS auf Anpassungsbedarf für das neue Projekt vom Projektsteuerer in Abstimmung mit dem

Nachdem das Angebot vom Auftraggeber unter Beratung des Projektsteuerers geprüft wurde, werden die Anmerkungen mit dem Anbieter verhandelt und das Angebot ggf. überarbeitet und sodann vom Auftraggeber beauftragt.

Nr.	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Fertig stellen	Ressourcennamen	
1	Entscheidung/Klärung "PKMS als AG-Vorgabe"	0 Tage	Mi 02.01.13	Mi 02.01.13	AG, PS	
2	Vorbereitung	6 Tage	Mi 02.01.13	Mi 09.01.13		
3	Abgleich Standard-Konfiguration mit Projektspezifika	5 Tage	Mi 02.01.13	Di 08.01.13	PS, AG	
4	Durchsprache offener Fragen	1 Tag	Mi 09.01.13	Mi 09.01.13	Alle	
5	Beauftragung	15 Tage	Do 10.01.13	Mi 30.01.13		
6	Angebotserstellung	1 Woche	Do 10.01.13	Mi 16.01.13	AN	
7	Angebotsprüfung	1 Woche	Do 17.01.13	Mi 23.01.13	AG, PS	
8	Verhandlung, Angebotsanpassung	1 Woche	Do 24.01.13	Mi 30.01.13		
9	Vergabe	0 Tage	Mi 30.01.13	Mi 30.01.13		
10	Einrichtung	20 Tage	Do 10.01.13	Mi 06.02.13		
11	Anpassungen Standard-Konfiguration an Projektspezifika	5 Tage	Do 10.01.13	Mi 16.01.13	AN	
12	Verteilung von Unterlagen und Zugangsdaten	3 Tage	Do 17.01.13	Mo 21.01.13	AN	
13	Schulungen (weitere bei Einstieg neuer Beteiligter)	3 Tage	Di 22.01.13	Do 24.01.13	Alle	
14	Test Feinkonfiguration mit ausgewählten Planern; Feedback/Anpassungen	10 Tage	Di 22.01.13	Mo 04.02.13	PLA, PS, AG	
15	Finalisierung Benutzerhandbuch	10 Tage	Di 22.01.13	Mo 04.02.13	AN	
16	Freigabe Endkonfiguration, Verteilung Benutzerhandbuch, Aufnahme in zu schließende Verträge u. künftige Ausschreibungen	2 Tage	Di 05.02.13	Mi 06.02.13	AG	

Beispielhafte Darstellung
eines Terminplans
für Terminplanphasen

Einrichtung

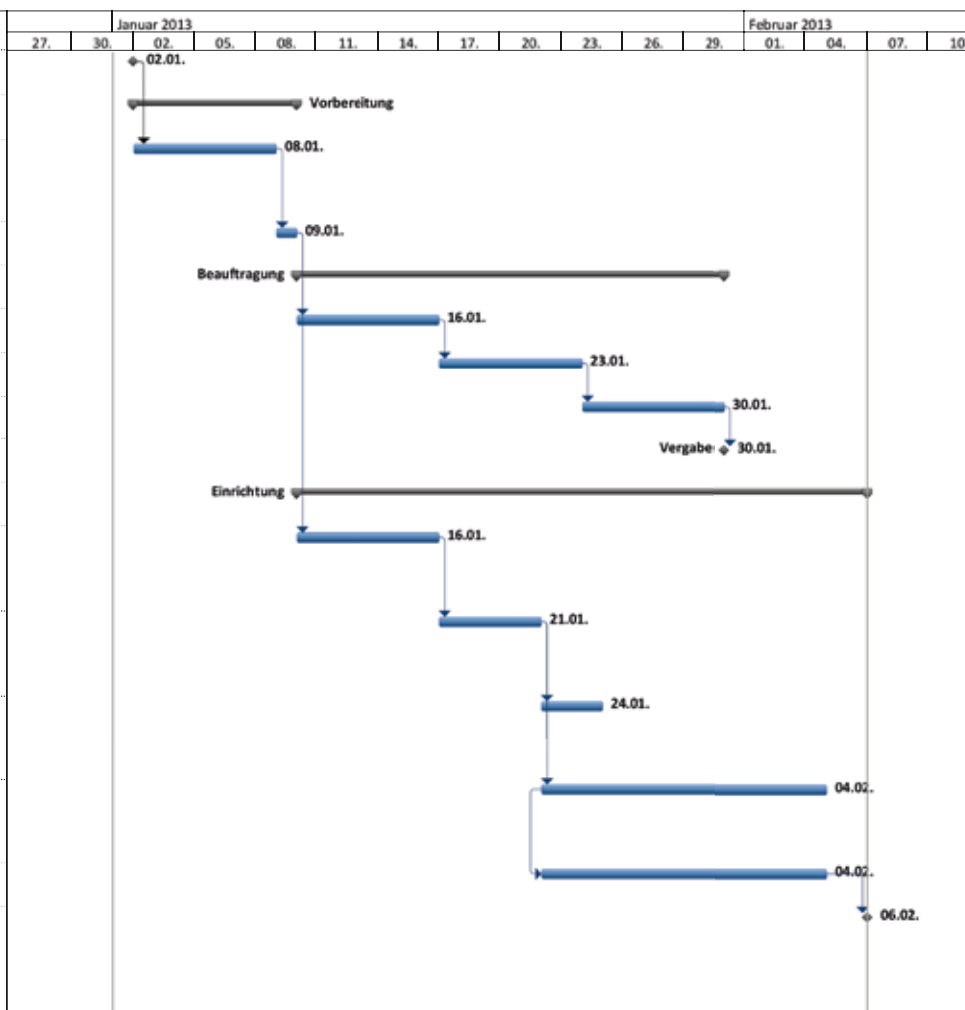
Daraufhin setzt der Anbieter die zuvor bereits abgestimmten Anpassungen am PKMS um, verteilt die Vorabzüge der wesentlichen Unterlagen (Namenskonventionen für Pläne sowie übrige Dokumente, Bedienungsanleitungen projektübergreifend und ggf. auch -spezifisch) sowie die Zugangsdaten und führt eine Schulung für die bereits vorhandenen Projektbeteiligten durch.

Mit Verteilung der Zugangsdaten beginnt ebenfalls die Testphase, in welcher zentrale Projektbeteiligte (mindestens Auftraggeber, Projektsteuerer, Objektplaner) Gelegenheit haben, Hinweise

auf Optimierungen zu formulieren. Sie werden vom Projektsteuerer zusammengestellt, ggf. mit dem Auftraggeber abgestimmt und an den Anbieter weitergeleitet.

Dieser nimmt die Optimierungen vor, pflegt diese in die Unterlagen ein und verteilt sie als Benutzerhandbuch nach Freigabe durch den Auftraggeber.

Sofern nicht bereits zuvor praktiziert, werden vom Projektsteuerer Hinweise auf die Verwendung des PKMS in die noch zu schließenden Verträge mit Projektbeteiligten aufgenommen.



4.2 Terminplan für Auswahlverfahren

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Ist kein präferiertes PKMS vorhanden, ist dieses zunächst durch ein Auswahlverfahren zu identifizieren, dessen wesentliche Schritte nachfolgend dargestellt werden.

Ausschreibung

Der Projektsteuerer erstellt in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein Leistungsbild, stellt dafür in Frage kommende Anbieter zusammen (vgl. 3.2), stimmt sich abschließend mit dem Auftraggeber dazu ab und berücksichtigt die Ergebnisse daraus beim Versand der Ausschreibungsunterlagen.

Während der Bieterfrist steht der Projektsteuerer den Anbietern für Rückfragen zur Verfügung und wertet die eingegangenen Angebote aus, wobei er fehlende Angaben bzw. Unterlagen von den Bietern einholt.

Nach Abstimmung der Angebotsauswertung mit dem Auftraggeber werden interessante Anbieter zu Vorstellungen/Klärungsgesprächen eingeladen, in welchen sie ihr System präsentieren, Fragen beantworten sowie Lösungsvorschläge für die Anforderungen des betreffenden Projektes unterbreiten. In der Regel werden anschließend die Angebote der Bieter überarbeitet.

Nr.	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Fertig stellen	Ressourcennamen
1	Entscheidung/Klärung "PKMS auszuschreiben"	0 Tage	Mi 02.01.13	Mi 02.01.13	AG, PS
2	Gespräch zur Klärung der Anforderungen u. Randbedingungen	1 Tag	Mi 02.01.13	Mi 02.01.13	PS, AG
3	Ausschreibung PKMS	38 Tage	Do 03.01.13	Mo 25.02.13	
4	Entwurf Leistungsbild	5 Tage	Do 03.01.13	Mi 09.01.13	PS
5	Entwurf Bieterliste	2 Tage	Di 08.01.13	Mi 09.01.13	PS
6	AG-Anmerkungen Leistungsbild, Bieterliste	5 Tage	Do 10.01.13	Mi 16.01.13	AG
7	Finalisierung Leistungsbild, Bieterliste	3 Tage	Do 17.01.13	Mo 21.01.13	PS
8	Versand Ausschreibung	0 Tage	Mo 21.01.13	Mo 21.01.13	AG/PS
9	Bieterfrist; Eingang/Beantwortung Rückfragen	10 Tage	Di 22.01.13	Mo 04.02.13	AN; PS/AG
10	Auswertung der Angebote	5 Tage	Di 05.02.13	Mo 11.02.13	PS
11	Klärungsgespräche, Angebotsanpassung	2 Wochen	Di 12.02.13	Mo 25.02.13	PS/AG, AN
12	Vergabe	5 Tage	Di 26.02.13	Mo 04.03.13	
13	Vergabevorschlag	2 Tage	Di 26.02.13	Mi 27.02.13	PS
14	Vergabeentscheidung	3 Tage	Do 28.02.13	Mo 04.03.13	AG
15	Aufbau	24 Tage	Di 05.03.13	Fr 05.04.13	
16	Aufbau Erstkonfiguration	5 Tage	Di 05.03.13	Mo 11.03.13	AN
17	Prüfung Erstkonfiguration	3 Tage	Di 12.03.13	Do 14.03.13	PS, AG
18	Durchsprache offener Fragen	1 Tag	Fr 15.03.13	Fr 15.03.13	Alle
19	Anpassungen Erstkonfiguration	5 Tage	Mo 18.03.13	Fr 22.03.13	AN
20	Verteilung von Unterlagen und Zugangsdaten	3 Tage	Mo 25.03.13	Mi 27.03.13	AN
21	Schulungen (weitere bei Einstieg neuer Beteiligter)	3 Tage	Do 28.03.13	Mo 01.04.13	Alle
22	Test Zweitkonfiguration mit ausgewählten Planern; Feedback/Anpassungen	5 Tage	Do 28.03.13	Mi 03.04.13	PLA, PS, AG
23	Finalisierung Benutzerhandbuch	5 Tage	Do 28.03.13	Mi 03.04.13	AN
24	Freigabe Endkonfiguration, Verteilung Benutzerhandbuch, Aufnahme in zu schließende Verträge u. künftige Ausschreibungen	2 Tage	Do 04.04.13	Fr 05.04.13	AG

Beispielhafte Darstellung
eines Terminplans
für Auswahlverfahren

Vergabe

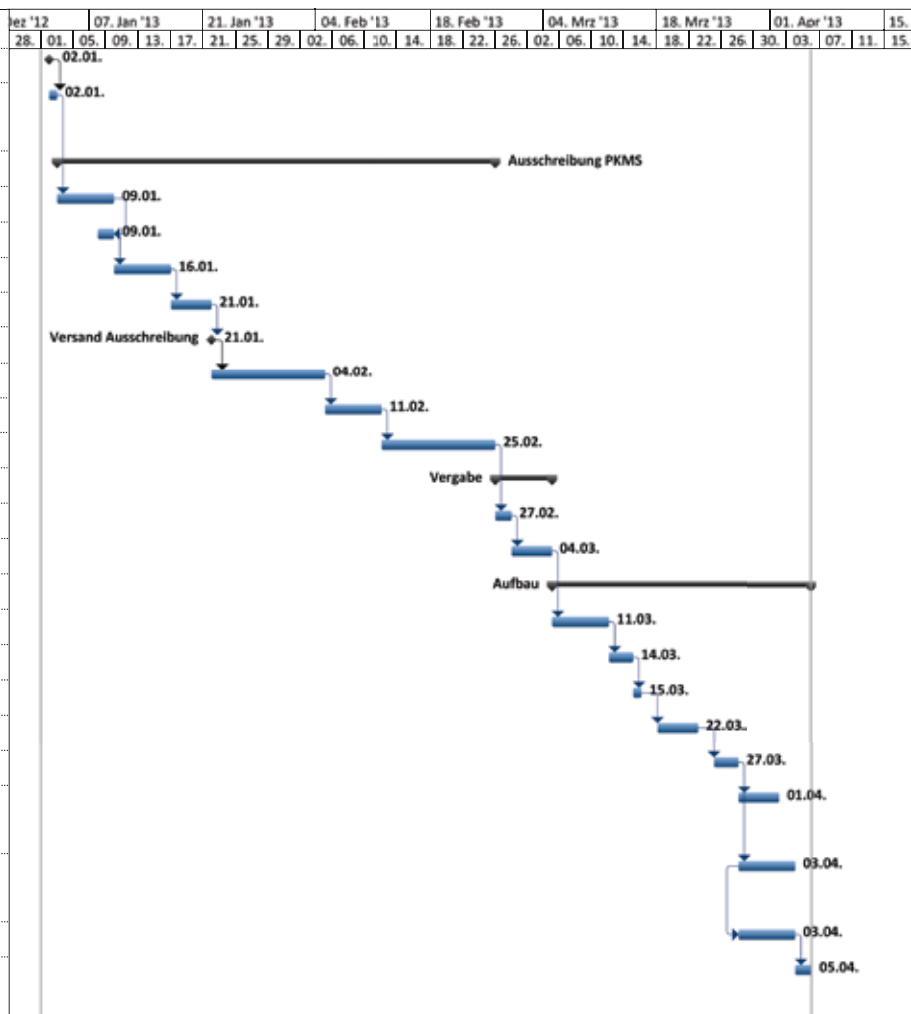
Die finalen Angebote werden vom Projektsteuerer geprüft und ein Vergabevorschlag erstellt, anhand dessen der Auftraggeber die Vergabeentscheidung trifft.

Aufbau

Nachdem der Anbieter das PKMS für das betreffende Projekt eingerichtet hat, stellt er den Entwurf der Unterlagen (siehe 4.1.) und die Zugangsdaten dem Auftraggeber und dem Projektsteuerer

zur Verfügung, woraufhin diese erste Erfahrungen in der Nutzung des PKMS machen. Die dabei entstehenden Fragen und Vorschläge werden mit dem Anbieter durchgesprochen und die Konfiguration von diesem angepasst. Dementsprechend schreibt er die oben genannten Unterlagen zu Vorabzügen fort und verteilt diese zusammen mit den Zugangsdaten. Nun folgt eine Schulung für die bereits vorhandenen Projektbeteiligten.

Die anschließende Testphase und die verbleibenden Schritte entsprechen der Beschreibung unter 4.1.



5 Vertragsbedingungen

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski



Die Abwicklung eines Bauprojektes ohne Unterstützung von PKMS ist kaum mehr vorstellbar.

Die Nutzung der PKMS bringt für die Projektbeteiligten Vorteile, birgt aber eventuell auch gewisse Gefahren, insbesondere für diejenigen, die mit einem PKMS noch nicht vertraut sind. Diese Gefahren können zum einen mit der realen Einschätzung des Aufwandes für das Nutzen und Bedienen des PKMS, zum anderen mit der Sicherstellung des technischen Umfeldes/Hardware verbunden sein.

Die Funktionsweise und der Erfolg des PKMS sind abhängig von der Berücksichtigung verschiedener Interessenlagen der Projektbeteiligten und der Einhaltung der Vorgaben und Funktion des Systems.

Die Rahmenbedingungen der Nutzung von PKMS haben somit Auswirkungen auf die abzuschließenden Verträge zwischen den Projektbeteiligten. Die Pflichten müssen vertraglich eindeutig definiert und in Konditionen der Beteiligung an einem PKMS vereinbart werden.

5.1 Projektsteuerung

Dr.-Ing. Norbert Preuß, Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk, Dipl.-Ing. Daniel Landowski

Der Umfang der Projektsteuerungsleistungen, die in Zusammenhang mit dem PKMS stehen, ist im AHO-Heft 9⁴ angesprochen (Untersuchungen zum Leistungsbild, zur Honorierung und zur Beauftragung von Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft, Stand 2009). Danach ergeben sich für den Projektsteuerer folgende Aufgaben:

1. In der Projektvorbereitungsphase

Mitwirken bei der Auswahl eines PKMS

Kernaufgabe des Projektsteuerers ist es, in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Prozesse zur Steuerung der Kommunikationsvorgänge für einen erfolgreichen, den terminlichen Anforderungen entsprechenden Projektablauf zu entwickeln und umzusetzen. Insbesondere bei komplexen Projekten entstehen unzählige einzelne Kommunikationsvorgänge. Zur effizienten Abwicklung entsteht der Bedarf an einer EDV-gestützten Kommunikationssteuerung. Bei hierzu eingesetzten PKMS handelt es sich in der Regel um internetbasierte und datenbankgestützte Anwendungen für definierte, dem Projektablauf angepasste erweiterbare Benutzergruppen. Durch diese können Informationen orts- und zeitunabhängig ausgetauscht werden. Der Aufwand für die Verteilung und Archivierung von Informationen wird reduziert, da z. B. ein Protokoll nur noch an einer Stelle abgelegt wird und dort allen autorisierten Empfängern zugänglich gemacht wird.

Lassen Kriterien wie Projektgröße, -restlaufzeit, -komplexität, -organisation, voraussichtliche Unterstützung seitens der Projektleitung/des Auftraggebers, technische Ausstattung und Vorerfahrung der Projektbeteiligten den Einsatz des Systems sinnvoll erscheinen, sind die Ziele des Systemeinsatzes vom Projektsteuerer zu ermitteln und als Vorgabe an das System hinsichtlich der Zielerreichung zu formulieren. Darauf basierend hat eine Empfehlung über die Vorteile des möglichen Einsatzes eines PKMS an den Auftraggeber zu erfolgen. Bei den Organisationsvorgaben sind alle erforderlichen Angaben für die Projektentwicklung der Beteiligten zu dokumentieren.

Des Weiteren hat der Projektsteuerer die projektrelevanten Parameter für den Systemeinsatz (Anwendungsbereiche, Projektbeteiligte, besondere Voraussetzungen für den Systemeinsatz) abzuleiten, damit eine Grundlage für die Auswahl des geeigneten Systemanbieters besteht. Er wird in eigenem Interesse an den Auswahl- und Vertragsgesprächen mit den Systemanbietern in Abstimmung mit dem Auftraggeber teilnehmen. In diesem Zusammenhang hat er die Schnittstellen zwischen den Leistungen des Projektraumbetreibers und seinen eigenen Aufgaben sorgfältig zu definieren, abzugrenzen und bei der Vertragsgestaltung zu berücksichtigen. Dazu gehören allerdings nicht IT-spezifische Schnittstellendefinitionen zwischen verschiedenen Auftraggeberseitig bestehenden IT-Anforderungen der Hard-/Softwarevoraussetzungen, Datenhaltung, Servicebedarf, Sicherheitskonzept und Schnittstellenanforderungen. Diese Leistungen fallen in den Bereich von »Besonderen Leistungen«.

2. Im Projektverlauf

Überwachen des Betriebs von PKMS

Sofern der Auftraggeber den Einsatz eines PKMS entschieden hat, ist seitens des Projektsteuerers darauf zu achten, dass dieses von externen oder internen Anbietern eingerichtet, die Projektbeteiligten eingewiesen, ggf. geschult und die Supportverfügbarkeit sowie die Datensicherheit gewährleistet werden. Weiterhin hält er alle Projektbeteiligten zur vereinbarungsgemäßen Nutzung des PKMS an.

3. Erweiterung der Leistung des Projektsteuerers

Durch das Einrichten und Betreiben eines eigenen PKMS ist eine Erweiterung der Leistung des Projektsteuerers möglich. Der Betrieb eines PKMS über alle Projektphasen mit einem eigenen System des Projektsteuerers oder der Integration eines externen Betreibers in den Vertragsumfang fällt in den Bereich von Besonderen Leistungen.

Es ist also im Leistungsbild der Projektsteuerer verankert, dass der Projektsteuerer den Bauherren bei der Auswahl und Einführung eines PKMS unterstützt und im Zuge des Projekts dafür Sorge trägt, dass es von den am Projekt Beteiligten korrekt angewendet und genutzt wird.

Der technische Fortschritt der IT-Branche ist sehr schnell und setzt für die Entwickler und Betreiber des PKMS eine umfassende IT-bezogene Spezialisierung voraus. Es wird grundsätzlich zwischen der Projektsteuerungsleistung im Sinne der Schaffung der prozessbezogenen Vorgaben des PKMS und dem technischen Errichten und Betreiben unterschieden.

4. Hinweispflichten der Projektsteuerung

Der Projektsteuerer ist verpflichtet auf den Regelungsbedarf für die interaktive Nutzung der PKMS hinzuweisen und den Bauherren in der vertraglichen Verankerung dieser Regelungen zu unterstützen. In dieser Hinsicht besteht üblicherweise folgender Regelungsbedarf ggf. unter Einbeziehung einer Rechtsberatung⁵:

- Verpflichtung aller Planungsbeteiligten zur Übermittlung, zum Abruf und zur Bearbeitung von Planungsergebnissen auf der Planungsplattform gemäß den Konfigurationsvorgaben,
- Verpflichtung zur Einhaltung von Rahmenbedingungen für die Lieferung von einzelnen Versionen von Plänen, Angaben von Verknüpfungen und Mitteilungspflichten an weitere Planungsbeteiligte, speziell die Verpflichtung zur Einstellung ausschließlich abgeschlossener Ergebnisse einzelner Planungsschritte auf der Planungsplattform,
- Anforderungen an die formale und inhaltliche Qualität von Plänen,
- gesamtheitliche formale Mitteilung des Abschlusses freizugebender Planungspakete für den Auftraggeber bzw. die Auslieferung an den Auftragnehmer,
- ggf. Vorgaben zur Vermeidung des sog. »Hauptproblems«; Anforderungen an die strukturierte Auslieferung von Planungspaketen,
- Regelung von Hol- und Bringschulden einzelner Planungsbeteiligter,

- Regelungen zur Verbindlichkeit des Austauschs von Mitteilungen auf der Planungsplattform hinsichtlich Schriftlichkeitsanforderungen/Zugangsbestätigungen (sofern keine elektronische Signatur (SiGG vom 16.05.2001) verwendet wird, empfiehlt sich eine Klarstellung, dass die telekommunikative Übermittlung über die Online-Plattform den zivilrechtlichen Schriftlichkeitsanforderungen genügt; zudem kann eine Fiktion des Zugangs von Erklärungen durch Antwortcode des Mailservers bzw. Providers geregelt werden).

Für Bauunternehmen ist ggf. zu regeln:

- Beobachtungs- und Abholpflichten betreffend Ausführungspläne,
- Vorgaben zur Prüfung und zur Form von Hinweisen auf Planungsmängel
- Verpflichtung zur Nutzung der Planungssoftware für eigene Planungen, ggf. Teile der Ausführungsplanung oder Werkstatt- und Montageplanung,
- Regelung ggf. von Fristen für Planprüfungen und -freigaben.

⁵ Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Wolfdietrich Kalusche (2013); Herausgeber Sebastian Herke, Franziska Bartsch, Artikel 4 »Der Einsatz von Planungsplattformen – juristische Risiken & deren Beherrschung durch Vertragsgestaltung« Dr. Klaus Eschenbruch

Beispielhafte Formulierungen aus den Projektsteuerungsverträgen

Die Projektsteuerung ist neben den im Leistungsbild erfassten Aufgaben zur Auswahl und Implementierung des PKMS auch als Projektbeteiligter verpflichtet, das System zu nutzen. Die Formulierungen aus den Projektsteuerer-Verträgen beziehen sich z. B. auf folgende Aufgaben:

- a) Schaffen der organisatorischen Voraussetzungen, Leitung, Begleitung und Überwachung der Projektabwicklung, Durchführung des Planmanagements, darunter:

Zusammenfassen und Fortschreiben aller Ergebnisse sowie aller sonstigen erforderlichen Informationen in einem Organisationshandbuch und Verteilung an die festzulegenden Beteiligten vorzugsweise mittels elektronischen Medien (virtueller Projektraum) nach Abstimmung mit dem Auftraggeber.

- b) Sämtliche Protokolle sind in den virtuellen Projektraum einzustellen. (...)

- c) (...) Der Auftragnehmer nimmt am virtuellen Projektraum teil. Er hat seine Arbeitsergebnisse als Originaldateien unter Beachtung der Richtlinien des Projektraums unverzüglich einzustellen und fortdauernd zu pflegen. Änderungen an eingestellten Dateien sind durch einen neuen Index der jeweiligen Datei zu kennzeichnen. Die Dateien werden mit Einstellung in den Projektraum Eigentum des Auftraggebers. Der Auftraggeber darf diese Dateien – auch nach Beendigung dieses Vertrages – unter Wahrung der unverzichtbaren Bestandteile des Urheberpersönlichkeitsrechts uneingeschränkt nutzen, verwerten und ändern. Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer X personalisierte Zugänge zum virtuellen Projektraum kostenfrei über den gesamten Leistungszeitraum zur Verfügung. Darüber hinausgehende Zugänge können gegen eine gesondert zwischen den Parteien zu vereinbarende Vergütung vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden.



5.2 Planung und Ausführung

Dipl.-Ing. Carsten Dingethal



Zumeist beginnt die entsprechende Vertragsparaphierung mit dem Text:

»Der Bieter wird im Auftragsfall das bereitgestellte Projekt-Kommunikations-Management-System (PKMS) anwenden und benutzen.«

oder:

Der Auftragnehmer nimmt am virtuellen Projekt-raum teil.

Dann erfolgt in der Regel die Definition des Umfangs der im PKMS verbindlich abzulegenden Kommunikations- und Planungsdaten. Hier wird vereinbart, was zu liefern ist.

Plan- und baufreier Planunterlagen und aller fertigen Arbeitsergebnisse in digitaler Form...,

allen vom AN erstellter Protokollen und Schriftverkehr...

Insbesondere die Vereinbarung, das PKMS als tägliches Kommunikationsmittel im Projekt für alle Planungszwischenergebnisse, Niederschriften, E-Mails zu verwenden, führt dazu, dass bürointern festgelegte Planungs- und Dokumentationsprozesse für dieses eine Projekt komplett geändert werden müssen, da einheitliche Schnittstellen fehlen.

Haftungsrechtlich kann dies zu bedenklichen Folgen führen, da der Auftragnehmer (Planer wie Auftragnehmer-Firma) gegebenenfalls nicht mehr seinen originären Pflichten zur durchgängigen Dokumentation seiner Geschäftsdaten (Schriftverkehr etc.) nachkommen kann. Denn nach Ende des Projekts sind die Daten nicht mehr verfügbar, wenn nicht parallel in der firmeneigenen Dokumentationsvorgabe bzw. -modell archiviert wurde. Dies führt kalkulatorisch zu einem höheren Aufwand. Regelungen zu diesem Sachverhalt mögen zwar durch die Systemhersteller angeboten werden, sind zumeist aber nicht aktiv in den Vertragsbedingungen mit Planern und ausführenden Firmen gefasst, da sie nicht im direkten Interesse des Auftraggebers liegen. Er hat lediglich die berechtigte Absicht, seine Kosten so gering wie möglich zu halten, was sich in der folgenden Formulierung am besten wieder spiegelt:

Der Auftragnehmer beteiligt sich nach Maßgabe der Festlegungen an den Kosten für die Nutzung der PKMS-Plattform.

Diese Formulierung ist nicht unseriös, muss aber im Kleingedruckten nachverfolgt werden, um diese auch wirklich in die Nebenkostenpauschale adäquat einbeziehen zu können. Hier sollte auch der Mehraufwand für die Pflege des Systems und die Einarbeitung der Mitarbeiter eingerechnet werden. Hierzu wird oft auch eine Schulung durch den Systemanbieter angeboten und empfohlen.

Bei der Vereinbarung von sogenannten:

»Workflows«, Rechnungs- und Nachtragsprüfungen, Behinderungsanzeigen und Bedenkenmeldungen

sollte von jedem der am System Beteiligten geprüft werden, ob Vereinbarungen, welche den Zahlungslauf – insbesondere Fristen nach den gesetzlichen Vorgaben – außer Kraft setzen, das gesamte Vertragsverhältnis in Frage stellen.

Zur Vereinbarung des Urheberrechts und zur Weiterverwendung geistigen Eigentums sollten standesgemäße Regelungen eingehalten werden, die beim Justitiar der Kammer im Zweifelsfall nachgefragt werden können.

Zusammengefasst muss derzeit noch die Aussage getroffen werden, dass alle Seiten noch die Vorteile der unterschiedlichen PKMS Systeme suchen, aber noch nicht so recht quantifizieren wie qualifizieren können, welcher Vorteil sich für welche Seite ergibt. Deswegen finden sich in den derzeitigen Vertragstexten teilweise noch recht abenteuerliche Formulierungen und Festlegungen die – je nach Autor – das Kräfte- und damit Kostenverhältnis in die eine, wie auch die andere Richtung bewegen. Wünschenswert wäre eine nahezu einheitliche Formulierung, um für alle Seiten das PKMS zum kalkulierbaren Erfolgsmodell zu machen und damit neue gemeinsame Schnittstellen im Planungsprozess zu schaffen.



6 Fazit

Der Arbeitskreis hatte seine erste konstituierende Sitzung im Februar 2012. Insgesamt wurden davon ausgehend sieben Sitzungen abgehalten, in denen die hiermit vorgelegten Ergebnisse erarbeitet und diskutiert wurden.

Der Arbeitskreis war bewusst heterogen zusammengesetzt (Bauherr, Projektsteuerer, Planer), um verschiedene Sichtweisen einzunehmen.

Es ergab sich folgender Bearbeitungsablauf:

Zunächst erfolgte die Definition der Zielsetzung des Arbeitskreises, die unter Ziff. 1 dargestellt wurde.

Die Definition der verschiedenen Fragestellungen im Rahmen der Bedarfsanalyse ermöglichte den Aufbau von konkreten Kriterien zur Produktauswahl, die als »dynamisches System« aufgebaut wurde. Die detaillierten Informationen der Systemanbieter werden durch die Bayerische Ingenieurkammer-Bau im Internet zur Verfügung gestellt und können im Zeitverlauf aktualisiert werden.

→ www.bayika.de/de/pkms/

Es wird beabsichtigt, aus der Reaktion der Nutzer/Anbieter diese Struktur weiterzuentwickeln und somit deutlich zu machen, an welcher Stelle der Systeme Fortentwicklungen notwendig sind, um das Effizienzpotential deutlicher auszuschöpfen.

Es bestehen unterschiedliche Auffassungen zwischen den Sichtweisen der Bauherren, Planer und sonstigen Anwendern über den entstehenden Aufwand durch die Anwendung der Systeme.

Hier gibt es aus Sicht aller Mitglieder des Arbeitskreises Nachholbedarf an Optimierung, sowohl bei der Einführung der Systeme, als auch der Vertragsgestaltung.

Konsens bestand bei allen Teilnehmern darin, dass sich die Anwendung dieser Systeme in Projekten weiter fortführen wird und es deshalb erforderlich sein wird, den konstruktiven Dialog zwischen den Anwendern und Systemanbietern zu fördern. Dazu soll der kleine Leitfaden einen Impuls geben.

Angesichts des weltweiten Trends zu Methoden des Building Information Modelling (BIM) und des Erfolges, der in einigen Ländern mit ihrer Anwendung erzielt wurden, kann ein PKMS als Brückentechnologie angesehen werden. Die Planung, die Bauausführung und das Betreiben mit einem gemeinsamen dreidimensionalen Datenmodell, wie es im Maschinenbau üblich ist, stellen einen weiteren Quantensprung dar. Dies ist eine Herausforderung, der sich auch die Baubeteiligten in Bayern mit ihrem hervorragenden internationalen Ruf stellen müssen.



**Erarbeitet von Mitgliedern
des Arbeitskreises
Planungsmanagementsysteme**

Leiter Arbeitskreis: Dr.-Ing. Norbert Preuß
Dipl.-Ing. Izabela Fornalczyk
Dipl.-Ing. Daniel Landowski
PREUSS Projektmanagement GmbH
Innere Wiener Straße 36
81667 München
info@preuss-pm.de
www.preuss-pm.de

Prof. Dr.-Ing. Uwe Willberg
Autobahndirektion Südbayern
Seidlstraße 7–11
80335 München
uwe.willberg@abdsb.bayern.de
www.abdsb.bayern.de

Dr.-Ing. Ulrich Scholz
ISP Scholz Beratende Ingenieure AG
Anton-Böck-Straße 27
81249 München
scholz@isp-m.de
www.isp-scholz.de

Dipl.-Ing. Carsten Dingethal
Ingenieurbüro Dingethal Baulog.com GmbH
Schäftlarnstraße 158
81371 München
ibdt@baulog.com
www.baulog.com

Dipl.-Ing. Thomas Fink
Sofistik AG
Burgschmietstraße 40
90419 Nürnberg
Thomas.Fink@sofistik.de
www.sofistik.de

Literatur

Statistische Untersuchungen bei Both/Koch/Kindsvater, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), BIM-Potentiale, Hemmnisse und Handlungsplan, Forschungsbericht vom 30.04.2012

Sturm, Eric (2007): Teamarbeit im Netz, Deutsches Architektenblatt 12/2007, <http://dabonline.de/2007/12/01/teamarbeit-im-netz/>

Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (Hrsg.; 2004): Neue Leistungsbilder zum Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft; Heft Nr. 19 der Schriftenreihe des AHO, Bundesanzeiger, Bonn

Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (Hrsg.; 2009): Untersuchungen zum Leistungsbild, zur Honorierung und zur Beauftragung von Projektmanagementleistungen in der Bau und Immobilienwirtschaft; Heft Nr. 9 der Schriftenreihe des AHO, 3. Auflage, Bundesanzeiger, Bonn

Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Wolfdietrich Kalusche (2013); Herausgeber Sebastian Herke, Franziska Bartsch, Artikel 4 »Der Einsatz von Planungsplattformen – juristische Risiken & deren Beherrschung durch Vertragsgestaltung« Dr. Klaus Eschenbruch

Bildnachweise

Titel: Sergey Nivens/fotolia
Innenteil: Sergey Nivens/fotolia; Kobes/fotolia; Rido/fotolia; goodluz/fotolia; Jakub Jirsák/fotolia; buchachon/fotolia; Yuri Arcurs/clipdealer; a korn/fotolia; shock/fotolia; buchachon/fotolia; THesIMPLIFY/fotolia

Alle Angaben wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erhoben.
Für Druckfehler, Irrtümer und Preisänderungen etc. wird keine Haftung übernommen.



Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Nymphenburger Straße 5
80335 München
Telefon 089 419434-0
Telefax 089 419434-20
info@bayika.de
www.bayika.de