

## Abstract

Stetige Verbesserungen der Produktionstechnologien und des Materialflusses in den vergangenen Jahren haben die diesbezüglichen Potentiale der Kostensenkung in hohem Maße erschlossen. Fabrikplanung und -management sind aufgefordert, ihren Blickwinkel auf der Suche nach zusätzlichen Optimierungen zu erweitern. Facilities Management steht für diesen erweiterten Blickwinkel. Das Ziel ist Overall Infrastructure Effectiveness durch integratives Management von Produktionstechnologien, technischen Unterstützungssystemen, baulichen Einrichtungen und der Versorgung des Personals. Facilities Management ist interdisziplinär. Die Fabrikplanung unterstützt diesen erweiterten Blickwinkel bisher kaum.

Die Ausrichtung von Facilities Management in der Fabrik wird durch die übergeordneten Ziele bestimmt, die sich aus der Rolle der Fabrik in der Wertschöpfungskette und den unternehmerischen Strategien und Planungen ableiten. Diese Ziele adressieren primär die Produktionstechnologie. Die von der Fabrikplanung entworfene Produktionstechnologie ist der zentrale Orientierungspunkt für Facilities Management.

Aus diesem Verständnis heraus ist die Entwicklung eines Verfahrens zur integrativen Planung von Facilities Management innerhalb der Fabrikplanung das Ziel dieser Arbeit. Ein bestehendes Fabrikplanungsverfahren liefert die Basis. Es unterstützt die Fabrikstrukturierung in Bereiche und Systeme, die die Eingangsgrößen für die Planung von Facilities Management stellen. Facilities Management ist überwiegend Dienstleistung. Für die Erweiterung des Fabrikplanungsverfahrens um Facilities Management werden Planungsverfahren für Dienstleistungen und Kompetenznetzwerke einbezogen.

Facilities Management wird als ein produktionsbegleitender Prozess verstanden, der Produktionsunterstützungsbedarf zu ausführbaren Leistungen konkretisiert und diese erbringt. Entsprechend der Zunahme an Konkretisierung reduziert sich das Vertrauenserfordernis in die Bedarfs-umsetzung. Zur Bedarfserfassung wird ein Modell mit Controlling-Positionen und drei Bezugsgrößen sowie sieben Einflussfaktoren entwickelt. Anhand der Einflussfaktoren werden fünf Fabriktypen unterschieden. Für den Gesamtprozess Facilities Management wird ein detailliertes, generisches Prozessmodell mit Teilprozessen und Prozesskettenelementen entworfen. Die Prozesskettenelemente werden sieben Partnerschaftsebenen zugeordnet. Die zu den Prozesskettenelementen zu planenden Ressourcen müssen je nach Ebene eine bestimmte Qualität der Partnerschaft zur Fabrik entwickeln, die sich in einer gemeinsamen Zielausrichtung, Vertrauen und abgestimmter Kommunikation widerspiegelt.

Die Prozesskettenelemente fungieren als Integrationselemente, die aus dem Fabrikplanungsverfahren heraus für jede Controlling-Position aufzurufen sind. Die Bezugsgrößen und Einflussfaktoren begründen die Zuordnung von Ressourcen zu den Prozesskettenelementen. Die ausgewählten Ressourcen werden zu Kompetenzzellen des Facilities Management gebündelt, deren Beziehung zur Produktion und weiteren Kompetenzzellen die Integration innerhalb der Fabrikorganisation bestimmt. Dieses Verfahren ermöglicht die integrative Planung von Facilities Management innerhalb der Fabrikplanung, so dass ressourcenoptimale Lösungen erreicht werden.

Der Nutzen der Modelle und des Integrationsverfahrens für praktische Handlungsempfehlungen wird durch Fallbeispiele und -studien aufgezeigt. Anhand der Untersuchung von 18 Fallbeispielen wird die charakteristische Lösung für Facilities Management zu jedem der fünf definierten Fabriktypen herausgearbeitet. In zwei Fallstudien wird die Anwendung ausgewählter Planungsschritte beschrieben. Zum Abschluss wird entlang der Schritte des Integrationsverfahrens weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt, der sich in informationstechnologischen, technischen und ökonomischen Feldern stellt.

## Abstract

Plant managers have largely enhanced cost savings by continuous improvement of production technologies and material flows in recent years. Plant managers have been urged to extend their scope to find further optimisation potential. The whole infrastructure is open for sustainable competitiveness. This search leads to overall infrastructure effectiveness. Facilities management represents this extended scope. The goal is integrating the management of production technologies, technical support systems, edifices and personnel services. Facilities management is multidisciplinary. Manufacturing planning practice hardly supports this extended scope until now.

Development of facilities management for plants should be lead by the role of the factory in the supply chain, with better company strategies and planning. These advanced goals focus first and foremost on the production technology. Production technology planned by manufacturing planning is the point of reference for the requirements of facilities management.

The goal of this dissertation is based on this perspective. The goal is a procedure for integrated planning of facilities management within manufacturing planning. An existing manufacturing planning procedure provides the basis. The procedure supports structuring of the plant areas and systems and deliver input parameters for planning facilities management. Facilities management is first of all service. In order to extend the manufacturing planning procedure for facilities management, planning procedures for services and service networks are to be incorporated.

Facilities management is a production accompanying process of embedding production support needs into executable services. In order to map plant specific needs of facilities management, a model of controlling positions for facilities management with three reference values and seven additional factors has been developed. Trust requirements decline according to rise of concretion. Plants are typified by the model of influencing factors for facilities management into five types. The total process of facilities management is detailed in a generic process model with sub-processes and process chain elements. The process chain elements are distinguished into seven levels of partnership. The resources of the process chain elements have to develop a definite quality of partnership to the manufacturing facility, which consists of common goals, trust and agreed communication.

The process chain elements function as integration elements which are called by the manufacturing planning procedure for each controlling position. The reference values and additional factors lead resource allocation to the process chain elements. The selected resources are bundled into competence cells of facilities management. The relation of the competence cells to production and further competence cells determine the integration of facilities management within the plant organisation. In summing-up, the result is a procedure for integrated planning of facilities management within manufacturing planning which facilitates resource optimised solutions of facilities management.

The benefit of the models and the integration procedure for practical recommendations is demonstrated by real examples and case studies. Effective solutions for facilities management are identified for each of the five plant types. The practice of selected steps for the integration procedure is described by two case studies. Finally, along the steps of the integration procedure, further research requirements in information technology, technical and economical fields are expanded upon.