



In cement plants cost saving Vendor Managed Inventory solutions pay off

In Zementwerken lohnen sich kostensparende Vendor Managed Inventory Lösungen

Logistics between cement plants and distribution centers is automated – at least sometimes

Klaus-Peter Jovi

Orbit Logistics Americas, LLC., Buford / USA

Summary: Cement has to be shipped from the plant to several distribution centers. In these centers the cement powder is mixed with water, sand and gravel, processed to concrete to be distributed with trucks. The demand at every center is quite volatile since it is the point of sale to the end customer. The personnel on site usually do the reordering of new material. To meet the needs of the distribution centers the plant has to be quite flexible and needs a high number of trucks for distribution of new cement powder to the centers. Orbit Logistics creates a Supply Chain Management solution that fits into this environment and helps to save time and money and to reduce transport to protect the environment.

Die Logistik zwischen Zementwerk und Distributionszentrum geschieht automatisch – oder auch nicht

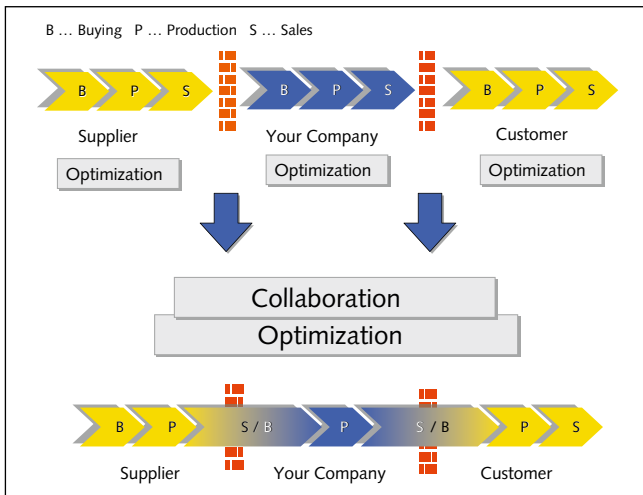
Zusammenfassung: Vom Zementwerk muss der Zement auf verschiedene Distributionszentren verteilt werden. In diesen Zentren wird der Zementstaub mit Wasser und Kies zum Endprodukt verarbeitet und die Zementmischer werden beladen. Der Absatz pro Distributionszentrum variiert stark, da hier der Endkundenverkauf stattfindet, und das Personal vor Ort bestellt manuell neuen Zement beim Werk. Das Werk muss sehr flexibel reagieren und benötigt eine hohe Anzahl von LKWs für die Benachschubung der Distributionszentren. Orbit Logistics schneidert dafür eine Supply-Chain-Automatisierung nach Maß. Sie spart Zeit und Kosten und verringert Transporte im Dienst der Umwelt.

Logistique entre cimenterie et centres de distribution assurée par voie automatique – ou non

Résumé: La cimenterie doit livrer le ciment aux différents centres de distribution. Dans ces centres de distribution a lieu la préparation du produit final par mélange de ciment, d'eau, de sable et de gravier puis malaxage. Les ventes de chaque centre de distribution varient fortement, étant donné qu'il s'agit de ventes au client final et que le personnel sur place se réapprovisionne généralement en ciment directement auprès de l'usine. L'usine doit réagir de manière flexible et a besoin d'un grand parc de camions pour l'approvisionnement des centres de distribution. Orbit Logistics a conçu à cet effet une chaîne de distribution sur mesure, elle épargne du temps et de l'argent et réduit les transports tout en ménageant l'environnement.

La logística entre las plantas de cemento y los centros de distribución está automatizada – al menos, a veces

Resumen: El cemento debe ser transportado de la planta a los diferentes centros de distribución. En estos centros se mezcla el polvo de cemento con agua, arena y gravilla y se procesa a hormigón para ser distribuido con camiones. La demanda de cada centro es variable porque es el punto de venta al cliente final. El personal in situ hace el pedido para el nuevo material. La planta debe ser bastante flexible para satisfacer las necesidades de los centros de distribución. Necesita una flota grande de camiones para distribuir el nuevo polvo de cemento a los centros. Orbit Logistics crea una solución a medida "Supply Chain Management" que ayuda a ahorrar tiempo, costes y transporte, protegiendo así el medio ambiente.



1 Flow of data and information
Der Informations- und Datenstrom

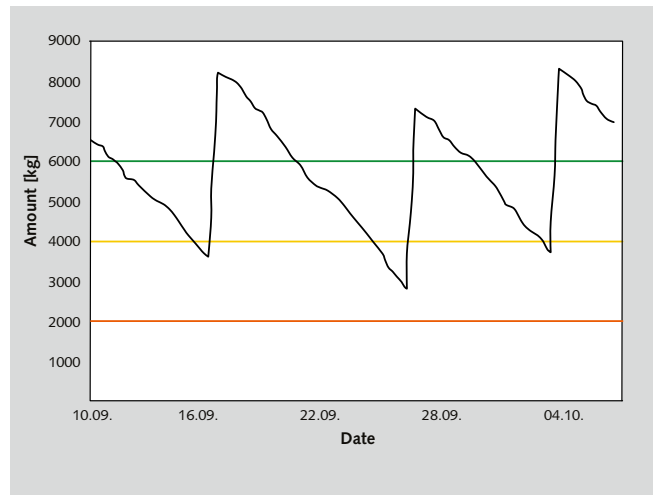
1 Introduction

Like no other industry, the cement industry has to cope with high volumes and low prices. This means that logistics is a key to success as it has a great influence on productivity and profit. Poor or even non-optimized logistics can consume the whole profit of a certain product. The flow of information and data has to be managed company-wide. Isolated solutions do not contribute to the desired success. (Fig. 1).

As it is extremely ineffective to transport ready-mixed concrete over long distances, the cement producers usually build up distribution centers. The distribution centers are supplied directly from the cement plants and mix the concrete on site to the desired product for the customers. This reduces the unnecessary transport of sand and gravel over long distances and always ensures an acceptably good quality of the concrete. The replenishment of the cement silos represents the biggest logistics challenge in this process. There are no other storage locations between the cement plant and the distribution sites, which means that all changes in customer's demand have a direct impact on the plant. On the one hand this excludes the possibility of the much feared bullwhip effect, on the other hand it requires great flexibility of the plant to cope with changing customer demands (Fig. 2). Therefore it is essential for the logistic planning to have a good overview of what is in stock at the distribution sites right now. Furthermore, the PC systems of the different companies or locations are quite often not interconnected or use incompatible data formats that prohibit direct data exchange. Manual data transmission takes time and often creates errors during transmission. (Fig. 3).

Very often stocktaking is done manually. An automated system has a lot of advantages, especially if a great number of distribution centers or silos have to be managed. It is more or less impossible to collect all data manually without making an error now and then. Of course that does not happen on purpose, it can be an unclear fax transmission, an e-mail that got lost or just a misunderstanding during a phone call due to noise from a nearby machine.

A database that automatically collects silo levels in cyclic periods and populates the data into Enterprise Resource Planning systems, short ERP systems, can increase productivity



2 Changes in demand have a direct impact on the producer
Abnahmeschwankungen schlagen direkt bis zum Produzenten durch

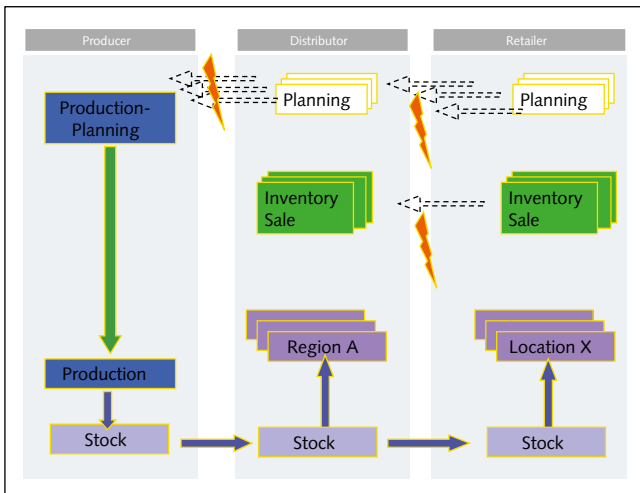
1 Einleitung

Die Zementindustrie hat wie kaum ein anderer Industriezweig mit großen Volumina und niedrigen Preisen zu kämpfen. Das bedeutet, dass die Logistik einen nicht unerheblichen Teil der Produktivität ausmacht. Eine schlechte oder auch bereits eine nicht optimale Logistik kann mitunter den gesamten Gewinn aus dem Produkt auffressen. Der Informations- und Datenstrom muss dabei unternehmensübergreifend fließen: „Insellösungen“ führen nicht zum gewünschten Erfolg (Bild 1).

Da es äußerst ineffektiv ist, fertig gemischten Beton über längere Strecken zu transportieren, richten die Betonhersteller für gewöhnlich Distributionszentren ein. Diese werden von den Zementwerken mit trockenem Zement beliefert und mischen vor Ort die von den Kunden gewünschten Betonarten. So wird der Wasser- und Kiestransport auf ein Minimum reduziert und eine einwandfreie Qualität und Frische des Betons garantiert. Die Versorgung der Distributionssilos stellt hierbei die größte logistische Herausforderung dar. Zwischen dem Werk und den Abnahmestellen existieren keine Zwischenlager, d.h. Abnahmeschwankungen der Endkunden werden direkt übertragen. Der viel gefürchtete Peitscheneffekt wird hierdurch zwar ausgeschlossen, Endkundenverbräuche schlagen aber direkt auf das produzierende Werk durch (Bild 2). Es ist deshalb essentiell für die logistische Planung, einen möglichst genauen Überblick über die aktuellen Lagerbestände der einzelnen Distributionszentren zu haben. Weiterhin sind die Datensysteme der einzelnen Unternehmen oft nicht vernetzt oder verschiedene Datenformate verhindern die Integration und Nutzung der Informationen. Manuelle Übertragung kostet Zeit und birgt Fehlerquellen (Bild 3).

Diese Bestandsaufnahme erfolgt vielfach manuell. Ein automatisiertes System bringt hier viele Vorteile; insbesondere dann, wenn eine große Anzahl von Distributionszentren bzw. Silos verwaltet werden muss. Bei der manuellen Erfassung sind Fehler praktisch unvermeidbar, sei es durch undeutlich übertragene Faxe, verloren gegangene E-Mails oder unverständliche Telefonate, weil gerade eine Maschine in der näheren Umgebung läuft.

Eine Datenbank, die automatisch in zyklischen Abständen die Silostände abfragt und ihre Daten mit Warenwirtschaftssystemen, auch ERP-System genannt, austauscht, bringt in diesen



3 Difficult interfaces • Schwierige Schnittstellen

and save time and money. Systems that deliver such functionality are called Vendor Managed Inventory systems, or short VMI systems.

2 Vendor Managed Inventory

VMI systems actively help the material planner to carry out his work. Depending on the integration level into the ERP system, the scope ranges from simply displaying silo levels up to a full integration where orders or order suggestions are placed fully automatically. The orders can be created either based on actual stock and alarm levels or can be based on forecast data that is permanently checked against actual stock levels. Reliable forecast requires that end customers place orders ahead of time with the distribution centers.

The implementation of a VMI system is done step by step, whereas the single steps are based on earlier ones. If not already in place, the silos to be monitored are equipped with level instrumentation (Fig. 4). There are different radar technologies available that work with cement powder. These radars are customized to fit the individual circumstances at the silos. During the next step a Remote Terminal Unit, or short RTU, is installed close to the monitored silos. The RTU is used to communicate with the VMI database. Communication is usually done via analog land line, Internet or cell phone networks. As soon as the data is available in the VMI database a huge number of possible analytics can be used with the numbers. The outcome is an advanced inventory management. The fast access of the data through the Internet ensures that everybody who has the need for it can be up to date about orders and stock levels at any time of the day (Fig. 5).

The material planners can easily get an overview of the stock levels in the silos for which they are responsible. Ideally the silos are displayed next to each other in an easy to understand graphical presentation. The next step for integration is the interface between the VMI database and the ERP system of the cement supplier. The interface allows fully automatic ordering of new material or “One-Click” orders made by the material planner. If the decision making should be done on site of the silos; the personnel on site can very comfortably trigger orders using the website of the VMI application.



4 Level measurement on a silo • Füllstandsmessungen am Silo

Fällen eine immense Effizienzsteigerung. Systeme, die diese Funktionalität ermöglichen, bezeichnet man als lieferantengesteuertes Bestandsmanagement bzw. Vendor Managed Inventory System oder kurz als VMI-System.

2 Lieferantengesteuertes Bestandsmanagement

VMI-Systeme unterstützen den Disponenten aktiv bei seiner Arbeit. Je nach Integrationstiefe mit dem Warenwirtschaftssystem werden entweder die reinen Silobestände angezeigt oder in Abstufungen Bestellungen vorgeschlagen bzw. vollautomatisch erzeugt. Die Bestellvorschläge können entweder aufgrund von festen Alarmgrößen ausgelöst werden oder werden anhand von Planungsdaten und aktuellen Beständen berechnet. Da an den Distributionsstellen direkt an die Endabnehmer des Betons verkauft wird, ist eine Planung nur möglich, wenn diese Lieferungen vorher bestellt werden.

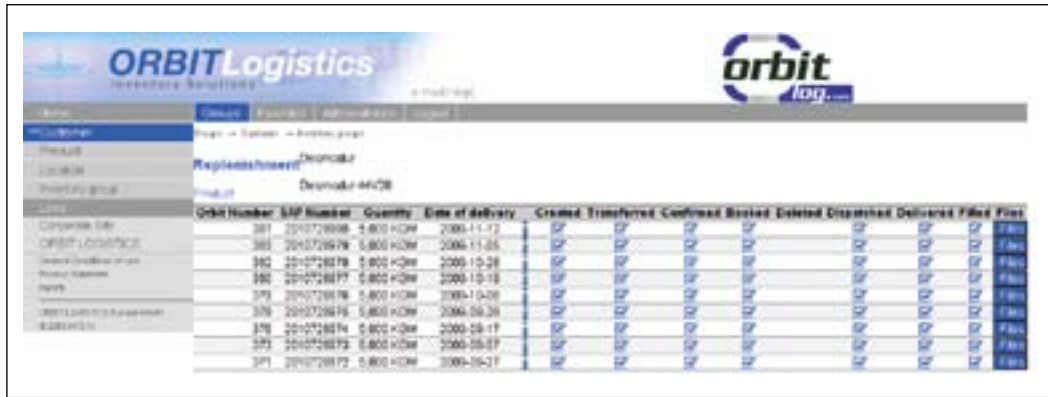
Die Implementierung eines VMI-Systems erfolgt stufenweise, wobei die einzelnen Stufen aufeinander aufbauen. Falls noch nicht vorhanden werden die zu überwachenden Silos mit Füllstandsmesseinheiten versehen (Bild 4). Für Zementstaub bieten sich verschiedene Radarmessverfahren an, die jeweils an die Silos angepasst werden. Im nächsten Schritt wird eine Remote Terminal Unit, kurz RTU, in nächster Umgebung zu den zu überwachenden Silos installiert. Diese RTU kommuniziert direkt mit der VMI-Datenbank. Die Möglichkeiten der Kommunikation sind hierbei vielfältig und werden je nach vorhandener Infrastruktur über Telefon, Internet oder Mobilfunk hergestellt. Sind die Daten einmal in der Datenbank, ergeben sich daraus viele neue Möglichkeiten der Analyse und somit positive Ergebnisse für effektives Füllstandsmanagement. Ein schneller Zugriff auf alle Planungs- und Bestelldaten über das Internet gewährleistet, zu jeder Zeit auf dem aktuellsten Informationsstand zu sein (Bild 5).

Die Disponenten können sich leicht einen Überblick über die Füllstände ihrer Silos in den einzelnen Regionen verschaffen. Im Idealfall werden diese übersichtlich nebeneinander graphisch dargestellt. Der nächste Integrationsschritt ist die Anbindung der VMI-Datenbank an das Warenwirtschaftssystem des Zementlieferanten. Diese Anbindung ermöglicht die vollautomatische Bestellung neuer Ware oder die Ein-Klick-Bestellung durch den Disponenten. Denkbar ist auch die Bestellung durch

3 State of the art

Today, most VMI solutions are Application Service Provider solutions, also called ASP or Hosted Solutions. With the business models the whole service is outsourced. The user accesses the data through a website. For the cement company the whole development and maintenance of installed programs is no longer necessary. An Internet-enabled PC is sufficient. The whole infrastructure and service is delivered by the service provider. This solution is also beneficial in case more than two companies are involved in the process and an independent party – the service provider – can guarantee data security for all stakeholders. Such a customized turnkey solution for example is offered by the Orbit Logistics AG with subsidiaries in Germany, USA, Brazil, and China. Orbit Logistics offers solutions for bulk and packaged goods in the B2B market. The Orbit Logistics' VMI package has a lot of advantages and can be used in diverse fields of applications.

The level measurement in the first place guarantees an accurate and safe monitoring of the stock level. Guessing, knocking, or even the daily climb on to the silo is history. All inventory data is available for everybody at any time without the assistance of a single employee. The material planner can work with real up-to-date stock levels. Incorrect or over-deliveries can be avoided. The VMI system proactively makes order suggestions and actually places the orders in the ERP system. Orders that are made too late are practically impossible and costly rush orders are avoided. Errors during the order process, e.g. transposed digits, can no longer occur because of the predefined automatic ordering process. Entering orders is easier and automated, which results in enormous cost savings during the order management. The paperless office comes a little closer.



5 Fast access through the Internet • Schneller Zugriff über das Internet

das Personal an den Verbrauchsstellen vor Ort, sie erfolgt komfortabel über die Webseite der VMI-Anwendung.

3 Stand der Technik

Die heutzutage gängigsten VMI-Lösungen sind Application Service Provider Lösungen und werden als sogenannte Hosted Solutions betrieben. Hierbei wird der gesamte Service ausgelagert, der Benutzer greift über ein Webinterface auf die Daten zu. Für die Zementfirma entfallen somit die eigene Entwicklung und die Pflege von installierten Programmen. Es wird lediglich ein internetfähiger PC benötigt. Die Infrastruktur und der Service werden vom Serviceprovider bereitgestellt. Diese Lösung ist ebenfalls vorteilhaft, wenn mehr als zwei Unternehmen beteiligt sind und durch eine unparteiische Institution – den Serviceprovider – Datensicherheit für alle Beteiligten garantiert werden kann. Diesen maßgeschneiderten Rundum-Service bietet zum Beispiel die Orbit Logistics AG, mit Niederlassungen in Deutschland, USA, Brasilien und China, an. Orbit Logistics hat Lösungen für Bulkwaren in Silos, sowie für verpackte Waren im B2B-Bereich im Programm. Die VMI-Paketlösung von Orbit Logistics birgt eine Reihe von Vorteilen und ist auf unterschiedliche Einsatzgebiete anwendbar.

Durch die Füllstandmessung wird zu allererst eine genaue und ungefährliche Überwachung des Füllstands möglich. Raten,

Glossary

Supply Chain Management (SCM) ...
... is the systematic networking of supplier, producer and consumer. Electronically implemented (Supply Chain Automation) plans and steers processes along the whole value chain.

Enterprise Resource Planning (ERP) ...
... names totally integrated software solutions, which steer, control, and analyze the business processes (production, sales, logistics, finance, human resources, etc.).

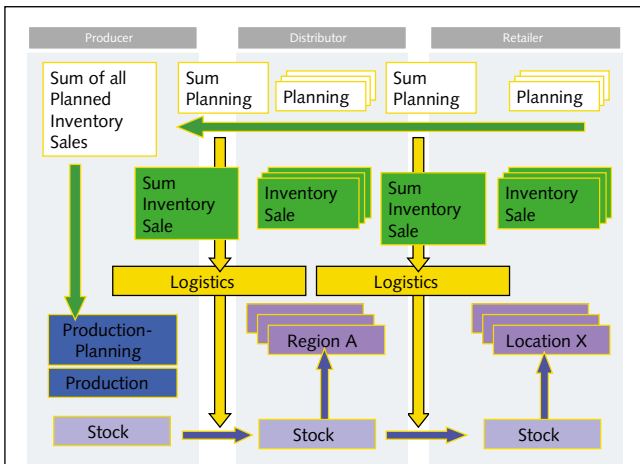
Vendor Managed Inventory (VMI) ...
... is a logistics tool to increase added value along the whole supply chain. The supplier therefore has access to stock and demand data of his customer. The stock at the customer is planned solely by the supplier. In return in most cases the supplier allows the customer to return product that is not needed. In general the supplies are based on consumption or sales figures which are transmitted electronically.

Glossar

Supply Chain Management (SCM) ...
... ist die systematische Vernetzung von Lieferanten, Produzenten und Kunden. Elektronisch umgesetzt (Supply Chain Automatisierung) plant und steuert es Prozesse über die gesamte Wertschöpfungskette.

Enterprise Ressource Planning (ERP) ...
... bezeichnet ganzheitliche Softwarelösungen, die den betriebswirtschaftlichen Ablauf (Produktion, Vertrieb, Logistik, Finanzen, Personal Verwaltung etc.) steuern, kontrollieren und auswerten.

Vendor Managed Inventory (VMI), auch lieferantengesteuerter Bestand, ...
... ist ein logistisches Mittel, um die Wertschöpfung über die gesamte Versorgungskette zu verbessern. Der Lieferant hat hierbei elektronisch Zugriff auf die Lagerbestände und Nachfragedaten des Kunden. Der Bestand beim Kunden wird vollständig vom Lieferanten veranlasst. Im Gegenzug wird dem Kunden meist das volle Retourenrecht eingeräumt. Grundlage für die Berechnungen der Lieferungen sind zum Beispiel Verbrauchs- oder Abverkaufszahlen, die in der Regel elektronisch übermittelt werden.



6 Aim of an effective Supply Chain Management
Ziel eines effektiven Lieferkettenmanagements

The improved information management not only helps with the administration, it also makes it easier to schedule truck routes, since already when the truck leaves the plant one can be sure that the load will fit into the silo at the distribution center. Waiting times at the distribution center can be minimized and rush hours or late night trips can be avoided which results in lower logistics costs.

A lot more accurate prognoses for the cement production can be given, as all stock levels at all selling points are available and the demand of the near future can be easily calculated. Production stops, e.g. for maintenance, can be planned more accurately as the required amount of material is known. While production runs normally, the stock levels can be optimized to reduce fixed capital. If there is a planned production stillstand the stock levels can be increased to ensure that demand can be satisfied.

4 Conclusions

An effective Supply-Chain-Automation starts with silo monitoring at the distribution centers. The aim of effective Supply Chain Management is to improve the supply chain as regards quality, time and costs (Fig. 6). This makes earlier and more accurate orders possible, which in return results in better planned and optimized truck routes. Stock outs are avoided and heavy traffic can be reduced. Production plans for the cement will be based on real data, not just wage forecasts. The free flow of information in the logistics chain increases profit, reduces errors, and increases the service level at the selling points. The costs for an integrated Supply-Chain-Automation for the cement industry range between five and ten Euros per day and silo.

www.orbitlog.com

Klopfen oder gar der tägliche Aufstieg auf die Silos entfällt. Alle Füllstandsdaten stehen zu jeder Zeit allen Beteiligten zur Verfügung, ohne das Zutun eines weiteren Mitarbeiters. Der Disponent kann mit echten Daten planen. Falschliefereien bzw. Überlieferungen werden vermieden. Das VMI-System macht selbständig Vorschläge für Lieferungen und erstellt direkt im Warenwirtschaftssystem die fälligen Bestellungen. Zu späte Bestellungen und daraus resultierende Express-Lieferungen können nahezu ausgeschlossen werden. Eingabefehler bei Bestellungen, wie z. B. Zahlendreher, werden durch die Automatik und Voreinstellungen unmöglich gemacht. Der Bestellvorgang wird vereinfacht und automatisiert, sodass es zu erheblichen Einsparungen in der Auftragsverwaltung kommt. Das papierlose Büro rückt somit ein Stück näher.

Neben der Verwaltung wird durch das bessere Informationsmanagement auch die Planung der Lkw-Routen vereinfacht. Da schon bei Abfahrt des Lkw sichergestellt werden kann, dass seine gesamte Ladung in das Silo passen wird, lassen sich Wartezeiten reduzieren und Stoßzeiten bzw. Nachtfahrten können eventuell vollständig vermieden werden, was wiederum zu Einsparungen in der Logistik führt.

Für die Zementproduktion können deutlich verbesserte Prognosen gestellt werden, da alle Füllstände in den Verkaufsilos bekannt sind und man somit direkt auf den zeitnahen Bedarf schließen kann. Produktionsstops werden besser abschätzbar und die vorzuhaltende Menge an Produkt kann optimiert werden. Während die Produktion normal läuft, können die Silobestände minimiert werden, um das gebundene Kapital zu reduzieren. Steht ein geplanter Stillstand an, hat man genügend Zeit, um die Silobestände kontinuierlich zu erhöhen. So hat man genügend Material für die Phase der Wartungsarbeiten zur Verfügung.

4 Fazit

Eine effektive Supply-Chain-Automatisierung beginnt mit der Siloüberwachung bei den Distributionszentren. Ziel eines effektiven Lieferkettenmanagements (Supply Chain Management) ist es, die gesamte Wertschöpfungskette in Hinsicht auf Qualität, Zeit und Kosten zu optimieren (Bild 6). Dadurch sind frühzeitigere, akkurate Bestellungen möglich, was wiederum Lkw-Routen für den Nachschub besser planbar macht, Lieferengpässe verhindert und zu weniger Schwerverkehr beiträgt. Insgesamt ermöglicht das System eine bessere Planbarkeit der Produktion von Zement. Der ungehinderte Informationsfluss in der Logistikkette erhöht die Profitabilität, reduziert Fehler und erhöht den Service an den Verkaufsstellen. Die Kosten für eine integrierte Supply-Chain-Automatisierung in der Zementindustrie belaufen sich auf fünf bis zehn Euro pro Tag und Silo.



ZKG Sonderdrucke

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, redaktionelle Beiträge als Sonderdruck für sich zu nutzen. Wahlweise stellen wir auch eine druckfähige Datei zur Verfügung, die Ihnen einen späteren Nachdruck Ihres Fachbeitrages zu jedem beliebigen Zeitpunkt erlaubt.

Weitere Informationen erhalten Sie unter
Tel.: +49 (0)5241 80 893 68
oder E-mail: zkg-office@bauverlag.de

