

Meilensteine der nächsten Baumaschinentechnologie

Flottenmanagement mit Mobilfunktechnik und Vision Link - ein Beitrag von Dr. Andreas Linnartz und Sebastian Maffini

GARCHING BEI MÜNCHEN. Als Caterpillar gegen Ende der 1990-er Jahre damit begann, die ersten Maschinen mit dem Standortverfolgungssystem Product Link auszustatten, wurde dieser Pionierschritt anerkennend belächelt. Mittlerweile gehören etablierte Flottenmanagement-Systeme zur Standardausrüstung nahezu jeder Baumaschine. Auf der bauma 2010 haben Caterpillar und Zepplin die neueste Generation von Product Link vorgestellt. Neben der bisher üblichen Datenübertragung über erdnahe LEO-Satelliten (LEO – Low Earth Orbit) verfügt das neue System über eine zusätzliche Hardware, welche die Datenübertragung mittels Mobilfunk erlaubt. Der Hauptvorteil der Mobilfunk-Kommunikation ist die größere Bandbreite, was bedeutet, dass ein wesentlich größeres Datenvolumen in kürzerer Zeit übertragen und verarbeitet werden kann.

Von entscheidender Bedeutung dürfte zudem die Integration der Flottenmanagement-Software Vision Link sein, die Product Link als neue internetbasierte Benutzeroberfläche dient. Vision Link ist ein Ergebnis der Entwicklungsarbeit aus dem Hause Virtual Site Solution (VSS), einem Joint Venture-Unternehmen von Caterpillar und Trimble, dem weltweiten Marktführer für Positionierungs- und Vermessungstechnologien sowie Baustellenmanagement. Bei der Entwicklung von Vision Link standen Benutzerfreundlichkeit und intuitive Bedienbarkeit an oberster Stelle. Da Vision Link auch unabhängig von Product Link zusammen mit anderen Trimble-Produkten eingesetzt werden kann, besteht nunmehr auch die Möglichkeit, Mischflotten zu managen.

Die Erwartungen des Baumaschinenkunden, die Funktionalität und die Architektur des Flottenmanagement-Systems Product Link, der konkrete Nutzen sowie ein Ausblick auf die weitere technische Entwicklung, geben Anlass, das Thema Flottenmanagement zu hinterfragen.

Was will der Flottenmanager wissen?

Ob Eigentümer, Planer oder Bauleiter: Letztlich sind für alle die folgenden fünf Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz einer Baumaschine beziehungsweise einer Flotte von Baumaschinen von Interesse:

1. Wo befindet sich die Maschine/ die Flotte?
2. Wird die Maschine/ die Flotte produktiv eingesetzt?
3. Wie hoch ist der jeweilige Kraftstoffverbrauch?
4. Wie hoch ist die jeweilige Anzahl der Betriebsstunden?
5. Wie ist der technische Zustand der Maschine/ der Flotte?

Antworten zu diesen Fragen werden möglichst in Echtzeit verlangt. Überdies sollen die Informationen leicht verständlich präsentiert und gut weiter zu verarbeiten sein. So erwarten heute die Nutzer von Baumaschinen, dass sich ihre Maschinen selbstständig melden, wenn eine Wartung erforderlich ist, wenn ein Fehler auftritt beziehungsweise wenn die Maschine unzulässig eingesetzt wird.

Wie werden Informationen erfasst und verarbeitet?

Die Lösung liegt in der gelungenen Integration von GPS- und Can Bus-Technologie, drahtloser Datenkommunikation, Internet und einer ansprechenden und leistungsfähigen Benutzeroberfläche. Caterpillar Baumaschinen, die mit dem Flottenmanagementsystem Product Link ausgestattet sind, verfügen über die neueste GPS-Technologie in Form eines Telematikmoduls. Dieses stellt selbst in den für Baustellen typischen, sehr anspruchsvollen Umgebungsbedingungen direkte Standortdaten jederzeit bereit. Die Integration des Systems in die Can Bus-Architektur der Maschine erlaubt die Erfassung und Weiterleitung von maschinenspezifischen Daten, wie Betriebsstunden, Kraftstoffverbrauch, Zustands- beziehungsweise Fehlermeldungen und fällige Wartungen. Standort- und Maschinendaten werden über LEO-Satelliten und Mobilfunknetze zwischen den Geräten und zentralen Datenservern übertragen. Durch Nut-

zung des Internets kann der Eigentümer der Baumaschinen beziehungsweise der Fuhrparkverantwortliche über die Benutzeroberfläche Vision Link auf aktuelle Google Maps-Karten und die maschinenspezifischen Daten zugreifen. Vision Link ist die intuitive Schnittstelle zwischen den operativen Prozessen auf der Baustelle und den Entscheidungsträgern im Büro. Die Darstellung und das Auswerten von Maschineneinsätzen und Bauabläufen schafft Transparenz und unterstützt die Entscheidungsfindung. Dabei sind die kundenspezifischen Anwendungsmöglichkeiten höchst flexibel und nahezu unbegrenzt, was die folgende Auswahl an Standort-, Bewegungs- und Leistungsinformationen unterstreicht:

- Exakte Information zum Standort der Maschinen
- Abbildung von Baustellenwechseln sowie Ein- und Austritte
- Verfolgung von Maschinen auf ihrem Weg zwischen definierten Standorten zur Ermittlung von Umlaufzeiten
- Definieren von Beobachtungsbereichen (zum Beispiel Baustellen) und Einrichtungen von Begrenzungen mit virtuellen Zäunen (sogenannte Geofences)
- Überlagerung von Projektdaten (CAD)
- Berichte und Diagramme zu Betriebsstunden, Einsatzarten (Leerlauf, Produktion), Kraftstoffverbrauch (nach Maschinen, Einsatzarten, ...)
- Auflistung von Zustands- und Fehlermeldungen
- Anzeigen/ Auflistung von benutzerdefinierten Warn- oder Alarmmeldungen bei Aktivierung entsprechender Sensoren (zum Beispiel bei zu niedrigem Kraftstoffstand) oder nach Erreichen von definierten Schwellenwerten (zum Beispiel zu lange Stillstandszeiten)
- Automatisierter Versand der Berichte und Warnmeldung an definierte Empfänger
- Vorauswahl kritischer Daten um Management nach dem Ausnahmeprinzip zu erlauben.

Die Möglichkeit, die im Rahmen des Flottenmanagements erfassten und aufbereiteten Daten über eine Schnittstelle direkt in verschiedene ERP-Systeme einlesen zu können, rundet die Anwendungsmöglichkeiten ab.

Wie lassen sich gemischte Flotten managen?

In den allermeisten Fällen stehen der Fuhrparkverantwortliche oder der Bauleiter vor der Herausforderung, Baumaschinen von unterschiedlichen Herstellern zu managen. Seit 2008 entwickelt das Joint Venture-Unternehmen Virtual Site Solutions die neue Generation von Flotten- und Baustellen-Managementlösungen. Die strategische Partnerschaft zwischen Caterpillar und Trimble schafft die Voraussetzungen dafür, einerseits spezielle Technologien bereits während der Designphase in die Maschinenentwicklung von Caterpillar zu integrieren. Andererseits können auch herstellerunabhängige Erfordernisse aus Anwendersicht abgedeckt werden. Dem Endkunden wird dank Vision Link eine übergreifende Lösung an die Hand gegeben, die sowohl Caterpillar Baumaschinen durch Product Link als auch Baumaschinen anderer Hersteller sowie Straßenfahrzeuge über Trimble-Produkte integriert abbildet. Die Kunden werden also nicht mehr gezwungen, verschiedene Hersteller- oder Dritt-Systeme

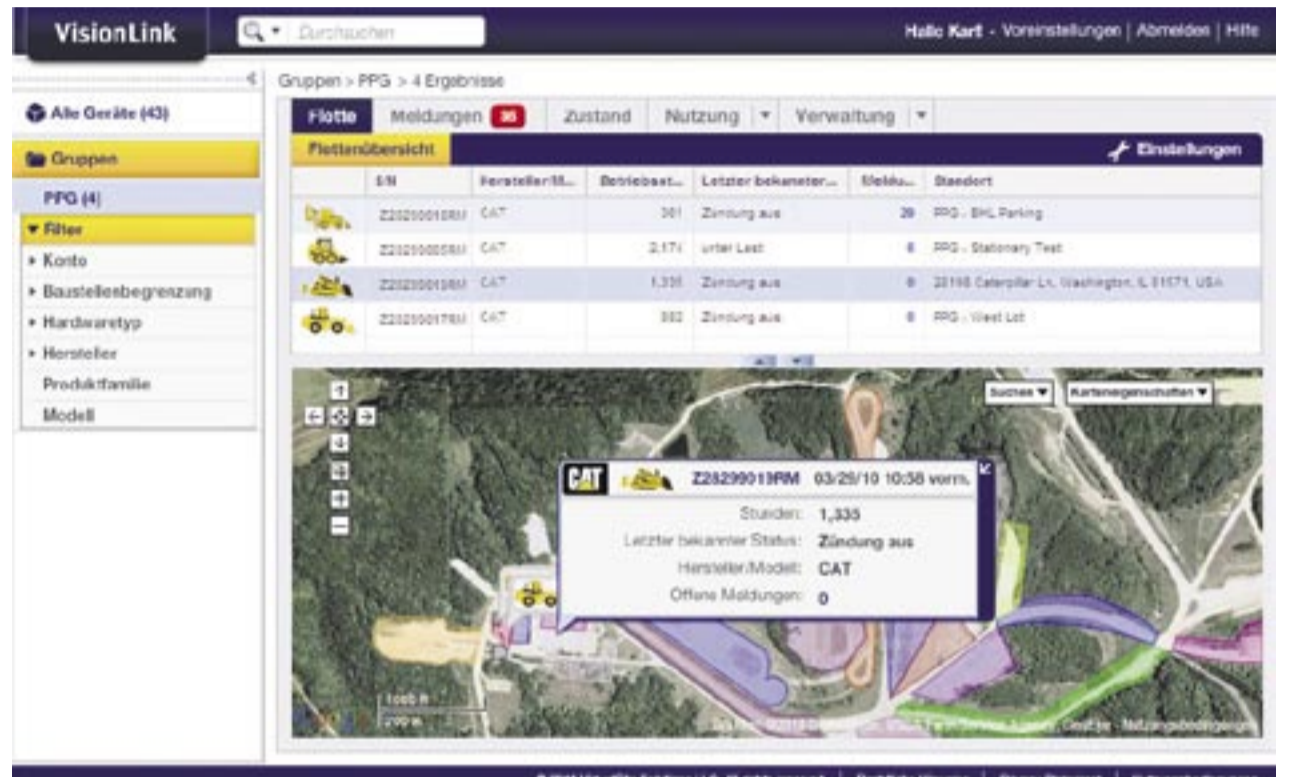
für ihr Maschinenmanagement nebeneinander einzusetzen.

Wie hoch ist der konkrete Nutzen?

Nach Simulationen von Trimble setzt der Einsatz von Flotten- und Baustellen-Managementssystemen erhebliche Potenziale zur Kostensenkung frei. Die Berechnungen gehen von den Kostenblöcken aus,

ne komplette Mietflotte von rund 800 Maschinen und Fahrzeugen mit Product Link und dem Construction Manager von Trimble (Vorläufer von Vision Link) ausgerüstet hat. Auch die ersten deutschen Unternehmer haben die Vorteile erkannt. So schwärmt Christoph Kübler vom schwäbischen Unternehmen Lukas Gläser von der wesentlich vereinfachten Dokumentation und dem automatisierten Reporting. „Durch die Trimble-Pro-

in kürzester Zeit bei hoher Flexibilität garantiert. Die alleinige Fokussierung auf die Maschine und die zugehörige Dienstleistung verlieren bei der Kaufentscheidung zunehmend an Bedeutung. In Zukunft werden die Anbieter erfolgreich sein, die ihre Produkte und Dienstleistungen am besten auf die Prozesse ihrer Kunden hin und in deren Prozesse integrieren können. Dieser Trend lässt sich an dem stetig zuneh-



Unter „Flotte“ sind auf dem Bildschirm Positionen und Betriebszustände aller angeschlossenen Fahrzeuge aufgelistet.

die beim Einsatz von Baumaschinen anfallen: Abschreibung, Bedienung, Betriebsstoffe, Wartung und Reparatur. Durch eine verbesserte Einsatzplanung, die Reduzierung von Leerlaufzeiten, die Erhöhung der Maschinenproduktivität und die Abkürzung der administrativen Dokumentationsprozesse lassen sich je nach Gerätetyp zwei bis fünf Prozent der Gesamtkosten sparen. Konkret bedeutet das in der Praxis, dass pro Gerät eine Reduzierung der Kosten von 200 bis 1 000 Euro pro Monat möglich ist.

Diese Einschätzung wird von den Nutzern von Flotten- und Baustellen-Managementssystemen eindeutig bestätigt.

dukte haben wir unsere Dokumentationsprozesse gleich auf mehreren Ebenen gestrafft. Unsere Maschinenführer setzen nunmehr ihre komplette Arbeitszeit für die Produktion ein. Alleine die bessere Nutzung der verfügbaren Arbeitszeit der Maschinenführer bringt eine Ersparnis von mehreren 1 000 Euro pro Monat.“

Wie sieht die Weiterentwicklung aus?

Die rasante Entwicklung der Informationstechnologien, die nirgendwo besser als bei der Entwicklung der Mobiltelefone abzulesen ist, beeinflusst auch die Baumaschinenentwicklung nachhaltig. Unter

menden Absatz von typischen Connected-Worksite-Produkten, wie Maschinensteuerungen und Flottenmanagementsystemen, ablesen.

Die neueste Generation von Caterpillar-Raupen wird zukünftig bereits innerhalb der Fertigungslinie für den Einsatz mit Connected Worksite-Produkten vorbereitet. Für die Standortverfolgung und die Positionierung der Arbeitsgeräte genügen hier nur noch ein einziger GPS-Empfänger sowie ein Winkelsensor, der die Neigung der Maschine ermittelt. Zusammen mit den Informationen, die die Positionssensoren in den Hydraulikzylindern ermitteln und an den Bordcomputer wei-



Eine Übersicht fasst alle wesentlichen Maschinendetails zusammen.

Fotos: Zepplin

Das US-amerikanische Bauunternehmen Summers-Taylor betreibt in den Bundesstaaten Tennessee, Virginia und North Carolina eine firmeneigene Flotte von rund 300 größeren und mittleren Baumaschinen und Fahrzeugen. Durch den Einsatz der Flottenmanagement-Software und Hardware können mehrere 100 000 US-Dollar pro Jahr für Dieselmotorkraftstoff durch eine drastische Reduzierung der Maschinenleerlaufzeiten eingespart werden. Ähnliches weiß der Caterpillar Händler Wagner aus dem amerikanischen Colorado zu berichten, der sei-

den Oberbegriffen „Connected Worksite“ beziehungsweise „Connected Site“ entwickeln Caterpillar beziehungsweise Trimble neue Produktgenerationen. Die Schlagworte für den technischen Fortschritt lauten dabei Prozessorientierung und Integration.

Während früher die Baumaschinen und der Service inclusive Kundendienst und Ersatzteile im Fokus standen, erwartet der Kunde immer mehr Lösungen, die ihm mit minimalen Ressourceneinsatz ein Maximum an erledigter Arbeit

ergeben, lässt sich jede Stellung des Schildes vollautomatisch ansteuern. Die Datenübertragung zum Baustellenleitstand beziehungsweise zu den IT-Systemen von Caterpillar und Zepplin erfolgt wahlweise über Mobilfunknetze oder Kommunikationssatelliten. Damit die Maschinen auf der Baustelle „untereinander“ und mit der Leitstelle kommunizieren können, sind sie mit dem sogenannten bidirektionalen Datenfunk ausgerüstet, der die Übertragung von Daten sowohl von der Maschine zum Leitstand als auch von dort zur Maschine ermöglicht.