

Jens Schneeweiss

# Wartung im Vorbeigehen

Die drahtlose Datenübertragung hält Einzug in die Prozesstechnik. Der Pumpenhersteller Leybold beispielsweise hat erste Schritte in Richtung eines Wartungskonzeptes auf Basis der Bluetooth-Technik unternommen.



Die Überwachung von Wartungsprozessen ist ein wichtiges Instrument zur Aufrechterhaltung des unterbrechungsfreien Betriebes einer jeden Anlage und Produktionseinrichtung. Im Fall der Vakuumpumpen von Leybold, die unter anderem in der Chemischen Industrie und der Halbleiterbranche zum Einsatz kommen, überwachen Temperatur-, Schwingungs- und Drucksensoren kontinuierlich den Zustand der Aggregate; zusätzlich werden ständig die Ölstände gemessen. Bis dato können die Servicebeziehungsweise Wartungstechniker die entsprechenden Werte entweder direkt an der Pumpe über die dort vorhandene SP-Guard-Einheit abrufen, oder aber die in der Mikrocontroller-Einheit gespeicherten Werte über die serielle Schnittstelle des Geräts zum Beispiel via Laptop auslesen.

Gerade an schlecht zugänglichen Stellen in der Produktion ist diese Art der

Wartung oft problematisch. Bei Leybold hat man sich daher Gedanken über alternative Servicestrategien gemacht und zusammen mit einem Dienstleister ein Konzept entwickelt, welches auf der drahtlosen Kommunikation via Bluetooth basiert und zusammen mit einer neuen Wartungssoftware auch die Einbindung in übergeordnete Asset-Management-Systeme ermöglicht. Die Pumpen wurden hierzu um ein Bluetooth-Modul erweitert, über das die Zustandsdaten der Aggregate über mobile Geräte auf Entfernungen bis 20 m abgerufen werden können. Die komplette Anwendung besteht aus einer beliebigen Anzahl mobiler Einheiten, einer zentralen Server-Software sowie einem Bedienprogramm für (Client-)Desktop-PCs. Mitarbeiter haben so die Möglichkeit, sich vor Ort über den Stand und die Historie der Wartungsarbeiten zu informieren und durchgeführte Wartungen über die mobilen Einheiten

sowie über die Desktop-Anwendung zu erfassen.

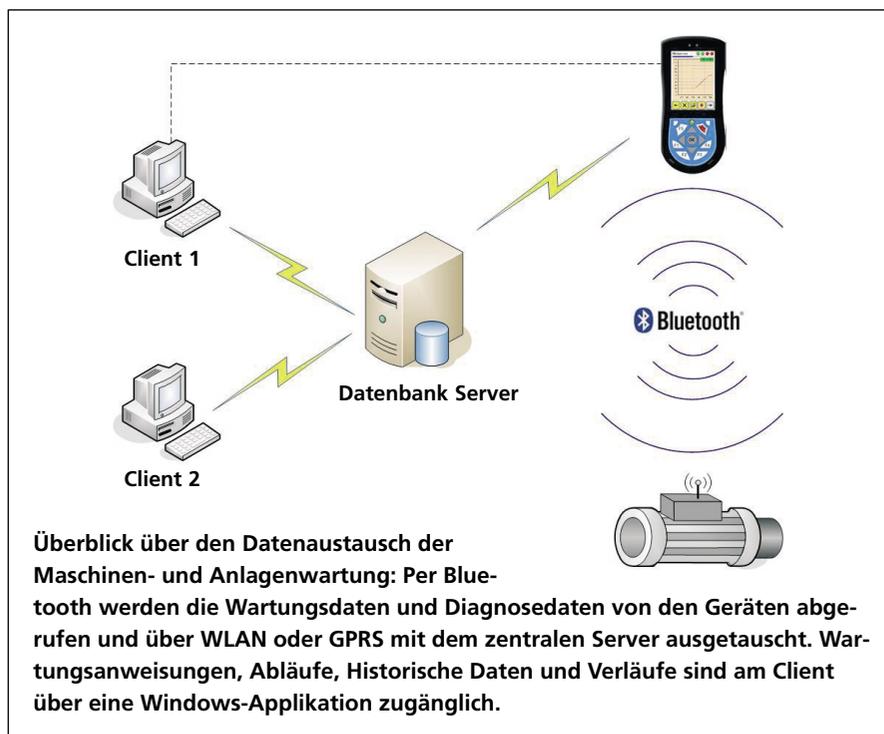
Bei einem Wartungsvorgang werden zunächst alle über Bluetooth in Reichweite befindlichen Gerätschaften ermittelt. Der Benutzer wählt die zu wartenden Geräte aus und kann sich dabei zunächst die gerätespezifischen Daten wie etwa die Seriennummer des jeweiligen Geräts auf dem Display anzeigen lassen, bevor er dann die gewünschten Überwachungsdaten konfiguriert. Über die Funksignal-Statusanzeige sieht der Servicetechniker, ob sich das Gerät noch im sicheren Empfangsbereich befindet. Optional lässt sich nach wie vor eine serielle RS232-Schnittstelle zu einem ausgewählten Überwachungsgerät konfigurieren. Für die ausgewählte Pumpe sind im Zuge des eigentlichen Wartungsvorganges die momentan anfallenden Daten über die mobile Einheit in Echtzeit grafisch darstellbar. Dabei lassen sich

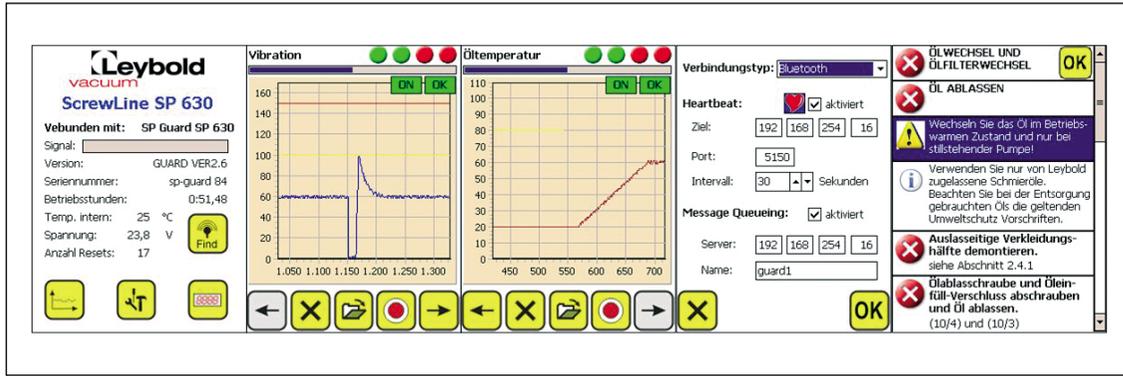
(Bilder: Ingenieurbüro Schneeweiss)



weitere Parameter wie zum Beispiel Grenzwerte festlegen, welche dann in die Darstellung einfließen. Darüber hinaus werden im Display Warn- und Störmeldungen in Form von gelben beziehungsweise roten Symbolen angezeigt, welche die einzelnen Sensorenfelder repräsentieren.

Die mobilen Einheiten mit dem Betriebssystem Windows CE beziehungsweise Windows-Mobile kommunizieren im Feld aber nicht nur direkt mit dem Wartungstechniker, sondern sind zudem über WLAN, GPRS oder UMTS mit einem zentralen Server oder mittels ActiveSync mit einem stationären Desktop-System verbunden. Die Konsistenz der Daten auf dem Server ist auch beim Einsatz vieler mobiler Einheiten sowie Änderungen von Wartungsplänen immer gewährleistet, da alle Änderungen am Datenbestand durch bidirektionale Replikation zusammengeführt werden. Das heißt: Parallel zur der Datenbank-Synchronisation werden Daten live, direkt wenn sie anfallen, zum zentralen Daten-server übertragen, sofern dies möglich ist. Auf dem Archivierungsserver lassen sich mit Hilfe einer Wartungshistorie





Fünf Screenshots der Diagnose und Wartungsservice-Applikation von Pumpen mit den auszuführenden Wartungsschritten. Die Touchscreen-basierte Bedienung erhöht die Akzeptanz beim Servicepersonal und reduziert Einarbeitungsaufwand in das Wartungssystem.

Live-Daten, Leistungs-Charts oder ein Überblick über alle Aggregate erstellen und sowohl am Wartungsterminal über den Windows-Client als auch auf dem mobilen Gerät auswerten.

Für die Kommunikation kommen Komponenten des .NET-Compact-Framework für Asynchronen Datenverkehr zum Einsatz. Diese so genannten „Message-Queues“ (Nachrichtenwarteschlangen) stellen zum einen Puffer bereit, falls aufgenommene Daten nicht zum Server übertragen werden können; zum anderen arbeiten sie transaktional, was jeglichen Datenverlust

zuverlässig verhindert. Die auf den Pocket-PCs installierten SQL-Mobile-Datenbanken synchronisieren sich automatisch mit der Desktop-Anwendung, sobald das Funknetzwerk in Reichweite ist oder das Gerät sich in der Dockingstation befindet. Ebenfalls ermöglicht diese vernetzte Kommunikation weitere Dienste wie Fernadministration und Software-Updates der mobilen Industrie-Pocket-PCs sowie Firmware der Anlagenteile. Eine weitere Funktion der Software ist ein „Heartbeat“, den alle mobilen Geräte zum Server aufrechterhalten, solange eine Verbindung besteht. So liegen zentral auf dem Server stets Informationen über die Konnektivität aller Geräte vor.

Über das Abrufen und Anzeigen von Maschinendiagnosedaten hinaus sind die mobilen Einheiten wie auch der Windows-Client in der Lage, Wartungen zu dokumentieren und regelmäßige Vorgänge zu unterstützen. Nach Auswahl eines Wartungsdienstes werden auf dem Display die einzelnen Arbeitsschritte angezeigt, die der Wartungsingenieur der Reihe nach abzarbeiten hat. Das Mit-

führen von Bedienungs- beziehungsweise Wartungsanleitungen auf Papier entfällt, da die mobile Einheit alle benötigten Dokumente in elektronischer Form bereithält, und automatisch die entsprechende Information anbietet. Außerdem sind aktuelle Informationen, erledigte Vorgänge und Maschinenhistorien abrufbar.

Die Kommunikation der Wartungs-Systemsoftware an übergeordnete Systeme kann über die Verwendung offener Standards und Software-Technologien wie zum Beispiel Microsoft .NET und MS-SQL-Datenbanken erfolgen. Ein OPC-Client zur Kommunikation mit Automatisierungssystemen rundet das Schnittstellen-Portfolio ab. Für einen Systemintegrator ist es somit ein leichtes, bestehende proprietäre Protokolle und Schnittstellen in kurzer Zeit über SDK/API in die Software zu implementieren.

gh

Nähere Informationen:  
jens@schneeweiss.de



Bluetooth ist gerade im Ex-Bereich sinnvoll. Ist trotzdem keine Wireless-Verbindung gewünscht, ermöglicht ein spezieller Stecker auch den Datenaustausch ohne Funkwellen.



Jens Schneeweiss

ist Geschäftsführer des gleichnamigen Ingenieurbüros in Herten.