

Minimalzugregelung reduziert Verschleiß

Individuelle Motorleitungstrommel-Lösung für den Schüttgutumschlag

Hohe elektrische Leistungen lassen sich nach wie vor effektiv nur per Kabel übertragen. Um mobile Anlagen oder Anlagenteile mit Strom zu versorgen, sind moderne Leitungstrommelkonzepte das Mittel der Wahl. Wo keine Lösungen von der Stange eingesetzt werden können, sind Experten gefragt, die neben Standardprodukten auch maßgeschneiderte Konzepte entwickeln und montieren, beispielsweise für den Warenumschlag in Binnenhäfen.

An typischen Hafenumschlagplätzen werden oft 24 Stunden am Tag und sieben Tage die Woche per Schiff angelieferte Schüttgüter wie Streusalz, Streusplitt, Düngemittel u.v.m. mit zumeist schienengeführten Hafenkranen auf Güterzüge verladen. Bei einem solchen Binnenhafen im Rhein-Main-Gebiet war die Leitungstrommel, die den dort vorhandenen Kran über einen Verfahrweg von circa 500 Metern mit Strom versorgte, in die Jahre gekommen und musste ersetzt werden. Um laufende Logistikprozesse so wenig wie möglich zu behindern, sollte der Umstieg von der alten zur neuen Lösung mit möglichst geringer Stillstandszeit geplant und umgesetzt werden. Dazu kamen die örtlichen Gegebenheiten, die den Einbau einer neuen Leitungstrommel alles andere als leicht machten. Hier kam die Hartmann & König Stromzuführungs AG aus Graben-Neudorf mit einer individuellen Logistik- und Konstruktionslösung ins Spiel.

Maßgeschneiderte Lösung

Die bisherige Lösung war nicht nur in die Jahre gekommen, sondern erschwerte auch das Arbeiten. So mussten beispielsweise Kabel umgesteckt werden, damit der Kran an den jeweiligen Teilabschnitten mit Strom versorgt war beziehungsweise dorthin verfahren werden konnte. Für die neue Lösung war den Anwendern daher wichtig, dass sie damit die gesamte Strecke von 500 Metern entlang des Kais mit dem Kran abfahren können, ohne Leitungen umstecken zu müssen. So kann der Betreiber schneller auf die jeweilige Umschlagsituation reagieren.

Nach ausgiebigem Vergleich fiel die Wahl auf Hartmann und König, weil nur dieser Anbieter in der Lage war, eine praxiserprobte Alternative zur vorhandenen Lösung anzubieten. Einerseits konnten die Stromzuführungs-Experten ihr Motorleitungstrommelkonzept



Hafenkranen sind ein typischer Einsatzort für Motorleitungstrommeln. Oft sind individuelle Lösungen gefragt für die konkreten Anforderungen der jeweiligen Gegebenheiten.



In einer Hafenkran-Anwendung wurde die neue spiralig wickelnde Leitungstrommel in der Mitte der Verfahrstrecke montiert. Mit einer Leitungslänge von 300 Metern deckt sie praktisch die gesamte Verfahrstrecke des Krans ab.

an die individuellen Gegebenheiten vor Ort anpassen. Andererseits haben sie auch jede Menge Kreativität in die Entwicklung einer alternativen Montagelösung gesteckt. So wurde die neue Leitungstrommel anstatt am Ende der Verfahrstrecke in der Mitte montiert und konnte damit die gesamte für den Alltagsbetrieb benötigte Strecke ohne Umstecken versorgen.

Herausforderungen vor Ort

Die veränderte Anbauposition der Leitungstrommel am Kran erleichterte zudem den Umbau, denn so konnte die neue Trommel parallel aufgebaut und während des laufenden Betriebs fürs Anschließen vorbereitet werden. Die Crux der Sache war jedoch der beengte Platz: Ein Hafenkran steht natur-

gemäß zwischen Wasser auf der einen Seite und mit wenigen Zentimetern Abstand zu den Güterwaggons auf der anderen Seite. Das ließ extrem wenig Spielraum für den Einbau, zumal auch nach oben und unten der Platz beengt war. Gleichzeitig war die Forderung nach einer Montage ohne Schweißarbeiten und ohne Statikveränderungen zu erfüllen. Nur so – ohne die Notwendigkeit langwieriger Schweißarbeiten und AbnahmeprozEDUREN – war das vorgegebene enge Zeitfenster zu realisieren. Für die Stromzuführungs-Experten war daher nicht die Projektierung einer passenden, spiralförmig wickelnden Trommel die wesentliche Herausforderung, sondern deren Montage. Schließlich entwickelten sie eine Lösung, bei der die Trommel über zwei v-förmig angeordnete Doppel-T-Träger mit der vorhandenen Stahlkonstruktion verbunden wurde. So konnten Schweißarbeiten und Statikuntersuchungen vermieden werden. Daneben wurden auch individualisierte Lösungen realisiert, um der Kundenforderung gerecht zu werden, die Leitungstrommel in die vorhandene Infrastruktur, wie zum Beispiel Kabelablage auf dem Boden, Zugentlastung oder Näherungsschalter, und natürlich auch die vorhandene Steuerung zu integrieren.

Bei Lösungen alternativer Anbieter hätte die Trommel an der ursprünglichen Stelle um 90 Grad versetzt zur Förderrichtung montiert und das Kabel sogar zweimal umgelenkt

werden müssen. Selbst unter Beachtung aller Mindestbiegeradien resultiert daraus eine doppelt so hohe Beanspruchung für die elektrische Leitung mit einer entsprechend gravierenden Verkürzung der zu erwartenden Lebensdauer des Kabels. Zusätzliche Stillstandszeiten und erhöhte Betriebskosten im Schüttgüterumschlag wären die Folge.

Frequenzumrichter reduziert Verschleiß

Um das Kabel schonend aufzuwickeln, kamen für die Leitungstrommel bei der geforderten Leitungslänge von 300 Metern nur ein elektrischer Direktantrieb mit Frequenzumrichter oder eine Antriebslösung mit Magnetkupplung infrage. Gegen die Lösung mit Magnetkupplung sprachen im konkreten Anwendungsfall jedoch die aggressiven Medien im Schüttgüterumschlag einerseits und die hohen Verfahrgeschwindigkeiten andererseits. Die Wahl fiel daher auf den parametrierbaren Frequenzumrichter-Antrieb. Mit ihm lässt sich das Drehmoment überwachen, der Zug auf der Leitung kann auf eine geringstmögliche Leitungsbeanspruchung optimiert werden. Das erhöht die Lebensdauer der Leitung und spart letzten Endes bares Geld. Gleichzeitig überzeugen die Frequenzumrichter-Antriebe durch ihre große Flexibilität und die hohe Dynamik bei größeren Verfahrgeschwindigkeiten. Da die Antriebe schnell und vor Ort parametrierbar sind, lassen sie sich zum Beispiel bei starken Temperaturschwankungen an die veränderte Leitungssteifigkeit anpassen oder auch an neue Leitungstypen mit abweichenden mechanischen Spezifikationen adaptieren.

Der Frequenzumrichter wurde in dieser Anwendung direkt am Antrieb montiert. Im Gegensatz zum Einbau im Schaltschrank braucht diese dezentrale Einbauvariante keine längeren Leitungswege zwischen Motor und Umrichter und auch eine Zwangsbelüftung fällt weg.

Betrieb ohne unliebsame Pausen

Nachdem die neue Trommel parallel zum vorhandenen System aufgebaut wurde, ließ sich der effektive Stillstand des Umschlagplatzes auf weniger als drei Stunden reduzieren, nämlich auf die Zeit für das Umklemmen der Leitungen. Obwohl wegen einer unerwartet veränderten Umschlagsituation einer der vier für das Aufbauen der neuen Lösung geplanten Tage wegfiel, klappte der Umbau an den verbleibenden drei Tagen reibungslos. Sowohl die Umbaulogistik des Montageteams als auch die individuell konzipierte Plug-and-play-Lösung waren für den Anwender beeindruckend und die Bediener sind sehr zufrieden mit der neuen Motorleitungstrommel.

Nach dem Umklemmen ging der alltägliche Betrieb reibungslos weiter. Damit alles zuverlässig und ohne kostspielige Ausfälle läuft, ist auch eine regelmäßige Instandhaltung nach geplanten Intervallen vorgesehen. In solchen Anwendungen werden üblicherweise ein halbes Jahr nach der Umstellung die Schleifringe und Bürstenkontakte vermessen. Die Werte erlauben Rückschlüsse auf den Verschleiß im realen Betrieb, sodass aus diesen Informationen bei den Stromzuführungs-Experten zu erwartende Instandhaltungszeiträume abgeleitet und dem Kunden empfohlen werden können. Die Graben-Neudorfer bieten zudem über entsprechende Wartungsverträge eine 24-Stunden-Rufbereitschaft und können im Falle eines ungeplanten Stillstands sofort eingreifen. Dank ihrer langjährigen Erfahrung wissen sie zudem, welche Ersatzteile für eine konstant hohe Verfügbarkeit vor Ort bevorzugen werden sollten.

Strom- und Datenleitungen

Weil der Kran nicht mit Daten versorgt werden muss, wurde in der Anwendung eine reine Stromleitung verlegt. Grundsätzlich bietet Hartmann & König aber Lösungen sowohl für die Strom- als auch für die Datenübertragung an, die für viele Umschlagaufgaben gefordert sind. Für die Datenübertragung werden entweder Kupfer- oder Lichtwellenleiter (LWL) genutzt. Die Übertragung per Lichtwellenleiter bietet – gerade bei Anwendungen mit paralleler Übertragung hoher elektrischer Leistungen – den großen Vorteil der EMV-Entkopplung und damit höherer Datensicherheit. Gleichzeitig sind die Anforderungen an Biegeradien und maximal zulässige Zugkräfte in diesen Fällen jedoch sehr hoch. Auch hier stellen die Stromversorgungsexperten ihren Kunden passende Lösungen und ihr umfangreiches Know-how zur Verfügung.



HARTMANN UND KÖNIG

Mit einem parametrierbaren Frequenzumrichter-Antrieb lässt sich das Drehmoment überwachen und der Zug auf der Leitung auf eine geringstmögliche Leitungsbeanspruchung einstellen.

Jörg Lamm,
Supervisor und Kundendienst
bei Hartmann und König



Stefan Mayer,
Innendienstleiter
bei Hartmann und König



Nora Crocoll,
Autorin beim
Redaktionsbüro Stutensee

