

Hitze und Staub: Energiezuführung unter widrigen Bedingungen

Das Duisburger Warmwalzwerk von Thyssen Krupp hat einen echten Schwerarbeiter unter den Prozesskranen in Betrieb genommen. Ein Brammentransportkran der Bang Kransysteme GmbH & Co. KG ist für das Handling der Brammen an der Schnittstelle zwischen Stahlwerk und Walzwerk verantwortlich – bei Hitze und Staub. Die Energie- und Signalzuführung zur Katze und zur Kabine wird durch „Heavy Duty“-Energieketten von igus gewährleistet, die als vorkonfektionierte Systeme ausgeliefert wurden.



Bild 1

Der Prozesskran kann bis zu 32 Tonnen heben und ist für den Brammentransport im Warmwalzwerk zuständig. (Bild: Bang Kransysteme GmbH & Co. KG)

Von Kopf bis Fuß oder, besser gesagt, vom Radsatz bis zum Lastmagneten auf „Heavy Duty“ eingestellt: So könnte man ganz knapp den Brammentransportkran beschreiben, den die Bang Kransysteme GmbH & Co. KG vor kurzem gebaut und auf sieben Schwertransportern ausgeliefert hat (Bild 1).

Ein Schwerarbeiter unter den Kranen

Aufgabe des Doppelträger-Brückenkrans ist es, im Duisburger Warmwalzwerk von Thyssen Krupp die frisch produzierten Brammen, die nachfolgend zu Stahlband verarbeitet werden, zu entnehmen, ein- und auszulagern und den Warmhalteöfen zuzuführen. Mit einer Brückenlänge von ca. 30 Metern (27,5 m), 32 Tonnen Tragkraft und einem Eigengewicht von rund 180 Tonnen ist der Kran ein echter Schwerarbeiter, der im Dauereinsatz tätig sein wird. Er verfährt mit maximal 120 m/min auf der 500 Meter langen Kranbahn, die auch von anderen Kranen genutzt

wird. In der Katzfahrt werden 60 m/min erreicht, und der Kranfahrer kann die Kabine über fast die gesamte Brückenlänge verfahren, um optimale Sicht auf den Prozess zu haben. Als Lastaufnahmemittel an der Magnet-traverse dienen zwei mächtige Lastmagnete.

Enger Bauraum, hohe Temperaturen, starke Verschmutzung



Bild 2

Auf der Brücke des Bang-Prozesskrans – von links nach rechts: Geschäftsführer Christoph Bang, Yve Kirsch, igus-Vertrieb readychain, igus-Verkaufsberater Denny Woogk und Mike Götzensberger, Projektleiter bei Bang.

Aus Platzgründen – der Bauraum nach oben ist begrenzt – wurde die gesamte Steuerung nicht in einem externen Schaltraum, sondern in der Brücke untergebracht. Aus demselben Grund verfährt die Katze nicht über, sondern zwischen den beiden Brückenträgern. Und sämtliche verwendeten Komponenten sind auf Heavy duty-Betrieb ausgelegt. Dipl.-Ing. (BA) Mike Götzensberger, Projektleiter bei Bang (Bild 2): „Der Kran ist konstant hoher Staubbelastung und hohen Temperaturen ausgesetzt. Die Brammen und die Warmhalteöfen strahlen so viel Hitze ab, dass selbst knapp unter der Hallendecke noch bis zu 70 Grad Celsius erreicht werden.“ Deshalb sind zum Beispiel die Motoren mit Lüftern ausgestattet, an neuralgischen Punkten wurden Hitzeschutzbleche installiert und alle elektrischen Komponenten sind auf die hohen Umgebungstemperaturen ausgelegt. Der Hubmotor wurde – im Auftrag von Bang – sogar vollständig für diesen Einsatz entwickelt, damit er

konstant hohe Leistung unter widrigen Bedingungen erbringt.

Erfahrung mit Prozesskränen und der Stahlindustrie

Mit derartigen Anforderungen können die Bang-Konstrukteure gut umgehen, weil das Unternehmen ausschließlich im High End-Bereich der Krantechnik tätig ist und bereits zahlreiche Anlagen für derartige Anwendungen projektiert hat. Geschäftsführer Dipl.-Ing IWE Christoph Bang: „Wir entwickeln und bauen ausschließlich Prozesskrane, die hauptsächlich in der Stahlindustrie und in den Presswerken der Automobilindustrie zum Einsatz kommen.“ Dabei arbeitet das Unternehmen mit hoher Fertigungstiefe: Der gesamte Stahlbau wird im eigenen Hause gefertigt und montiert, ebenso die Steuerungstechnik. Und fast immer wird der Kran – wie groß er auch sein mag – in Oelsnitz betriebsfertig montiert und vom Anwender abgenommen, bevor er auf die Reise zu seinem Standort geht.

Mit dieser Spezialisierung ist das in Oelsnitz bei Plauen ansässige Unternehmen sehr erfolgreich. Aus einem 1990 von Werner Bang gegründeten Ein-Mann-Unternehmen für Kranservice ist bis heute ein Kranhersteller mit 115 Mitarbeitern geworden, der schon alle namhaften Stahlproduzenten Europas mit Kranen beliefert hat. Auch bei Thyssen Krupp in Duisburg sind bereits mehrere Bang-Prozesskrane im Einsatz.

Sorgfalt bei der Auswahl von Leitungen und Energiekette

Dass auch die beweglichen Leitungen für elektrische Energie und Signale gemäß den widrigen Bedingungen ausgelegt sein müssen, versteht sich von selbst – zumal es viele Leitungen gibt.

Mike Götzensberger: „Für die Katzfahrantriebe benötigen wir Leitungsquerschnitte bis 185 mm². Die Steuerung erfordert trotz der Komplexität keinen allzu großen Verkabelungsaufwand, weil sie über Profibus kommuniziert. Aber der Kran ist mit Sicherheits-Features wie Videotechnik und

Rückfahrkamera ausgestattet, die bewegte Bilder per Lichtwellenleiter in die Krankabine übertragen. Auch die Positionierhilfen und der Kollisionsschutz für die Gegenkrane benötigen zusätzliche Signalleitungen.“

Elektrische Leitungen: Entwickelt für besondere Anforderungen



Bild 3

Die „chainflex“-Leitungen mit hochwertiger TPE-Ummantelung sind für bewegliche Anwendungen bei hohen Temperaturen ausgelegt.

Alle beweglichen Leitungen sind mit einer TPE-Ummantelung ausgestattet, die höheren Temperaturen standhält. Und alle stammen aus dem „chainflex“-Programm von igus, das sich in zahlreichen anderen Kran-Anwendungen ebenso bewährt (Bild 3).



Bild 4

Die Energie- und Signalversorgung zur Krankatze übernimmt eine „Heavy Duty“-Rollenkette.



Alle

Bild 5

Das Prinzip der Rollenkette gewährleistet niedrigen Rollwiderstand auch bei langen Verfahrwegen und hoher Verschmutzung.

Leitungen des umfangreichen chainflex-Programms werden mit dem Ziel entwickelt, dass sie eine lange Lebensdauer bei konstanter Bewegung in Energieketten, auch unter ungünstigen Bedingungen, erreichen. Durch die besondere Verseilung werden „Korkenzieher“ und andere typische Verschleißerscheinungen, die in beweglichen Anwendungen auftreten, zuverlässig vermieden.

Heavy duty-Energieketten – seit mehr als fünfzehn Jahren

Die igus-Energieketten, in denen die Leitungen geführt werden, gehören schon seit 15 Jahren zur Standardausrüstung der Prozesskrane von Bang. Auch für Thyssen Krupp ist diese Art der Energiezuführung für Krane nichts Neues. Mike Götzensberger: „Wir haben 2009 den ersten Kran für das Duisburger Warmwalzwerk geliefert. Er ist ebenfalls mit Energieketten ausgerüstet, die unter den Extrembedingungen störungsfrei laufen.“

Angesichts der Anforderungen überrascht es nicht, dass die igus-Techniker eine Rollen-Energiekette empfohlen (Bild 4). Sie unterscheidet sich durch integrierte hochstabile Rollen von konventionellen Energieketten. Dies bewirkt, dass die Seitenteile der Kette nicht aufeinander

gleiten, sondern aneinander abrollen (Bild 5). Somit eignet sich dieser Kettentyp bestens für lange Verfahrwege und arbeitet auch in verschmutzter Umgebung mit nur geringem Rollwiderstand.

Rollen statt gleiten

Auf der Kranbrücke ist eine Rollenkette vom Typ 5050RHD im Einsatz. „5050R“ bezeichnet eine Rollenkette mit 80 Millimetern Innenhöhe, das HD steht für „Heavy Duty“. Diese Variante unterscheidet sich von der 5050R durch verstärkte Seitenteile, zusätzliche Verschleißflächen und ein um etwa 40 Prozent verstärktes Bolzen-Bohrungssystem. Damit können auch hohe Leitungsgewichte – in diesem Fall 13 kg/m – zuverlässig geführt und bewegt werden. Mit diesem Kettentyp, der extra für Kran-Anwendungen entwickelt wurden, sind Verfahrwege bis 800 Meter möglich. Beim Brammentransportkran sind es nur 13,8 Meter (bei mittlerer Einspeisung), aber umso anspruchsvoller sind hier die Beanspruchungen durch Schmutz und Temperatur. Die Energie- und Signalführung zur Kabine wird über eine Rollenkette vom Typ 4040RHD mit einer Innenhöhe von 56 Millimetern und einer Innenbreite von 254 Millimetern gewährleistet. Diese Kette ist 17,8 Meter lang und verfährt auf einer Strecke von 15,5 Metern.

Einbaufertig geliefert – aber nicht komplett vorkonfektioniert

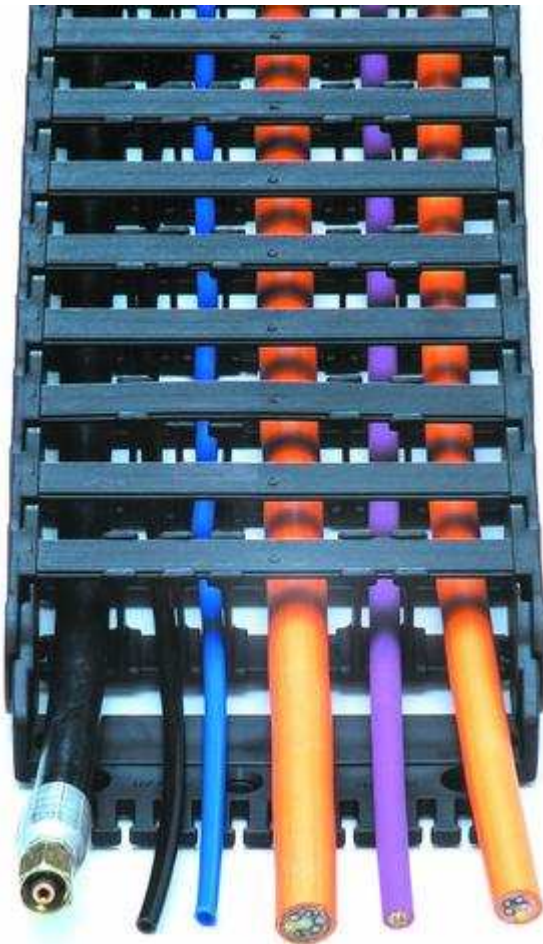


Bild 6

Die Ketten werden als „readychain basic“ ausgeliefert – befüllt mit abgelängten Leitungen, aber ohne Stecker. So bleibt ausreichend Flexibilität bei der Montage.

Der verantwortliche igus-Verkaufsberater Denny Woogk hat Kette und Leitungen gemeinsam mit den Elektroplanern von Bang ausgelegt. Dabei stand von vorneherein fest, dass die Kette als „readychain basic“ geliefert wird. Das heißt: Die Leitungen sind eingelegt, aber nicht komplett vorkonfektioniert und mit Steckern ausgerüstet (Bild 6). Das hat zwei Gründe. Denny Woogk: „Da die Leitungen auf Klemmen verdrahtet werden, benötigt man keine Stecker. Und bei einem solchen Sonderprojekt kann man die Leitungslängen nicht auf den Zentimeter festlegen. Wichtiger ist die Flexibilität. Nur die Lichtwellenleiter haben wir mit Steckern konfektioniert.“

Geliefert wurden die beiden befüllten Energieketten jeweils auf einer Transporttrommel, damit sie binnen kurzer Zeit auf der Kranbrücke montiert werden konnten. Auch für den Weitertransport zum Einsatzort müssen die sehr kompakten Ketten weder demontiert noch verpackt werden. Aus diesen Gründen bezieht Bang auch bei anderen Projekten die igus-Energieketten als einbaufertige readychain basic-Systeme.

Komplettmontage in drei Tagen

Insgesamt sind für die mechanische und elektrische Installation des 180 Tonnen schweren Brammentransportkrans nur drei Tage veranschlagt: Stillstand kostet in einem Walzwerk sehr viel Geld. Die Verantwortlichen bei Bang sind zuversichtlich, dass dieses Zeitfenster passt. Sie haben gut vorgearbeitet, und die beweglichen Leitungen

erfordern vor Ort keinen Installationsaufwand mehr. Umso länger soll der Kran dann, trotz der rauen Umgebungsbedingungen und der hohen Beanspruchung, im Einsatz sein. Christoph Bang: „Unsere Anlage ersetzt einen Kran, der seit den 1950er Jahren dort arbeitet.“ Dies zeigt, wie hoch die Anforderungen an die Lebensdauer von Energiekette und Leitungen sind.