



Die Emscher Aufbereitung GmbH in Duisburg transportiert täglich viele Tausend Tonnen Kohle, um die Rohstoff- bzw. Energieversorgung für die Stahlherstellung zu garantieren. Fotos: Siemens/Emscher Aufbereitung

## Diagnose am laufenden Band

**Kompakte Lösung:** Im Zuge der Modernisierung von Transportanlagen für Rohkohle entschieden sich die Verantwortlichen der Emscher Aufbereitung GmbH für Sanftstarter. Die Geräte finden in den vorhandenen Schaltschränken spielend Platz und ließen sich im laufenden Betrieb austauschen. Am Ende der „Verjüngungskur“ laufen die Transportbänder besser und können vom Leitstand aus diagnostiziert werden.

» „Wir betreiben die Anlagen zur Aufbereitung von Rohkohle hier in Duisburg seit über 25 Jahren und modernisieren diese kontinuierlich im laufenden Betrieb“, erklärt Dipl.-Ing. Michael Kluger, stellvertretender Technischer Leiter bei der Emscher Aufbereitung GmbH. Das Unternehmen sorgt für die kontinuierliche Staubkohleversorgung für die Stahlherstellung bei ThyssenKrupp Steel Europe. Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit haben hier eine besonders hohe Bedeutung. „Aus diesem Grund setzen wir bei solchen Modernisierungsprojekten nicht nur bewährte und hochverfügbare Komponenten ein, sondern konzentrieren uns intensiv auf die Diagnosemöglichkeiten“, ergänzt der Praktiker.

Denn anhand von Messwerten lassen sich Anlagenzustände und Entwicklungsszenarien sehr genau beobachten, was letztendlich einen optimalen Anlagenbetrieb unterstützt. Bis Ende 2013 wurden knapp ein Dutzend Transportbänder im Bereich Rohkohle 2, 3 und 4 mit neuen Antrieben ausgestattet. Im Vergleich zu den früher eingesetzten Geräten, die sehr viel Platz erfordert hatten, entschieden sich die Verantwortlichen hier für Sanftstarter Sirius 3RW40 von Siemens. Michael Kluger begründet: „Diese Geräte sind technisch sehr ausgereift und um ein Vielfaches kompakter als die bisher eingesetzten.“

Die Geräte gibt es für Leistungen von 5,5 kW bis 250 kW, wobei hier lediglich

die kleineren notwendig sind, um die Motoren bis 11 kW bzw. 22 kW anzutreiben. Ein wichtiges Auswahlkriterium für die neue Antriebslösung war neben den guten technischen Eigenschaften die Diagnosefähigkeit, denn im Leitstand sollen alle für den Betrieb wichtigen Informationen automatisch oder auf Knopfdruck visualisiert werden. Hier bietet Siemens für das System WinCC eine Reihe von Funktionsbausteinen an, die die Werte aus den Geräten in der Feldebene komfortabel übernehmen.

Die Sanftstarter sind direkt mit der Steuerung verbunden, die sich in einem eigenen Schaltschrank befindet. In Verbindung mit neuen Motox-Getriebemotoren von Siemens ergeben sich optimal auf-

einander abgestimmte Antriebslösungen, die auch bezüglich der Inbetriebnahme und während des Anlagenbetriebs eine Reihe von Vorteilen bieten.

Der 3RW40 verfügt zum Beispiel über das patentierte Ansteuerungsverfahren „PolarityBalancing“, das Gleichstromkomponenten in zweiphasig gesteuerten Sanftstartern deutlich reduziert. Durch die Ansteuerung von nur zwei Phasen werden solche Geräte zwar kompakter und günstiger, doch bei zweiphasig gesteuerten Geräten, die dieses Ansteuerungsverfahren nicht besitzen, besteht gerade bei geringen Startspannungen die Gefahr starker Geräuschentwicklungen am Motor.

### **Hohe Funktionsintegration und Energieeffizienz**

Die Startspannungen lassen sich bei den hier eingesetzten Geräten zwischen 40 und 100 % einstellen, wodurch sich Rampenzeiten zwischen null und 20 Sekunden ergeben. Während des Hochlaufs lässt sich eine Strombegrenzung zwischen dem 1,3- bis 5-fachen Nennstrom einstellen. Werkstattleiter Stefan Siemes und Daniel Baltus, Elektriker bei Emscher Aufbereitung, berichten: „Durch diese individuellen Einstellmöglichkeiten können wir unsere Fördertechnik materialschonend betreiben.“

Durch das in den Sanftstartern integrierte Überlastrelais kann das Anlaufverhalten zwischen Class 10 und Class 20 eingestellt werden, wobei sich die Techniker in Duisburg für Class 10 entschieden haben. Durch den Eigenschutz der Thyristoren lassen sich auch Defekte am Leistungsteil vermeiden. Sind die Geräte hochgefahren und ist der eingestellte Nennstrom erreicht, wird automatisch vom Leistungshalbleiter auf ein integriertes Überbrückungskontaktsystem umgeschaltet, wodurch die Wärmeverlustleistung reduziert wird und die Antriebe entsprechend energieeffizient laufen.

Durch den integrierten Thermistormotorschutz, den es bei diesen Geräten bis zu einer Leistung von 55 kW bei 400 V gibt, werden die Motoren geschützt, wobei nicht nur der Strom, sondern auch die Temperatur überwacht wird. So spart man sich ein zusätzliches Überlastrelais und genießt dennoch erhöhten Schutz. „Schließlich geht es darum, dass die Fördertechnik möglichst störungsfrei arbeitet und wir mögliche Veränderungen bzw. drohende Unterbrechungen des laufenden Betriebs rechtzeitig erkennen“, erklärt Michael Kluger.

Deshalb widmet er zusammen mit seinen Kollegen der Diagnose große Aufmerksamkeit. Die 3RW40 besitzen eine umfassende Zustands- und Fehlerüber-

wachung. LEDs informieren beispielsweise über unzulässige Auslösezeiten, Netz- oder Phasenausfall, fehlende Last, thermische Überlastung oder Gerätefehler. Über Ausgangsrelais lassen sich diese Diagnosemeldungen in die Leittechnik übernehmen.

Interessant war neben den technologischen Highlights der neuen Sanftstarter auch die Art und Weise der Modernisierung. So wurde dafür kein eigener Schalt-

schränk gebaut, sondern die einzelnen Antriebe wurden Schritt für Schritt innerhalb des vorhandenen Raums – gewissermaßen im laufenden Betrieb – verbaut. „Deshalb war es sehr vorteilhaft, dass sie erheblich weniger Platz brauchen als deren Vorgängergeräte“, erinnern sich Stefan Siemes und Daniel Baltus.

Das gilt sogar inklusive der Absicherung gegen Kurzschluss. Hier entschieden sich die Techniker dafür, die Verbraucherab-



„In der Anlagenvisualisierung erhalten wir wichtige Diagnoseinformationen zu den neuen Förderbandantrieben, was den Anlagenbetrieb spürbar verbessert“, sagt Michael Kluger, stellvertretender Technischer Leiter der Emscher Aufbereitung GmbH.

zweige in Zuordnungsart 2 aufzubauen. Der Vorteil: Tritt ein Kurzschluss auf, müssen die Geräte nicht ausgetauscht werden, sondern es muss lediglich das Schutzorgan gewechselt werden. Deshalb gehört zu jedem Sanftstarter ein Sicherungslasttrennschalter Sentron 3NP1 von Siemens. Diese eignen sich ideal zum gelegentlichen manuellen Schalten bzw. Freischalten von Verbraucherabzweigen und Kabelverteilungen.

Die darin verbauten, besonders flinken Halbleitersicherungen schützen die Geräte, weil sie im Kurzschlussfall deutlich schneller reagieren als Motorschutzschalter. Damit auch in diesem Fall der Leitstand sofort über eine Auslösung informiert wird, haben die Verantwortlichen in Duisburg die Sicherungslasttrennschalter



Für den Kurzschlusschutz ist jedem Sanftstarter 3RW40 ein Sicherungslasttrennschalter Sentron 3NP1 mit optionaler Sicherungsüberwachung vorgeschaltet.

mit dem optional erhältlichen Aufsatz EFM 10 ergänzt. Diese Sicherungsüberwachung gibt es in elektronischer und elektromechanischer Ausführung. Ebenso wäre auch eine Netzüberwachungsfunktion möglich, die Phasenausfall oder Unter- bzw. Überspannung detektiert.

### Antriebslösung inklusive Schutz und Diagnose

Sicherheit und Diagnose stehen im Vordergrund: Die Gehäusefront lässt sich abschließen und sogar plombieren. Nach einem Kurzschluss können die heiß gewordenen Sicherungen ohne Berührung erneuert werden. Wird anschließend die Abdeckung nicht richtig geschlossen, meldet es der elektromechanische Aufsatz an den

Leitstand für die Kohlevermahlung. „Für uns war wichtig, sofort zu erkennen, wann an dem Schutzgerät etwas nicht stimmt“, erklärt Michael Kluger. „Wir müssen die Staubkohleversorgung innerhalb des Stahlherstellungsprozesses bei Thyssen-Krupp Steel Europe garantieren, weshalb die Fördertechnik reibungslos funktionieren muss“, lautet das klare Bekenntnis von Michael Kluger. Aus diesem Grund wird vor allem bei Retrofit-Projekten wie der Fördertechnik für Rohkohle 2, 3 und 4 nachhaltigen Gesamtlösungen in Verbindung mit umfassenden Diagnosemöglichkeiten hohe Aufmerksamkeit geschenkt.

Mit den kompakten Sanftstartern Sirius 3RW40 von Siemens ist beides gelungen. Sie sind technisch äußerst anspruchsvoll und bieten eine Reihe wichtiger Schutz- bzw. Diagnosefunktionen. In Verbindung mit den Sicherungslasttrennschaltern Sentron 3NP1 konnten besonders sichere Verbraucherabzweige aufgebaut werden, die auch im Kurzschlussfall dem Leitstand sofort die notwendigen Informationen geben. Nach dem schnellen Austausch der Sicherungen kann die Anlage dann sofort wieder in Betrieb gehen. Der stellvertretende Technische Leiter fasst zusammen: „Eine so kompakte, einfache und diagnosefähige Gesamtlösung gibt uns die Sicherheit, dass die Bänder für den Rohkohletransport kontinuierlich laufen.“

✘ SUSA Wegweiser  
[www.siemens.de/industry](http://www.siemens.de/industry)