



Foto: RWE Power AG

Garzweiler

omgebouwd tot één van Europa's rendabelste open mijnen

De infrastructuur van een open mijn automatiseren, het is, gezien de extreme omstandigheden, geen alledaagse engineeringopdracht, maar de ingenieurs van het Siemens-concern pakken er - met recht en reden overigens - maar al te graag mee uit als één van hun mooiste referentieprojecten: de open mijn Garzweiler van RWE Power in Duitsland.

Uw vakblad ging voor u 'on site'.

*Verslag van Hubert Lahaut,
Control & Automation Magazine*

De open bruinkoolmijn 'Garzweiler' van RWE Power - één van de grootste elektriciteitsproducenten in Duitsland - bevindt zich in het Rijnlandse steenkoolgebied in de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen. De bruinkool ligt tussen 40 en 160 meter onder het oppervlak en bestaat uit drie lagen met een gemiddelde dikte van veertig meter. Het grootste deel van de ontgonnen bruinkool dient om elektriciteit op te wekken in lokale centrales. De bruinkool wordt naar afnemers zoals elektriciteitscentrales en zuiveringsinstallaties - bijvoorbeeld de centrales in Frimmersdorf en Neurath - getransporteerd via de RWE Power's eigen spoorweg, ook wel de Noord-Zuid-spoorweg genoemd, of via bandtransporteurs.

Om zijn energievoorziening te verzekeren, zette RWE Power in 2006 een project op om de dagbouwmine richting westen uit te breiden, tot ze samenvloede met de naastliggende Garzweiler II-mijn, met een totale oppervlakte van

48 km². Daar lopen er bruinkoollagen tot een diepte van maximaal 210 meter en er is een reserve van in totaal 1,3 miljard ton. Volgens RWE Power zal in dit gebied tot 2045 jaarlijks tussen de 35 en 40 miljoen ton bruinkool ontgonnen worden. Dat moet een belangrijke bijdrage leveren aan de kosteneffectieve energievoorziening in Duitsland. De komende 40 jaar zullen Garzweiler II en de aangesloten centrales naar verluidt ongeveer 20% van de elektriciteit voor Noordrijn-Westfalen leveren, wat overeenkomt met 6% van de totale Duitse elektriciteitsbehoefte.

Dankzij de hoge automatiseringsgraad is Garzweiler momenteel zowat de meest efficiënte dagbouwmine in Europa. Het zenuwcentrum is het bewakingssysteem in het "Jackerath bandverzamelpunt". Alle processen worden van hieruit bewaakt en gestuurd.

Open Transport Network

Het was het Siemens-concern dat begin 2006 de opdracht voor de engineering en installatie van de 25 transporteursecties (met 60 banden

en een totale lengte van ongeveer 85 kilometer) mocht uitvoeren. Op het bandverzamelpunt 'Jackerath' wordt het materiaal verdeeld naar de daaropvolgende transportsecties. Naast moderniseringswerken en de installatie van nieuwe bandtransporteurs, omvatte het project ook de bouw van een bewakingssysteem en de aansluiting van de volledige automatiserings- en processtuurapparatuur. Cruciaal: alles diende te gebeuren zonder tijdens de omschakeling de werking te onderbreken van zowel Garzweiler I als II.

De bandtransporteurs in Garzweiler II worden gestuurd door een processtuurstelsel op basis van Siemens' gekende PCS7. Voor de visualisering van de graafmachines en voor de configuratie van de transporteursecties en de

Foto boven: een van de redenen waarom graafwielen worden gebruikt in de Garzweiler open bruinkoolmijn is om de deklaag te verwijderen en de daaronder liggende bruinkoollagen bloot te leggen.



Het zenuwcenter van de Garzweiler open bruinkoolmijn: het materiaal wordt van het Jackerath bandverzamelpunt verdeeld naar de daaropvolgende transportbanden. (Foto: RWE Power)

capaciteitsbegrenzings werden zogenaamde 'faceplates' geprogrammeerd. De operatoren kunnen alle procesverlopen continu opvolgen via elf dubbele monitors. 26 controllers sturen de 25 transportbanen, nog eens 71 worden gebruikt in de 67 bandstation-controllers en vier bunkerinrichtingen. Een concept op basis van rechten en rollen beveiligd het stuursysteem tegen ongeoorloofde toegang.

Alle productiemachines en bandtransporteurs zijn met elkaar verbonden door middel van glasvezelkabel, en met het centrale stuursysteem door middel van een Open Transport Network (OTN). De OTN is compatibel met nagenoeg alle bestaande interfacestandaards, zoals Industrial Ethernet, RS 485 en S0. Dat maakt het mogelijk verschillende soorten informatie via één enkel netwerk te versturen. Alle informatie voor de processturing, de visualisering en de bewaking wordt voorbereid in de vorm van procesdata en evaluaties. De kern van deze evaluatie is een centraal procesbeeld, gekoppeld aan alle informatie die relevant is voor de open mijn. Tijdkritische proceswaarden moeten worden geregistreerd en gearhiveerd in een 100-milliseconde-cyclus. Het systeem archiveert 56.000 berichten en 3.300 analoge waarden van alle bandstations, en ongeveer 12.000 berichten en circa 600 analoge waarden van de graafmachines. De archiveringsfunctie bewaart de gegevens van de voorbije 2 jaar, zodat de uitbater voorspellingen kan maken op basis van goed gefundeerde reële analyses.

Zenuwcentrum met bedrijfsbewerking

Het gebouw voor de bedrijfsbewerking bevindt zich op het Jackerath-verzamelpunt en vormt het zenuwcentrum van de volledige

RWE en Siemens engineeren samen detectiesysteem voor metaal en steen

De graafwielen die op de verschillende niveaus van de terrasvormige open mijn worden gebruikt, wegen ongeveer 13.000 ton, zijn 240 meter lang en bijna 100 meter hoog. Een van de redenen waarom graafwielen worden gebruikt, is om de deklaag te verwijderen en de daaronder liggende bruinkoollagen bloot te leggen. Het weggegraven zand omvat vaak stenen van uiteenlopende afmetingen en stukken metaal. De bakken van de graafmachine laden de deklaag op een transportband, die het materiaal afvoert.

De graafmachines in Garzweiler graven dag en nacht en worden per shift bemand door vier of vijf mensen. Het grootste graafwiel dat in Garzweiler II wordt gebruikt, kan tot 240.000m³ per dag afgraven. De deklaag en de bruinkool worden via 2,8 meter brede bandtransporteurs vervoerd naar het bandverzamelpunt, vanwaar ze worden verdeeld naar de daaropvolgende transportsecties.

Extra opdracht

In 2007 rustte Siemens de graafwielen uit met een detectiesysteem voor metaal en steen. Dit systeem, dat gezamenlijk door RWE en Siemens werd ontwikkeld, is direct in de impactzone achter het wiel geplaatst. Tot 8 verschillende acceleratiesensoren op de impactwand, koker en guirlandes detecteren de impact van kleine en middelgrote stenen tegen de plaat. De sensoren in de guirlandes detecteren vooral

grote stenen, die door hun gewicht niet tegen de plaat worden gegooid. Er is ook een metaaldetectorspoel voorzien om stukken metaal te lokaliseren. Het steendetectiesysteem bepaalt de positie van de stenen, die daarna door een steenkraan worden verwijderd. Omdat de stenen nu sneller dan vroeger kunnen worden verwijderd, spaart dit tijd en is de graafmachine meer beschikbaar. Het detectiesysteem beschermt de bandtransportsystemen meteen ook tegen schade, want stenen kunnen de banden niet meer doen vastlopen en beschadigen.

Hoe werkt het?

Een module detecteert de verbindingpunten en probleemlocaties op de band, en detecteert de exacte posities en banen van de stenen die moeten worden verwijderd. De visualisering geeft de precieze positie van de gevonden objecten weer, en registreert en archiveert de controleprocedures. Kleine of grote stenen moeten door het systeem worden geselecteerd om de verplaatsing van een steenkraan te berekenen en uit te voeren. Door deze techniek kan het bedieningspersoneel de materiaalstromen systematisch en doelgericht sturen.

De bruinkool wordt naar centrales, bunkers of treinlaadstations getransporteerd, waar de deklaag naar de zogenaamde spreiders wordt gevoerd. De spreiders vormen de laatste stap in het transportproces. Hier wordt de deklaag die afkomstig is van de graafmachines aan de ontginningszijde van de mijn, in de zones gekipt waar de bruinkool reeds is uitgehaald, zodat ze vervolgens kan worden voorbereid om verder te worden benut. <<

dagbouw mijn. Alle informatie wordt hier verzameld en het processtuursysteem bewaakt en stuurt alle hierboven vermelde transport- en watertechnische processen. Dankzij het geavanceerde stuursysteem spaart het transportsysteem "graafmachine-band-spreider" resources en kan probleemloos worden gewerkt. De controlekamer vormt het hart van de bedrijfsbewerking, waar alle voor de processen relevante gegevens, inclusief video-informatie, worden gevisualiseerd op moderne beeldscherm-werkstations. De videosignalen worden weergegeven op vijf

32" multi-image-displays op drie werkstations. Dit waarborgt dat de signalen worden weergegeven in hoge kwaliteit overeenkomstig de werkstationvoorschriften. De camera's worden hier ook aangestuurd.

Dit project is momenteel een van de grootste PCS 7-projecten ter wereld. <<



U kan dit artikel downloaden op www.engineeringnet.be