

Satelliten sicher auf ihrer Bahn begleitet

Modernisierung der energietechnischen Infrastruktur des DLR

Die energietechnische Infrastruktur von Hightech-Einrichtungen für die Weltraumfahrt muss höchsten Maßstäben in puncto Zuverlässigkeit entsprechen. Eine besondere Herausforderung stellte daher die Modernisierung des Niederspannungs-Elektroenergieverteilungsnetzes der Satellitenbodenstation Weilheim beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im laufenden Betrieb dar. Als erfahrenen Partner wurde die SAG mit den Arbeiten beauftragt.

Von Weilheim aus führt das DLR den Datenverkehr mit derzeit rund einem dutzend Forschungssatelliten durch. Die Erdtrabanten dienen unter anderem der Radarvermessung der Erdoberfläche. Im Schnitt alle 90 Minuten passieren sie die Datenempfangsstation in Südbayern, von wo sie 'nach Hause telefonieren'.

Während des Überflugs werden dort die gesammelten Messdaten ausgelesen und rund um die Welt weitergeleitet sowie Bahn- und Lagekorrekturen durchgeführt. Zusätzlich spielt die Bodenstation Notfalldienst für etwa 18 geostationäre Kommunikationssatelliten, die

entlang der Versorgungsstrecken, etliche Kupferschienen konnten die Last nicht mehr bewältigen.

Daher entschloss sich das DLR auf Basis zweijähriger Vorplanungen unter Federführung der Ingenieurgesellschaft IEP, die Niederspannungsausrüstung bis 2007 komplett zu modernisieren. Den 1,8 Mio. Euro-Auftrag bekam Ende 2005 die SAG. Der bundesweit tätige Dienstleister im Bereich energietechnischer Infrastrukturen sollte dafür sorgen, dass die elektrotechnischen Anlagen in Weilheim künftig aktuellen Normen entsprechen: Ziel war es vor allem, eine überschaubare NS-Schaltungskonstellation zu schaffen.

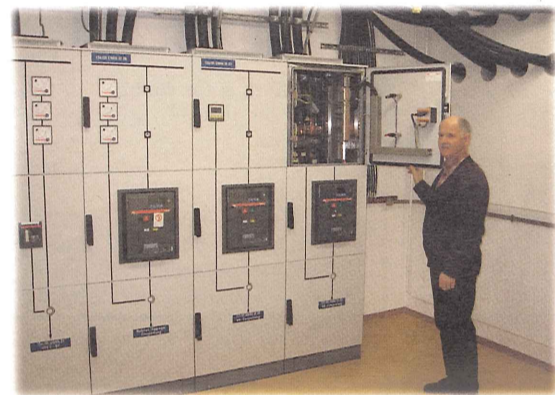
Das Ziel wurde erreicht: Während eine Antenne früher von fünf Zuleitungen jeweils für Antrieb, Sender, Empfänger, Klima und Beleuchtung gespeist wurde, läuft der Energiefluss von den Speisestellen heute sternförmig nur noch über zwei Leitungen.

Dazu erneuerte der Dienstleister die Haupt- und Gebäudeverteilungen sowie einen Teil der Unterverteilungen. Die Monteure verlegten insgesamt 80 t Kabel, schlossen diese in den 50 Feldern an die NS-Verteilungen an und bauten nicht mehr benötigte Versorgungseinrichtungen zurück.

Geregelte Blindstromkompensationsanlagen wurden ebenso instal-



Überdimensionalen Tellern gleich erheben sich südwestlich des Ammersees acht Send- und Empfangsantennen mit bis zu 30 Meter Durchmesser. Hier findet der Datenverkehr mit rund ein Dutzend Forschungssatelliten statt.



Das Ziel war es, eine überschaubare NS-Schaltungskonstellation zu schaffen - und dies wurde erreicht.

in 36.000 km Höhe über dem Erdboden kreisen. "Das setzt eine hohe Verfügbarkeit unserer technischen Anlagen voraus", betont Erwin Riepl, Leiter Betriebstechnik der DLR Weilheim, "Ausfälle können wir uns hier nicht erlauben."

Überschaubares Niederspannungsnetz

Aufgrund des zunehmenden Technologieinsatzes sowie der Anzahl der Satellitenstarts ist der elektrische Leistungsbedarf in Weilheim über die Jahre stetig gewachsen. Außerdem entsprachen viele der teils 35 Jahre alten Niederspannungs-Elektroausrüstungen (NS) nicht mehr dem Stand der Technik: Netzkonfigurationen waren unübersichtlich geworden, es gab Flaschenhälse



Die Monteure verlegten insgesamt 80 t Kabel. Bilder: SAG

liert wie Technik für Beleuchtung, Kabelbelüftung, Klima, Erdung, Blitz-, Überspannungs- und Brandschutz. Außerdem erhielt die gesamte Anlage durchgängig eine selektive Schutzstaffelung. "Diese Maßnahmen sorgen für eine optimale Betriebssicherheit", erläutert Robert Bühler, Projektleiter der SAG. Zudem führen sie zu einem Plus an Bedienungsicherheit sowie zu kürzeren Reaktionszeiten bei Wiederinbetriebnahmen nach etwaigen Ausfällen.

Betriebssicherheit extrem wichtig

Zusätzlich wurden auch die beiden 630 kVA Mittelspannungs-Transformatoren gegen 1.000 kVA-Transformatoren ausgetauscht, die Weilheim ans öffentliche 20 kV-Netz anbinden. Die Versorgungssicherheit gewährleisten drei neu errichtete batteriegestützte USV-Anlagen à 200 kVA sowie ein dieselgestützter 1.250 kVA-Generator zur Sicherheitsstromversorgung. Die vielschichtigen Arbeiten erforderten eine umfassende Detailplanung vom Tiefbau über die Beschaffung von Material, Geräten und Anlagen bis hin zur Bauausführung.

Sechs Mitarbeiter der SAG waren in ständigem Einsatz auf der Baustelle - allesamt Allrounder, die das gesamte Spektrum von der Mittelspannungs- bis zur Datentechnik beherrschen. "Für uns war es von Vorteil, dass alle Services aus einer Hand kamen", äußert Betriebstechnikleiter Riepl.

Tatsächlich fanden die Arbeiten an der elektrotechnischen Infrastruktur unter höchst anspruchsvollen Randbedingungen statt. Bei laufendem Betrieb musste jederzeit eine unterbrechungsfreie Stromversorgung gewährleistet sein. Bei jedem der beiden während der Bauzeit durchzuführenden Satellitenstarts stoppten die Bauarbeiten mit ausreichendem Vorlauf für jeweils zehn Tage. Vor diesem Hintergrund wurden die Arbeiten so organisiert, dass diese den Betriebsablauf nicht gefährdeten. Erst als die neu errichteten Teile der Energieversorgung komplett einsatzfähig waren, wurde umgestellt. Eine weitere Herausforderung war die schrittweise Umsetzung. So mussten

während der Arbeiten provisorische Verteiler errichtet werden, um den Betrieb sicher zu stellen.

Auch die neue moderne Leittechnik folgt dem Fail-Safe-Prinzip: Ein Bussystem mit 3.000 Metern Netzkabel sorgt jetzt dafür, dass Störungsmeldungen aller energietechnischen Einrichtungen an eine zentrale Stelle der Betriebstechnik übertragen werden. Zur Betriebssicherheit und der Optimierung der Betriebsführung trägt aber auch das installierte ausgefeilte Lastmanagementsystem bei. Dort werden zentral alle Messwerte

erfasst und ausgewertet. Im Falle eines Netzausfalles erfolgen automatische Lastabwürfe.

Zwar laufen die Restarbeiten noch bis zum Frühjahr 2007, aber schon jetzt zeichnet sich ein positives Ergebnis ab. "Fachlich, personell und auch budgetbezogen ist das Projekt bislang erfolgreich gelaufen," freut sich Riepl. Und um darauf aufzubauen, soll die SAG demnächst auch die geplanten acht neuen Antennen in Weilheim mit zeitgemäßer Niederspannungstechnik ausrüsten.

www.sag.de