

## Das System als Basis moderner Schaltanlagen

Die Verfügbarkeit von Schaltanlagen wird immer wichtiger, da Ausfallzeiten einen direkten Produktionsausfall oder ein Abschalten kritischer Systeme bedeuten. Mit modernen Schaltanlagen lassen sich sowohl die Verfügbarkeit und die Sicherheit erhöhen als auch die Betriebskosten senken.

### Energie vertikal und horizontal verteilen

Prisma P (Bild 1) ist ein Schaltanlagensystem von Schneider Electric für die Verteilung von Energie bis 4000 A. In Energieverteilern wird die Energie über horizontale und vertikale Stromschienen zu den einzelnen Energieabgängen geleitet. Um den Kupferanteil in diesen Schienen soweit wie möglich zu minimieren, hat Schneider Electric für die vertikale Verteilung die so genannte Linery System-schiene entwickelt. Diese ist jederzeit von vorne zugänglich und die Abgänge werden über vorgefertigte Kupferverbindungen eingespeist. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit und der Komfort der Verteilung.

Basierend auf dem vertikalen Verteilschienensystem Linery hat Schneider Electric nun das neue Hauptsammelschienensystem Linery Evolution entwickelt (Bild 2), das für Ströme von 630 A bis 4000 A ausgelegt ist.

Die Systemschienen sind durch ihre Profilform extrem stabil, verwindungssteif und durch den fast vollständigen Verzicht auf Kupfer deutlich leichter als eine klassische Hauptsammelschiene. Sie lassen sich schnell und einfach montieren und aufgrund ihres durchgehenden Anschlusschlitzes komfortabel erweitern.

Durch den Einsatz spezieller Schrauben in Kombination mit Abreißmutter wird zum einen das Einhalten des optimalen Anpressdruckes garantiert, zum anderen die Montage noch einmal deutlich vereinfacht. Linery Evolution-Schienen verfügen über ein stranggepresstes Profil, das durch seine Form zu einer verbesserten Steifigkeit, Wärmeableitung und Widerstandsfähigkeit gegenüber Kurzschlüssen führt. Der Bemessungskurzzeitstrom  $I_{cw}$  beträgt je nach Dimensionierung bis zu 100 kA/1s.

Die Oberfläche der Profile ist eloxiert und damit unempfindlich gegen Verschmutzung. Ein Reinigen der Kontaktstellen entfällt und schafft einen zusätzlichen Montagevorteil. Die weitere Verschaltung der Anlage erfolgt mit Flachkupfer bzw. Kabeln. Um hier optimale Übergänge zu schaffen, wurden der Anschlusschlitz mit aufgedampften Kupfer-Kontaktstreifen ausgerüstet und durch eine spezielle Oberfläche die Übergangswiderstände optimiert. Durch die Kombination aus Kupferreduzierung und Montagevorteilen ist das Linery System eine effektive Möglichkeit, die Kosten einer Energieverteilung zu reduzieren und somit die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen.

### Mit modernen Schaltgeräten in die Zukunft

Eine wirtschaftliche Energieverteilung sollte langfristig kalkuliert werden, weshalb es sich immer lohnt, auch die Gesamtkosten der Anlage zu betrachten. Beim Betrieb einer Verteilung fallen unterschiedliche Kosten zum Beispiel für Erweiterungen, Wartung und Instandhaltung an, die ein großes Spektrum an Optimierungsmöglichkeiten bieten.

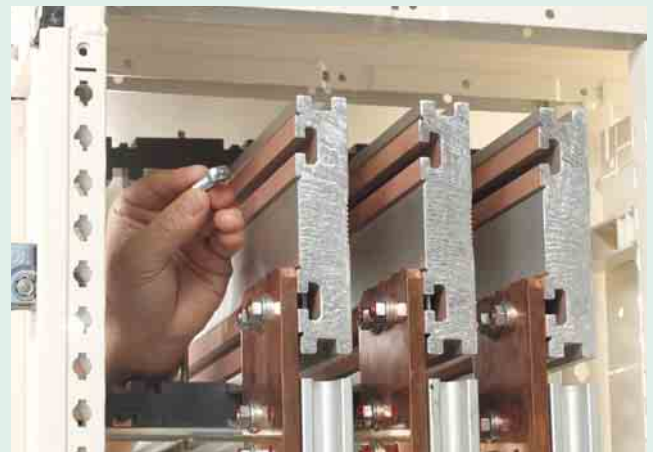
Da Energiesparen zu den wichtigsten Aufgaben der heutigen Zeit gehört, fällt dem Reduzieren der Verlustleistung eine besondere Bedeutung zu.

Hier hilft der Einsatz moderner Schaltgeräte wie zum Beispiel der kompakte Leistungsschalter Compact NSX, der im Vergleich zu Sicherungsabgängen sowohl eine deutlich geringere Verlustleistung hat als auch eine deutlich höhere Packungsdichte ermöglicht. Moderne Leistungsschalter in Kombination mit darauf abgestimmten Einbausätzen reduzieren nicht nur die Betriebskosten einer Verteilung, sondern tragen

1 Prisma P mit horizontaler und vertikaler Linery Evolution System-schiene

2 Komfortabel bohrungslos erweiterbar

Fotos: Schneider Electric



3 Das Einbausystem Debro ist zu- und abgangsseitig steckbar

Quelle: Schneider Electric

auch maßgeblich zu einer deutlichen Erhöhung der Verfügbarkeit bei. So erkennen in den Leistungsschalter integrierte Mess- und Diagnosefunktionen sehr früh, wenn „etwas nicht stimmt“. Ist beispielsweise die Belastung eines Kabels zu hoch, ermittelt der Leistungsschalter bereits Minuten zuvor, dass er bald ab-

schalten muss. Um einen kompletten Ausfall zu vermeiden, leitet der Schalter die Information weiter, damit rechtzeitig geeignete Maßnahmen, wie die Verringerung der Last, ergriffen werden können. Fehlauslösungen, wie sie durch eine Alterung oder Vorschädigung von übergeordneten Sicherungen durch Kurz-

schluss oder Überlast entstehen, kommen beim Einsatz von Kompaktleistungsschaltern wie dem Compact NSX nicht vor. Ein Austausch der Schutzorgane, wie er für NH-Sicherungen nach jeder Überlast empfohlen wird, oder ein vorbeugender, regelmäßiger (z. B. jährlicher) Austausch entfällt. Stattdessen kann die Wartung der Schutzorgane mit der integrierten Kontaktverschleißanzeige zustandsabhängig je nach den individuellen Betriebs- und Einsatzbedingungen erfolgen.

### Zu- und abgangsseitig steckbar

Niederspannungs-Schaltanlagen werden im Laufe ihrer Betriebszeit immer wieder an veränderte Anforderungen angepasst: Verbraucher müssen erneuert, ausgetauscht oder neu in die Verteilung eingebunden werden.

Aus diesem Grund gibt es von Schneider Electric die Steckensatztechnik für kompakte Leistungsschalter und nun neu das Einbausystem Debros, das auf der gleichen vertikalen Verteilschiene basiert wie die Steckensatztechnik, allerdings nun zugangs- und abgangsseitig steckbar ist (Bild 3). Kompakte Leistungsschalter bis 630 A können damit jederzeit – im laufenden Betrieb unter Spannung – ergänzt oder ausgetauscht werden. Der Eingriff in die Anlage reduziert sich auf ein Minimum. Da auch die Steuerkontakte steckbar ausgelegt sind, ist die Verfügbarkeit vergleichbar mit der Volleinschubtechnik.

### Fazit

Da Ausfallzeiten einen direkten Produktionsausfall oder ein Abschalten kritischer Systeme bedeuten, ist die Verfügbarkeit eines der wichtigsten Kriterien.

Moderne Schaltanlagen verfügen beispielsweise über neuartige Sammelschienen und moderne Leistungsschalter, die aktiv werden bevor etwas passiert, sowie über Steckensätze, die unter Spannung ausgetauscht werden können, sodass sich Änderungen oder Erweiterungen schnell, sicher und ohne Beeinträchtigung des laufenden Betriebs realisieren lassen.

T. Matschke

## Wärmepumpen erfordern hohe Fachkompetenz

**Jahrelang versorgte eine Wärmepumpe eine Wohnanlage im Düsseldorfer Stadtteil Kaiserswerth, bis es plötzlich zu einem deutlichen Leistungsabfall kam. Wie sich zeigte, war die Anlage fehlerhaft betrieben worden, die in Eigenregie entworfene Steuerung ruinierte die Technik weitgehend.**

### Steuerung ließ sich nicht mehr nachvollziehen

Die Wohnanlage wurde 2001 fertiggestellt und bezogen. Damals hatte der Architekt gemeinsam mit einem Partner aus dem Sanitärhandwerk eine Wärmepumpenanlage mit neun Geräten in den Kellerräumen installiert und diese an die Eigentümer vermietet. Die Krux dabei: Die Anlage wurde auch von diesem Team gewartet. Es kam, was zu befürchten war: Das „Team“ trennte sich, es folgte die Geschäftsaufgabe. Die Heizungsanlage blieb verwaist zurück – und die Eigentümer einigermaßen ratlos. Denn die Steuerung der Anlage war seinerzeit nicht aus dem Programm des Wärmepumpenherstellers Stiebel Eltron übernommen worden, stattdessen kam eine selbstgestrickte Lösung zum Einsatz. Diese betreute anschließend ein ehemaliger Mitarbeiter der beiden Partner – das funktionierte auch über Jahre hinweg. Bis 2010, als ein deutlicher Leistungsabfall der Anlage zu verzeichnen war. Die Steuerung ließ sich in ihrer Funktion nicht mehr nachvollziehen. Also bat Eberhard Wingen-

roth, geschäftsführender Gesellschafter der Ursula Schmidt Hausverwaltungen, das Unternehmen Stiebel Eltron um eine Bestandsaufnahme. Das Resultat: Die Anlage war jahrelang fehlerhaft betrieben worden, die in Eigenregie entworfene Steuerung hatte die Technik weitgehend ruiniert. Ein unabhängiges Zweitgutachten bestätigte diesen fatalen Eindruck: Eine sinnvolle Reparatur mit Garantie und Gewährleistung war ausgeschlossen, es musste etwas Neues her.

„Guter Rat war gar nicht mal so teuer“, erinnert sich Wingenroth an die damalige Situation. „Wir haben die Stamos GmbH aus Neuss, die auf regenerative Energien spezialisiert ist, in unsere Überlegungen mit eingebunden und kamen schnell zu dem Ergebnis, dass wir wieder eine Wärmepumpe installieren wollten, und zwar erneut aus dem Hause Stiebel Eltron. Denn die Produkte sind ja absolut in Ordnung. Die unsachgemäße Anlagensteuerung war das Problem.“ Und diesmal wurde Wert darauf gelegt, dass alle Anlagenkomponenten aus einer Hand kommen und so bestens aufeinander abgestimmt

funktionieren. Für eine neue Wärmepumpenlösung sprach auch, dass die Infrastruktur im Haus dafür ohnehin vorhanden war.

### Stimmiges Neukonzept der Anlage entwickelt

„Wir haben die Hände über dem Kopf zusammengeschlagen, als wir die alte Anlage zum ersten Mal inspiziert hatten“, erinnert sich Heiko van Bergen, Elektrotechniker und Verantwortlicher für Wärmepumpen bei Stamos. Mehrere Verdichter der alten Anlage waren schadhaft und liefen trotzdem. Weil alle Störmeldungen stets eigenmächtig abgeschaltet wurden, gab es konsequenterweise auch keine Störungen – was letztlich zum Ruin der Anlage führte. Stamos überzeugte die Eigentümer aber nicht nur durch eine exakte Schadensanalyse, sondern durch technischen Sachverstand und Erfahrungen in Hinblick auf Fördermittel für Wärmepumpen. Gemeinsam wurden deshalb die Vorgaben definiert: eine langfristige Lösung für einen dauerhaften und störungsfreien Betrieb – Zuverlässigkeit hatte dabei höchste Priorität. Im Verlauf der Beratung ließen die Eigentümer zunächst die alte Anlage demonstrieren. Stamos entwickelte gleichzeitig aus mehreren Möglichkeiten ein stimmiges Konzept mit insgesamt vier Sole/Wasser-Wärmepumpen der Baureihe WPF 27 von Stiebel Eltron (Bild 1). Geprüft und bestätigt hat das Konzept ein Fachgutachten des IBB-Ingenieurbüros Reinhard Brieden



1 Installiert sind insgesamt vier Sole/Wasser-Wärmepumpen der Baureihe WPF 27 die als kaskadiertes System arbeiten



2 Die drei vorhandenen Warmwasserspeicher der alten Anlage blieben erhalten und werden weiterhin genutzt