

Elektroanlagen im höchsten Gebäude der Welt

Am 4. Januar dieses Jahres wurde in Dubai der Burj Chalifa, das momentan höchste Gebäude der Welt, nach sechs Jahren Bauzeit eingeweiht und in Betrieb genommen. Dieses Bauwerk ist nicht nur eine architektonische Meisterleistung, sondern stellte auch hinsichtlich seiner elektrotechnischen Ausrüstung eine Herausforderung dar.

Einmaliger Gebäudeaufbau

An dem Bau und der Ausrüstung des 828 m hohen „Turms“ mit 189 Stockwerken waren mehr als 30 deutsche Unternehmen beteiligt (Bild 1). Dazu gehörte u. a. die Firma ABB, deren Gebäudetechnik eine sichere und zuverlässige Stromversorgung gewährleistet. Dies umfasst die Nieder- und Mittelspannungsschaltanlagen sowie auch die Lüftungs-, Klima- und Antriebstechnik. Die erforderlichen 71 Transformatoren wurden vom Standort Brilon im Sauerland angeliefert und in den einzelnen Etagen installiert (Bild 2). Zu den stromversorgten Einheiten gehören zum Beispiel:

- 57 Aufzüge (nur 60 s Fahrzeit von 0 m auf 454 m),
- 8 Fahrtreppen,
- 779 Apartments,
- 49 Büroetagen,
- eine Aussichtsplattform auf der Höhe von 442 m,
- ein Restaurant,
- ein Hotel mit 175 Zimmern,
- 4 Etagen mit Fitness und Wellnessbereichen,
- 1044 private Wohnungen.

Zu dem Umfeld des Gebäudes zählt auch die Außenanlage mit

dem größten Wasserspiel der Welt.

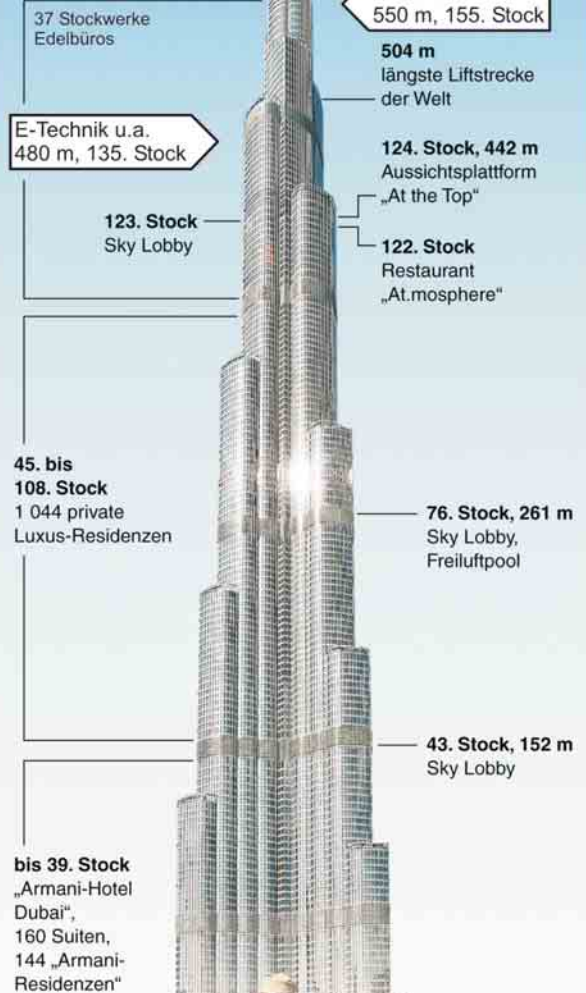
Elektrotechnische Versorgung

An den einzelnen Versorgungsschwerpunkten befinden sich jeweils eigene Stromversorgungsstationen, die eine zentrale Einspeisung der Abnehmergruppen ermöglichen. Demzufolge gibt es insgesamt 71 solcher Stationen in den unterschiedlichen Etagen, wie z. B. in den Stockwerken 135 (in 480 m Höhe) oder 155 (in 550 m Höhe).

Stromversorgungsstationen. Zunächst werden pro Versorgungsstation 11 kV über gasisolierte Mittelspannungsschaltanlagen des Typs Safepus (Bild 3) eingespeist. Für eine Wandlung in die 400-V-Ebene dienen Resibloc-Transformatoren (Bild 4), die mit einer Kapselung versehen in die Reihe der Niederspannungsschaltanlagen eingegliedert worden sind. Letztendlich erwachsen daraus dann die in den einzelnen Etagen errichteten Schwerpunktsstationen (Bild 2), über die eine dezentrale und wirtschaftliche Stromversorgung erzielt wird.

Hoch – höher – Burj Chalifa

Das höchste Haus der Welt
 ■ Bauzeit: 5 Jahre, 3 Monate
 ■ mehr als 160 nutzbare Stockwerke
 ■ 12 000 Menschen leben und arbeiten in der vertikalen Stadt



1 Etagenbelegung des Burj Chalifa

Foto: dpa

elektro-boxx

Erfolg ist Handwerk

Elektro-Ausschreibungen - täglich neu und aktuell

- Meisterkurse + Fortbildungen
- Jobangebote + Gesuche
- Betriebsübernahmen + Existenzgründungen
- Kleinanzeigen + Materialbörsen

Jetzt testen unter

www.elektro-boxx.de



www.elektro-boxx.de



② Beispiel einer Schaltstation (Nieder- und Mittelspannung) mit Trafo (links) im 135. Stockwerk



③ Gasisierte Kompaktschaltanlage für 11 kV (Typ Safeplus)



④ 2500-kVA-Transformator für eine Umwandlung von 11 kV in 400 V

⑤ Verteiler für die Einspeisung der Beleuchtungsanlagen

Fotos: ABB



Niederspannungs-Schaltanlagen

Da ABB in Dubai eine Fertigungsanlage für die Herstellung von Nieder- und Mittelspannungs-Schaltanlagen betreibt, lag auch der Gedanke nahe, das Niederspannungs-Schaltanlagen-System MNS dort zu fertigen [1]. Dieses Schaltanlagen-System hat sich seit mehr als 25 Jahren bewährt und ist für reine Stromverteilung sowie als Motor Control Center (MCC) inklusive Leittechnik weltweit im Einsatz [3] [4]. Insgesamt gibt es im Burj Chalifa 37 Anlagen für die Stromversorgung, die Beleuchtung, die Klimageräte sowie auch für die Außenanlagen (Bild ⑤).

Außenanlage

Sowohl für Besucher als auch für die Bewohner und gewerblichen

Mieter stellt der vor dem Burj Chalifa gelegene See namens Dubai Lake eine Augenweide dar. Das dort angelegte Wasserspiel erstreckt sich über eine Länge von 250 m und ermöglicht die Darstellung von bis zu 1000 verschiedenen Wassermustern, die durch 21–150 m hohe Wasserfontänen entstehen.

Außerdem kommen hier mehr als 6000 Strahler sowie auch 50 Farblichtprojektoren zum Einsatz, sodass Beobachter des bis zu vierzehn mal täglich ablaufenden Wasserspiels immer wieder in Erstaunen versetzt werden. Die Pumpen sowie das Steuerungssystem dieser weltgrößten Anlage ihrer Art werden über sechzehn Resibloc-Transformatoren mit jeweiliger Leistung von 1500 kVA bzw. 1000 kVA mit Strom versorgt. Auch hier wird die Hochspannung von 11 kV auf 400 V bzw. 200 V Niederspannung

transformiert, um die Pumpen, die Beleuchtung sowie das Steuerungssystem gezielt zu versorgen.

Zusammenfassung

Nach einer Bauzeit von ungefähr sechs Jahren wurde das als Burj Dubai (Turm von Dubai) geplante und nun Burj Chalifa genannte Bauwerk am 4. Januar 2010 eingeweiht und ist momentan das höchste Gebäude der Welt. Die Bauarbeiten erfolgten im Dreischichtbetrieb, sodass sich auf der Baustelle ständig etwa 2400 Personen aufhielten. Deswegen war die Baustelle auch nachts hell beleuchtet und weithin sichtbar. So war es möglich, dass alle vier Tage ein weiteres Stockwerk hinzukam – im oberen Bereich sogar alle drei Tage. Mittlerweile liegt der tägliche Spitzenlastwert

zwischen 36 und 50 MW. Für die Produktion und die Zulieferung wichtiger Elemente der Energieversorgung sowie der Gebäudetechnik hat ABB Kapazitäten der Fertigungsstandorte in Deutschland und Dubai genutzt. Der erfolgreiche Abschluss dieses Bauprojekts ist als herausragende Ingenieur-Leistung anzusehen.

Literatur

- [1] Voß, G.; Graß, H.: Niederspannungs-Schaltanlagen auf Erfolgskurs. *Elektrizitätswirtschaft ew*, Jg. 100 (2001), Heft 20/21, S. 114–119.
- [2] Voß, G.: Schmelzsicherungslosen Motorstarter. *Elektropraktiker*, Berlin 62 (2008) 1, S. 65–67.
- [3] Voß, G.: Die Zukunft der Niederspannungs-Schaltanlagentechnik. *Jahrbuch Elektrotechnik 2005*; Band 24; Berlin: VDE-Verlag 2004; S. 169–181.
- [4] Voß, G.: Eigenbedarfs-Schaltanlagen für das Großkraftwerk Lippendorf. *Netzpraxis np*, Jg. 44 (2005), Heft 9, S. 34–38. G. Voß