



von Daniel Scheidegger
Projektleiter Elektro Engineering HHM Zürich

Die Energiewende konkretisiert sich. In der Schweiz werden keine neuen Atomkraftwerke mehr gebaut, die bestehenden AKW werden am Ende ihrer Betriebszeit vom Netz genommen. Bis dahin wird in erneuerbare Energien investiert. Der Ausbau von Pumpspeicherkraftwerken ist ein wesentliches Element in der Energiestrategie 2050. Bei Nant de Drance handelt es sich um eines der leistungsstärksten Pumpspeicherkraftwerke Europas und um ein Jahrhundertbauwerk, zu dem HHM seinen Beitrag leisten darf.

Nant de Drance Pumpspeicherkraftwerk «Gigantischer Energieregler für die Stromzukunft»

Die Nant de Drance SA errichtet in Finhaut (VS) ein Pumpspeicherkraftwerk mit einer Turbinenleistung von gesamthaft 900 MW (im Vergleich dazu: Beznau 1 und 2 erreichen eine Gesamtleistung von 760 MW). An der Gesellschaft sind die Aktionäre Alpiq, SBB, IWB und FMV beteiligt. Das Kraftwerk wird künftig jährlich rund 2 500 Mio. kWh Strom produzieren. Damit können theoretisch über 500 000 Haushalte versorgt werden (Ø Verbrauch pro Haushalt: 4 500 kWh/Jahr). Die Inbetriebnahme erfolgt nach einer Bauzeit von rund zehn Jahren schrittweise ab 2018.

Das Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance nutzt zur Produktion und zur Speicherung der Energie das bestehende Gefälle zwischen dem oberen Stausee Vieux-Emosson und dem unteren Becken Emosson. Diese sind über je zwei Schächte mit der Maschinenkaverne verbunden. Die oberen Vertikalschächte weisen eine Höhe von 425 Metern auf.

REAGIERT AUF NETZAUSLASTUNG

In den letzten Jahren haben verschiedene europäische Länder die Nutzung erneuerbarer Energien subventioniert und gefördert, insbesondere die Wind- und Sonnenenergie. Die Stromerzeugung aus diesen Energiequellen variiert aufgrund der Wetterverhältnisse und unterliegt deshalb grossen Schwankungen. Pumpspeicherkraftwerke können beim Ausgleich dieser Schwankungen eine zentrale Rolle über-

nehmen, indem sie dank ihren flexiblen Einsatzmöglichkeiten auf die geforderte Netzsituation reagieren.

Der Strombedarf für den Bahnbetrieb der SBB fällt zu verschiedenen Tages- und Nachtzeiten ebenfalls unterschiedlich aus. Vor allem bei der parallelen Beschleunigung von schweren Güterzügen werden beträchtliche Mengen an Energie benötigt, die auch mit dem Pumpspeicherkraftwerk bereitgestellt werden können. Im Fall von Nant de Drance kann innerhalb von wenigen Minuten aus dem Pumpbetrieb in den Volllast-Turbinenbetrieb übergegangen werden. Bei Überproduktion im Netz wird das Wasser aus dem Lac d'Eposson zurück in den Stausee Vieux-Emosson gepumpt. Auf diese Weise wird potenzielle Energie gespeichert.

MEHRFACH HERAUSFORDERND

Unter dem Auftraggeber Alpiq Burkhalter Technik AG ist HHM Teil der Ingenieursgemeinschaft Eigenbedarfsanlagen (Los 603) und plant die interne Stromversorgung für das gesamte Kraftwerk. Der Strombedarf des Kraftwerks wird direkt von drei der sechs Generatoren gedeckt. Im Wartungsfall gewährleisten zwei externe Netzeinspeisungen und ein Dieselgenerator das Hoch- respektive Herunterfahren der Maschinen. Eine besondere planerische Herausforderung stellen die vier unterschiedlichen Netzarten dar. HHM ist für die Umsetzung der Mittelspannungs-, Gleich- und Wechselstromversorgungen sowie für die USV-

Netze verantwortlich. Weiter gilt es, Schrankenordnungen, Trassen, Stromschienen, Steigzonen, Mittelspannungskabel und das Kabelrouting sämtlicher Fremd- und Eigenkabel der Niederspannung sowie der Kommunikation konfliktfrei an den anderen Losen vorbeizuplanen.

MIT BIM INTEGRIEREN

Zur Planung der Eigenbedarfsanlage gehört es, die Anforderungen der anderen Lose sowie der unterschiedlichen Netze zu integrieren. Dazu zählen die koordinierte Planung der Trassen, die gesamte Erdung des Kraftwerks, die Auslegung der Batterieanlagen und der dazugehörigen Gleich- und Wechselrichter, um nur einige zu nennen. Die Trafo- und die Maschinenkaverne bilden das Herzstück der gesamten Anlage. Sie werden mittels aktuellster 3D-Software (BIM-Modell: Building Information Modeling via REVIT und Naviswork) geplant. Höchstspannungsableitungen, Kraftwerksmaschinen sowie dazugehörige Erregersysteme und sicherheitsrelevante Installationen haben gegenüber der Haustechnik Vorrang. Sie wurden im 3D-Modell zu einem früheren Zeitpunkt integriert und müssen in der gesamten Konzeption der Eigenbedarfsanlage inklusive dazugehöriger Installationskomponenten berücksichtigt und bestmöglich umgangen werden.

Die Installationen des Eigenbedarfs werden an zahlreichen 3D-Koordinationsmeetings mit dem Auftraggeber, dessen Vertreter und den Fremdlosen besprochen. Kompromissbereitschaft sowie kreative Lösungsansätze gehören zum täglichen Planer-Repertoire. Ebenso wie die Verwendung neuester Kommunikationsmittel: Videotelefonie, Desk-Sharing, Online-Meetings und Arbeitsanweisungen (Collision Detection) via Naviswork Manager verändern den Arbeitsalltag und sind im optimalen Workflow nicht mehr wegzudenken.

ARBEIT AN DER ZUKUNFT

Das Engagement am Jahrhundertprojekt fordert von allen Beteiligten viel. Es ist Zukunftsarbeit, bezogen auf veränderte Arbeitsweisen und neue Prozesse, die nicht zuletzt die BIM-Planung einfordert. Und es ist Zukunftsarbeit, bezogen auf das Generationen-Projekt und seine Dimension. Unter dem Strich wird das Pumpspeicherkraftwerk dereinst keine zusätzliche Energie liefern: Die Strommenge für den Pumpbetrieb ist höher als die erzeugte Menge im Turbinenbetrieb. Nant de Drance erreicht aber dank hochmoderner Technik einen

Wirkungsgrad von über 80 Prozent. Zusätzliche Energie ist nicht das Ziel, sondern die zusätzliche und unabdingbare Flexibilität im sich stetig wandelnden Stromnetz Europas, die mit Kraftwerken wie Nant de Drance geschaffen wird. In der Energiestrategie 2050 wird den Pumpspeicherkraftwerken deshalb eine zentrale Rolle zugesprochen. Der Bundesrat möchte das Potenzial in der Schweiz von derzeit 1 700 MW bis 2020 auf 4 000 MW steigern. Nant de Drance trägt künftig seinen Teil zur Stabilität des Schweizer und auch des europäischen Stromnetzes bei.

Rendering: HHM Gruppe

