

# Frühlingsputz im Reaktor

Während die Schweiz Strom aus anderen Quellen bezieht, leisten Angestellte und Externe im Kernkraftwerk in Däniken einen logistischen Sondereffort; die Planung dafür beginnt Monate im Voraus. In einer Serie begleiten wir das routinierte Treiben zwischen Kühlturm und Reaktor.

Noël Binetti

Das Kernkraftwerk Gösgen (KKG) gleicht aktuell einem nuklearen Bienenstock. Im Frühsommer, wenn es wärmer wird und die Schweiz weniger Strom verbraucht, verschickt das KKG jeweils eine Medienmitteilung. Deren Inhalt: Die reguläre Wartungspause stehe vor der Tür; die Stromproduktion werde einige Wochen eingestellt.

All das geschieht unter der Prämisse der Sicherheit und nach peniblen Abläufen. Wen-

## Revision im Kernkraftwerk Teil 1/3

ge Tage, nachdem die Medienmitteilung zur Jahresrevision verschickt wird, steigt kein Dampf mehr aus dem 150 Meter hohen Kühlturm. So auch jetzt: Das KKG befindet sich seit Samstag, 21. Mai, während rund fünf Wochen in Revision. Wer koordiniert diese komplexen Abläufe? Und was müssen die Verantwortlichen alles bedenken? Eine erste Einführung in die Jahresrevision.

Die Betriebspause in der wärmeren Jahreszeit wird von der Betreiberschaft genutzt, einige der 177 Brennstäbe zu ersetzen und sämtliche Systeme auf Zustand und mögliche Schäden hin zu untersuchen.

Das beanspruchte Verschleissmaterial wird ausgewechselt, und jedes Jahr stehen bestimmte Teile des Kernkraftwerks in einem besonderen Fokus. Zu den Schwerpunkten der laufenden Jahresrevision gehören im nuklearen Teil Inspektionen der drei Hauptkühlmittelpumpen und Wirbelstromprüfungen der drei Dampferzeuger.



Grossrevision des Generators im letzten Jahr: Die Arbeitspläne werden Monate im Voraus erstellt und akribisch geplant.

Bild: zvg/KKG

## Der Reaktor wird wieder «aufgetankt»

Die erste Revisionswoche ist für alle beteiligten Fachkräfte die anspruchsvollste. Neben den rund 500 Mitarbeitenden des KKGs, die zu einem Grossteil aus der Region stammen, reisen während der Revision rund 1000 zusätzliche Personen aus dem In- und Ausland als Unterstützung an. Ganze Teams übernehmen einzelne Aufgaben und Herstellerfirmen bestimmter Systembereiche schicken spezialisierte Profis

nach Däniken. Die Revision wird in drei Arbeitsblöcken durchgeführt: Instandhaltungsarbeiten, wiederkehrende Prüfungen und Inspektionen von Armaturen, Bauwerksteilen und Anlagensteuerungen. Und auch Stromversorgungen werden unter die Lupe genommen und sicherheitstechnische Verbesserungen von Anlagenteilen umgesetzt. Und im nuklearen Teil der Anlage, im eigentlichen Herzstück, erfolgen Wechsel und Austausch von Brennelementen – der Reaktor wird quasi wieder «aufgetankt».

Sämtliche Intervalle für Instandhaltung, Prüfungen und Inspektion folgen Vorgaben von Behörden und Herstellerfirmen. Hinzu kommen Erfahrungen des KKGs, vergleichbar mit dem Service bei einem Fahrzeug: Komponenten werden auf Funktion, Alterung und Verschleiss geprüft und, wenn angezeigt, ersetzt.

Aus den erwähnten Intervallen ergibt sich ein Zehnjahresplan zur groben Übersicht. Und schliesslich wird ein detaillierter Fünfjahresplan erstellt. Es

macht den Eindruck, als werde nichts dem Zufall überlassen.

## Einsatzpläne stehen ein halbes Jahr vorher fest

Im Dezember des Vorjahres liegt bereits ein erster konkreter Revisionsplan vor, der neben den jährlich wiederkehrenden auch die «grossen» Arbeiten der kommenden Revision enthält. Zum Beispiel eine Grossrevision des Generators im letzten Jahr. Bis im Frühling nennen die Fachleute weitere Arbeiten, die

ausgeführt werden sollen. Danach ist es Aufgabe der Revisionsplaner, daraus ein schlüssiges Revisionsprogramm zusammenzustellen, das allen Vorgaben entspricht, sicher und durchführbar ist. So kann zum Beispiel der vorhandene Platz ein wichtiges Kriterium sein: Neben der Grossrevision des Generators im Jahr 2021 hatte es im Maschinenhaus nicht mehr viel Platz für andere Arbeiten.

Die Revisionsplanung legt nicht nur den Beginn, sondern auch die Fertigstellungstermine fest, damit die Anlage wieder von aussen nach innen zugeschaltet werden kann. Mit den wieder zugeschalteten Systemen werden dabei Probeläufe gemacht, um die Funktionsfähigkeit von Pumpen, Ventilen und anderen Anlagen zu testen.

Während der ganzen Revisionsdauer führt die staatliche Aufsichtsbehörde Ensi Inspektionen und Kontrollen durch. Nach Abschluss der Arbeiten erfolgt eine Schlussinspektion. Ist alles vorschriftsgemäss ausgeführt worden, gibt die Behörde das O.K. zum Wiederanfahren.

Nach Rücksprache mit der Netzleitstelle Swissgrid kann dann der Reaktor hochgefahren und schliesslich die Stromproduktion wieder aufgenommen werden. Dazu wird das Kraftwerk mit dem Stromnetz «synchronisiert». Während der Leistungssteigerung auf Vollast werden mehrere Haltepunkte eingelegt, um abschliessende Prüfungen der Anlage vorzunehmen.

Wer ist vor Ort für reibungslose Abläufe verantwortlich und wie ruhig schläft Kraftwerksleiter Herbert Meinecke, wenn die Anlage wieder hochgefahren wird? Im zweiten und dritten Teil der Serie besuchen wir das KKG während der Jahresrevision.

Aus Niederämter Sicht

## Aus der Ferne

Zurzeit weile ich weit weg von der Schweiz, von Europa und vom Krieg in der Ukraine. Es hat mich wieder einmal nach México verschlagen, wo in diesen Tagen eine Oldtimer-Veranstaltung – die Rally Maya 22 – stattfindet. Mit Philipp, einem guten Freund, der vor sechs Jahren hierher auswanderte, und unserem fahrbaren Untersatz, einem 69er Dodge Dart, sind wir auf Zeitenjagd. Doch dieser Anlass ist eine andere Geschichte. Nur so viel: Am ersten Tag sind wir gegen Mittag bereits mit einem Schaden am Alternator in der Pampa stehen geblieben.

Schon mal hier, versuche ich einen Vergleich zwischen meinem Heimatkanton Solothurn und dem Bundesstaat Quintana Roo auf der Halbinsel

Yucatán anzustellen. Dieser östlichste Teil Méxicos erstreckt sich an der karibischen Küste vom nördlich gelegenen Cancún bis zur Hauptstadt Chetumal an der Grenze zu Belize. Der obere Teil des etwa 400 Kilometer langen Küstenstreifens wird auch Riviera Maya genannt. Zugegeben, der Vergleich scheint etwas gesucht, doch dieser Bundesstaat mit einer Fläche von rund 43000 Quadratkilometern ist ziemlich gleich gross wie die Schweiz. Er macht aber nur zwei Prozent der Fläche Méxicos aus, so wie etwa unser Kanton in der Schweiz. Eine weitere Gemeinsamkeit habe ich in der Temperatur entdeckt. 32 Grad hüben wie drüben, auf jeden Fall in den letzten Tagen! Allerdings ist es hier permanent so heiss. Sich zudem an die hohe Luftfeuch-

tigkeit zu gewöhnen, ist für mich ein schwieriges Unterfangen. Das Dauerschwitzen ist ebenso Begleiter wie der permanente Durst, wobei ich mit Letzterem locker umgehen kann.

Doch zurück zum Vergleich; während in Quintana Roo knapp 1,9 Millionen Menschen wohnen (in ganz México sind es 126 Millionen), leben in unserem Kanton 280 000 Personen. Das Bevölkerungswachstum in den letzten zehn Jahren liegt bei uns gerade bei 10 Prozent. Im mexikanischen Bundesland – mit den schönsten Stränden – wuchs die Bevölkerung im gleichen Zeitraum um 45 Prozent. Interessante Unterschiede gibt es auch in der Beschäftigungsstatistik. In unserem Industriekanton ist noch ein Drittel der Beschäftig-

ten im primären oder sekundären Sektor tätig. In der mexikanischen Karibik gibt es kaum Industrie, von grossen Bauunternehmen mal abgesehen. Der grösste Teil der Bevölkerung ist vom Tourismus abhängig. Ausserdem lässt der karge und unfruchtbare Boden kaum landwirtschaftliche Nutzung zu.

Es gibt noch ein paar weitere wissenswerte sowie interessante Informationen zu Quintana Roo. So ist der grösste Teil mit Regenwald bedeckt, mit Ausnahme der Küstengebiete. Obschon die Landschaft gefühlt topfeben ist, erhebt sich der höchste Berg auf eine Höhe von 230 Meter und heisst «Cerro El Charro», was so viel wie Reiterhügel bedeutet. Wussten Sie, dass Cancún

übersetzt Schlangennest heisst? Das kommt mir auch tatsächlich ab und zu so vor. Das Highlight für mich bilden jedoch die unzähligen Cenoten (es müssen Tausende sein). Cenote bedeutet in der Sprache der Maya «heiliger Quell», und es sind natürliche Einstiege in Grotten, welche an der Oberfläche von Süsswasser umgeben sind und dann in der Tiefe ins Salzwasser übergehen. Es sind natürliche Trinkwasservorkommen, welche schon die Mayas genutzt haben. Viele dieser Karsthöhlen sind nicht öffentlich und weder zugänglich noch erforscht. Hingegen bieten die erschlossenen eine willkommene Abkühlung im meist kristallklaren Wasser. Viele dieser wassergefüllten Grotten sind unterirdisch miteinander verbunden und bilden riesige

See- und Flusssysteme. Das grösste bekannte bilden die beiden Cenoten «Sac Actun» (weisse Höhle) und «Dos Ojos» (Zwei Augen). Sie sind mit 226 weiteren Cenoten an der Oberfläche verbunden. Mit einer Gesamtlänge von 372 Kilometern ist es das längste bekannte Unterwasser-Höhle-System der Welt und beherbergt auch den «Blue Abyss» mit einer Tiefe von fast 120 Metern. Zeit, abzutauchen.



Thomas Vogt, Stüsslingen ist Geschäftsführer der Vogt AG für Verbindungstechnik in Lostorf.