

Kernkraftwerk Beznau

2 Druckwasserreaktorblöcke
 Nennleistung je 380 MW brutto / 365 MW netto

Betriebsverlauf 2011

Der Produktionsbetrieb erfolgte in Block 1 und 2 nebst den geplanten Abststellungen für den Brennelementwechsel und die Revisionsarbeiten ohne Unterbruch. Durch eine Vielzahl von Funktionstests sowie Überprüfungen wurde der sichere, betriebsbereite Zustand von Systemen und Komponenten periodisch nachgewiesen. Im Rahmen der geplanten vorsorglichen Instandhaltung wurden nahezu 3'500 Arbeitsaufträge bearbeitet. Die störungsbedingten Aufträge konnten alle zeitgerecht erfüllt werden.

Block 1

Im Rahmen des Hybridzyklus wurde nur ein Brennelementwechsel durchgeführt. Der Block wurde dazu am 7. Juni 2011 plangemäss abgeschaltet.

Nebst dem Brennelementwechsel wurden wichtige Komponenten- und Systemprüfungen durchgeführt. Überdies sind folgende Arbeiten besonders erwähnenswert:

- Ersatz einer von drei Dichtungen an einer Reaktorhauptpumpe
- Einbau resp. Erweiterung des Generator- und Trafomonitorings
- Ergänzungen und Verbesserungen am Monitoringssystem zur Überwachung der Containment-Stahldruckschale

Der Reaktorkern für den 40. Zyklus enthält 20 neue Uranbrennelemente und 101 bereits früher eingesetzte Brennelemente. Der Reaktor erreichte seine erste

Kritikalität nach der Abststellung am 19. Juni 2011. Die erste Netzkupplung einer Turbinengruppe erfolgte am 20. Juni 2011; Vollast wurde am 22. Juni 2011 erreicht.

Es wurden 20 neue Brennelemente für die künftigen Nachladungen eingelagert.

Block 2

Im Rahmen des Hybridzyklus wurde eine Revisionsabststellung mit Brennelementwechsel durchgeführt. Diese Revisionsabststellung begann plangemäss am 12. August 2011 mit der Entlastung der Anlage. Der Reaktor wurde für die Revisionsarbeiten gänzlich entladen.

Die Dauer der Revisionsabststellung war einerseits durch die geplanten Instandhaltungsarbeiten, insbesondere durch die zahlreichen Komponenten-Wiederholungsprüfungen und andererseits durch Komponentenersatz und Anlageerneuerungen vorgegeben. Bei den Inspektionen und Wiederholungsprüfungen haben sich keine Befunde ergeben, die den sicheren Betrieb beeinträchtigen können.

Folgende Arbeiten sind besonders erwähnenswert:

- Ersatz der Frischdampf-Hauptleitungen im Bereich der Ausblasestation
- Sanierung der Hauptleitungen des primären Nebenkühlwassersystems
- Ersatz der Sicherheitsgebäude-Rundlaufkransteuerung und -Katze
- Austausch einer Sicherheits-Rezirkulationspumpe

Es wurden folgende Produktionsresultate erzielt:

	Block 1	Block 2
Brutto-Energieproduktion (inkl. Fernwärme Refuna)	3'197 GWh	2'853 GWh
Arbeitsausnutzung	96,0%	85,7%
Zeitverfügbarkeit	96,6%	86,3%

Auf Grund der geplant langen Revisionsabststellung im Block 2 lag das erzielte Totalergebnis beider Blöcke zusammen 5,0% unter den vorjährigen Produktionszahlen.

- Wirbelstrom- und Ultraschallprüfungen an den Reaktordeckel-Durchführungen
- Wirbelstromprüfungen der Berohrung von beiden Dampferzeugern
- Inneninspektionen am Druckhalter und einem Druckspeicher
- Austausch einer Notstand-Brunnenwasserpumpe
- Austausch einer Hilfsspeisewasserpumpe
- Ersatz der Elektrolyt-Kondensatoren im Notstands-Schutzsystem und der Notstands-Dieseleratoranlage
- Ersatz von elektrischen Durchdringungen
- Ersatz von 0,4 kV-GB-Schaltern
- Ersatz von Sicherungsverteilern
- Instandhaltungsarbeiten an den Block- und Notschienen
- Ersatz der Taprogenanlagen zur Reinigung der Turbinen-Kondensatoren
- Revision der Niederdruck-Teilturbinen der Gruppe 22

Der Reaktorkern für den 38. Zyklus enthält 20 neue Uranbrennelemente sowie 101 bereits früher eingesetzte Brennelemente. Der Reaktor erreichte seine erste Kritikalität nach der Abstellung am 30. September 2011. Die erste Netzkupplung einer Turbinengruppe erfolgte am 1. Oktober 2011; Vollast wurde am 4. Oktober 2011 erreicht.

Es wurden 20 neue Brennelemente für die künftigen Nachladungen eingelagert.

Refuna

Die Wärmeauskopplung für das Regionale Fernwärmenetz Unteres Aaretal (Refuna) verlief planmässig. Aus den beiden Blöcken des Kernkraftwerks Beznau (KKB) wurden insgesamt 170,5 Millionen kWh Wärme abgegeben, was einer Abnahme von 12% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Die an Refuna gelieferte Wärmemenge entspricht damit einem Ersatz von 17,1 Millionen Litern Heizöl. Dadurch wurde ein CO₂-Ausstoss von 47,7 Millionen Kilogramm verhindert.

Verschiedenes

Ende 2011 zählte die Belegschaft des KKB 543 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (533,2 Stellenpensen). In dieser Zahl sind 26 Lernende eingeschlossen. Der Ausbildung des Personals sowie dem internationalen Erfahrungsaustausch wurde weiterhin grosse Beachtung geschenkt. Dies kommt in der grossen Anzahl durchgeführter Schulungen und besuchter Fach-tagungen sowie in der aktiven Mitarbeit bei der WANO zum Ausdruck. Eine besondere Bedeutung wurde der Auswertung von Ereignissen in anderen Anlagen beigemessen.

Auch 2011 wurde die Sicherheitskultur auf Basis des 10-Jahresprogramms gefördert.

Vom 28. Februar bis 18. März 2011 fand im Kernkraftwerk Beznau (KKB) eine WANO Peer Review statt. 29 Peers aus zehn Nationen, alles erfahrene Fachleute, haben während dreier Wochen die Arbeitsabläufe im KKB überprüft und mögliche Schwachpunkte aufgedeckt, aber auch auf besondere Stärken, die es zu erhalten gilt, aufmerksam gemacht. Auf der Basis der beobachteten Fakten wurden sogenannte AFI (Area for Improvement) festgehalten. In der Folge wurden die Bedeutung der AFI sowie deren Zusammenhänge geklärt, um anschliessend zweckmässige Massnahmen festlegen zu können.

Im Rahmen der Mitarbeiterinformation durch den Divisionsleiter im Schloss Böttstein hörten die Mitarbeitenden der Division Kernenergie an zwei Daten im Februar ein packendes Referat des damaligen Patrouille-Suisse-Kommandanten Daniel Siegenthaler zum Thema «Teamwork bei Tempo 1000». Er führte aus, welchen Stellenwert Teamplay und Führungsstil in seiner Arbeit hatten, und er zeigte dabei Parallelen zu Arbeiten in einem KKW auf.

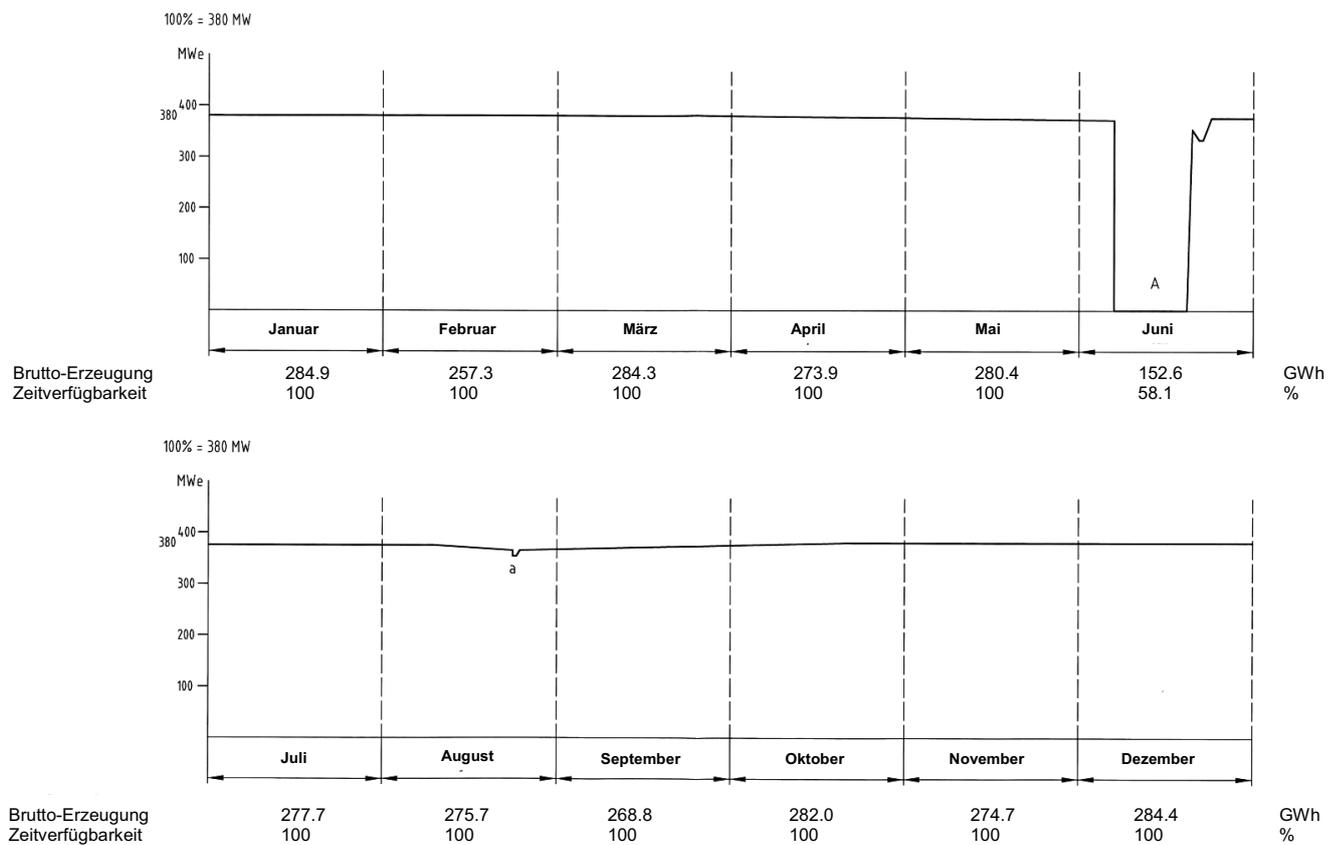
Das Besucherzentrum Axporama wurde von 13'583 Personen besucht. 9'125 Personen besichtigten das KKB, oftmals in Kombination mit dem Axporama.

Personen-Kollektivdosis 2011

(Werte in Personen-Sievert)

	Block 1	Block 2	Total Block 1+2
Betrieb	0,03906	0,03544	0,07450
Stillstand geplant	0,10370	0,39880	0,50250
Stillstand ungeplant	0,00000	0,00000	0,00000
Gesamtdosis	0,14276	0,43424	0,57700

Lastdiagramm Block Beznau 1 für das Jahr 2011



Geplante Stillstände: 1

A 39. Brennelementwechsel 2011

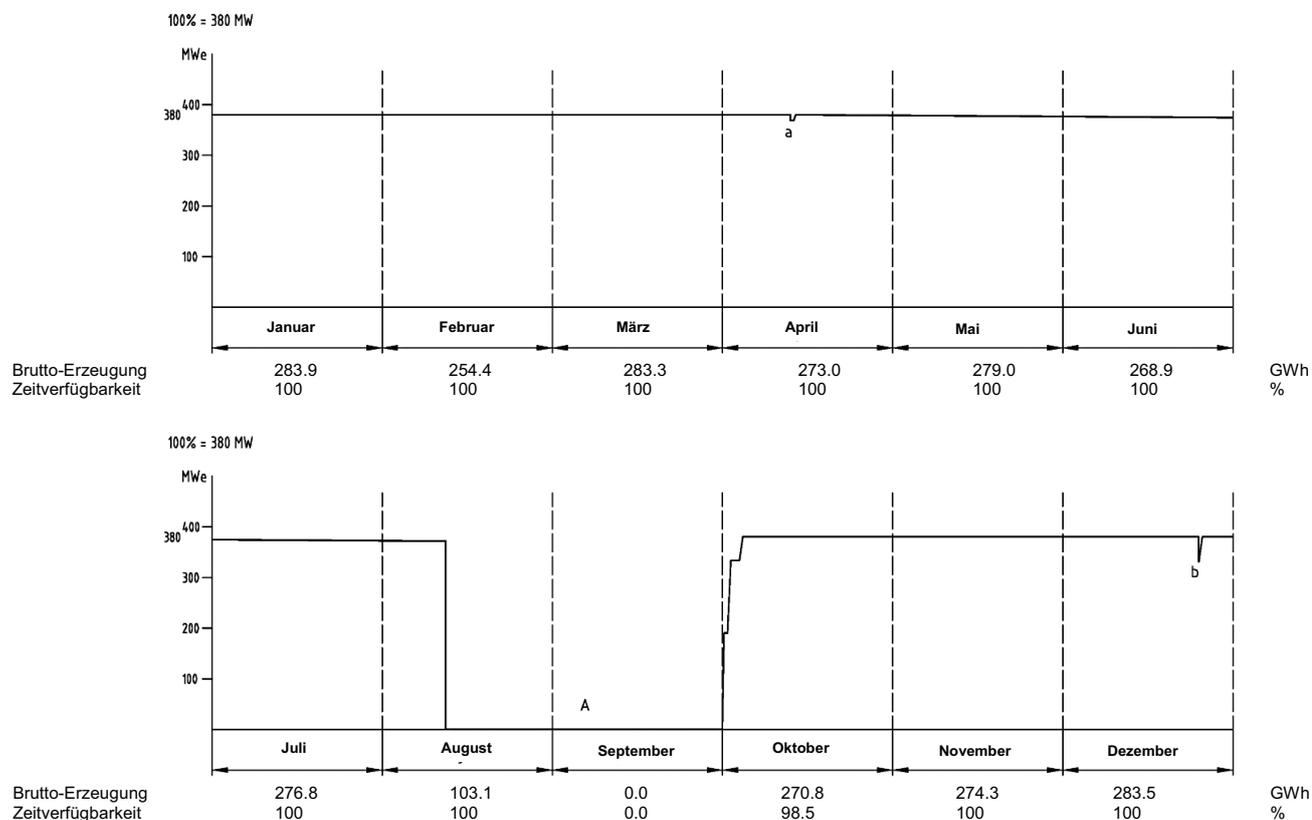
Ungeplante Stillstände: 0

keine

Lastabsenkungen: 1

a Kühlwasser-Temperaturbegrenzung

Lastdiagramm Block Beznau 2 für das Jahr 2011



Geplante Stillstände: 1

A 37. Brennelementwechsel und Revisionsabstellung 2011

Ungeplante Stillstände: 0

keine

Lastabsenkungen: 2

a Reparatur Regelventil Kondensatablauf Vorwärmer 2

b Erbringung von Systemdienstleistung «Tertiär minus»

Kernkraftwerk Mühleberg

Siedewasserreaktor

Nennleistung 390 MW brutto / 373 MW netto

Betriebsverlauf 2011

Im 39. Betriebsjahr wies das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) einen nahezu störungsfreien Betrieb auf. Die Anlage wurde für Nachrüstarbeiten zur Optimierung des SUSAN-Einlaufbauwerkes und für die ordentliche Jahresrevision vom 30. Juni bis 23. September 2011 ausser Betrieb genommen. Die Brutto-Energieproduktion betrug 2'605 GWh, die Arbeitsausnutzung 76,5% bei einer Zeitverfügbarkeit von 76,8%. Die Differenz zwischen der theoretisch möglichen und der effektiven Arbeitsausnutzung betrug 23,5%. Dies ist im Wesentlichen auf die verlängerte Jahresrevision bzw. die Zeit für die Optimierung des Hochwasserschutzes der Anlage zurückzuführen. Aus diesen Gründen fiel auch die Produktion um 16% tiefer aus als im Vorjahr.

Ab dem 30. Juni 2011 wurde die Anlage für Nachrüstarbeiten zur Optimierung des SUSAN-Einlaufbauwerkes und für die ordentliche Jahresrevision abgestellt. Das SUSAN-Einlaufbauwerk wurde mit drei zusätzlichen Ansaugstutzen sowie einer direkten Einspeiseleitung für die Kühlwasserversorgung des SUSAN-Notstandsystems ergänzt. Dadurch sowie durch weitere Sofortmassnahmen konnte der Hochwasserschutz des KKM weiter erhöht werden. Schwerpunkte der Jahresrevision bildeten umfassende Wiederholungsprüfungen und Arbeiten am und im Reaktor-druckbehälter. Der Kernmantel wurde mit einem dem neuesten Stand der Technik entsprechenden System geprüft. Dieses wurde vorgängig gemäss geltenden Richtlinien durch die Qualifizierungsstelle ZfP Schweiz qualifiziert. Das System ermöglicht im Vergleich zu den Vorjahren einen stark erweiterten Prüfumfang und ist im Gegensatz zum bisherigen System nicht nur für die Längen-, sondern auch für die Tiefenbestimmung von Anzeigen qualifiziert. Die durchgeführten Messungen zeigen, dass die Schweissnähte des Kernmantels entgegen bisherigen, konservativen Annahmen keine wanddurchdringenden Risse aufweisen und sich die in den vergangenen Jahren festgestellte Tendenz zur Verlangsamung des Risswachstums fortsetzt. Umfassende Revisionsarbeiten wurden auch an einem der beiden Generatoren durchgeführt.

Die in den Vorjahren begonnene Erneuerung der Schutzeinrichtungen bei der elektrischen Eigenversorgung wurde weitergeführt und auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Zudem wurden die Arbeiten an den Hauptkühlwasserleitungen abgeschlossen. Sie sind Teil eines mehrjährigen Instandhaltungs- und Kontrollzyklus' und dienen dem Langfristbetrieb der

Anlage. Für den Betriebszyklus 39 wurden 36 der 240 Brennelemente durch neue Brennelemente ersetzt. Alle Brennelemente befinden sich in einem guten Zustand. Die ordentlichen Revisionstätigkeiten wurden mit der erfolgreich durchgeführten Dichtheitsprüfung des primären Containments abgeschlossen.

Bei den umfangreichen Kontrollen und Prüfungen insbesondere der Sicherheitssysteme, Turbinen, Generatoren und Transformatoren sowie der elektrischen Schutz- und Regelsysteme wurden keine Befunde festgestellt, welche die Sicherheit der Anlage beeinträchtigen. Der gute Zustand der Anlage bietet die Voraussetzungen für einen zuverlässigen und sicheren Langfristbetrieb.

Ab dem 23. September 2011 wurde die Anlage schrittweise mit allen erforderlichen Anfahrtests wieder in Betrieb genommen. Mit Ausnahme einer kurzzeitigen störungsbedingten Leistungsreduktion durch die Turbinengruppe A Ende Oktober 2011 verlief der Betrieb einwandfrei.

Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umgebung waren im Berichtsjahr wiederum sehr gering. Sie betragen zwischen 0,01 und 0,91% der behördlich festgelegten Grenzwerte.

Verschiedenes

– Harzverfestigung

Die anfallenden Betriebsharze wurden in drei Kampagnen mit der Verfestigungsanlage CVRS konditioniert.

– Notfallübung

Am 11. Oktober 2011 wurde die Werksnotfall-Übung MOTUS durchgeführt. Als Szenario wurde eine Kombination von Erdbeben und Überflutung unterstellt. Die Zweckmässigkeit der KKM-Notfall-Organisation wurde bestätigt.

– Aus- und Weiterbildung

Die Schulung der Mitarbeitenden erfolgte im üblichen Rahmen in zahlreichen Kursen im In- und Ausland. Der zum ersten Mal an der Reaktorschule des PSI durchgeführte Kompaktkurs K-10, Kerntechnische Grundlagen und Grundlagen der Anlagentechnik, wurde von 3 Mitarbeitenden der Abteilung Betrieb erfolgreich abgeschlossen.

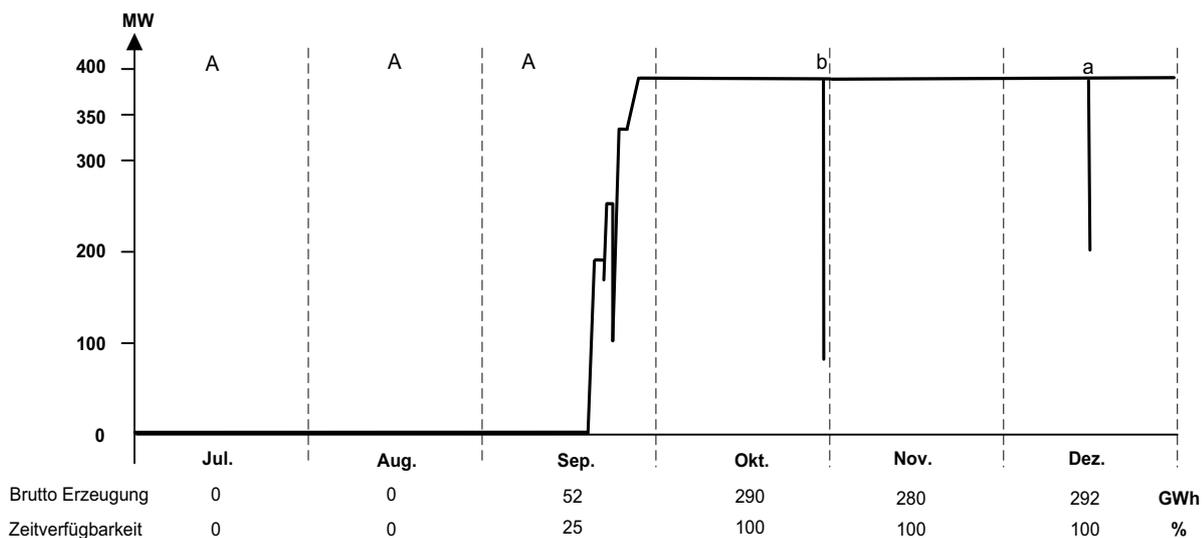
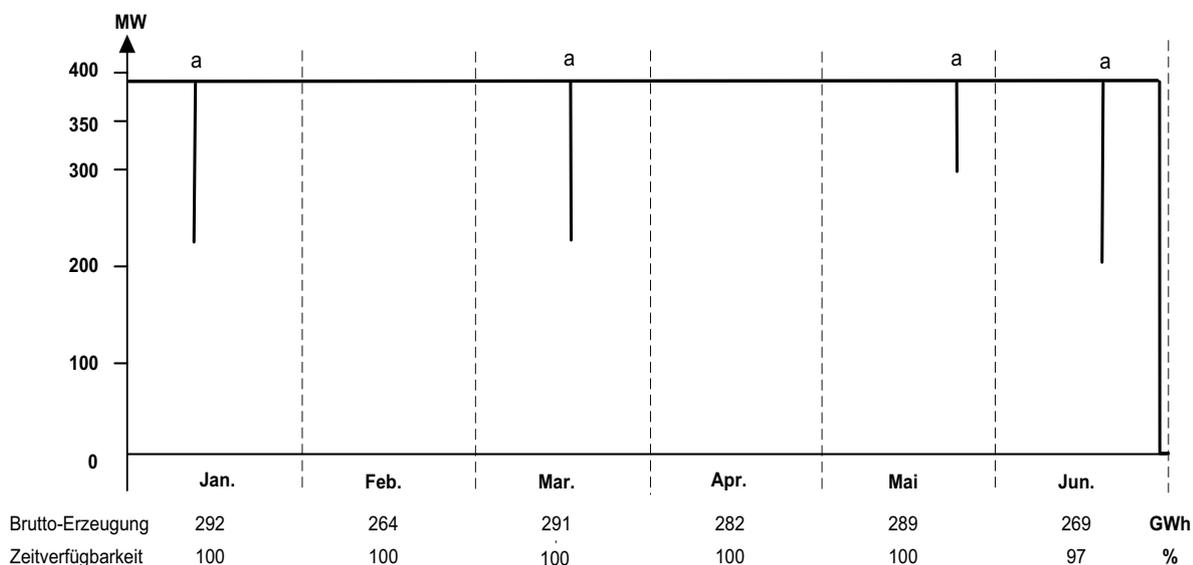
– KKM-Simulator-Upgrade

Nach der Implementierung eines neuen Kernmodells (S3R) und der Neumodellierung der Thermo-

hydraulik des Reaktordruckbehälters (RELAP5-HD) erfolgten zur Validierung umfangreiche Abnahmetests. Am 1. Juli 2011 konnte das Projekt nach einer Projektdauer von 3 Jahren erfolgreich abgeschlossen werden.

- *Personalbestand*
Ende 2011 waren 328 Vollzeitstellen besetzt.
- *Öffentlichkeitsarbeit*
7'902 Personen haben im Berichtsjahr die Anlage besichtigt.

Lastdiagramm des Kernkraftwerks Mühleberg für das Jahr 2011



Geplante Abschaltungen: 1

A Optimierung des SUSAN-Einlaufbauwerkes, Brennstoffwechsel und Jahresrevision vom 30. Juni bis 23. September 2011

Ungeplante Abschaltungen: 0

keine

Lastabsenkungen: 6 (>1 Volllaststunde)

- a Wiederholungsprüfungen
- b Ausfall Turbinengruppe A infolge Hauptkühlwasserunterbruch

Kernkraftwerk Gösgen

Druckwasserreaktor

Nennleistung 1'035 MW brutto / 985 MW netto

Betriebsverlauf 2011

Das Kernkraftwerk Gösgen (KKG) produzierte 2011 netto 7,91 Milliarden kWh (2010: 8,03 Mrd. kWh) elektrische Energie ohne Abgabe von Luftschadstoffen und klimaschädigenden Gasen. Ausserhalb der Jahresrevision wurde die Energieabgabe ins Netz nie unterbrochen. Aufgrund eines Motorentausches einer Nebenkondensatpumpe fand am 15. April 2011 eine Lastabsenkung für zwei Stunden um 20 MW statt. Im Auftrag der Übertragungsnetzbetreiberin Swissgrid AG wurde die Leistungsabgabe im Rahmen der Netzregelung dreimal um 100 MW während insgesamt 14 Stunden reduziert. Seit August 2010 stellt das KKG diese Systemdienstleistung an den wöchentlichen Auktionen von Swissgrid zur Verfügung. Zudem wurde vom 4. bis 7. Juli 2011 die Generatorleistung um 20 MW reduziert, als zur Freischaltung der Niederdruck-Kondensatpumpe eine Umführung der Vorwärmerstrasse durchgeführt wurde.

Die Jahresrevision dauerte vom 4. bis zum 30. Juni 2011. Während der Abstellungszeit wurden umfangreiche Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten an maschinen-, leit- und starkstromtechnischen Komponenten und Einrichtungen vorgenommen. Zu den Schwerpunkten der Jahresrevision zählten der Austausch der Dichtungsgehäuse aller drei Hauptkühlmittelpumpen, der vorsorgliche Ersatz zweier Druckhalterheizstäbe, Reparaturarbeiten an einem Druckspeicher sowie der Ersatz des Turbinenreglers, der nach 31 Betriebsjahren durch ein modernes zweikanaliges digitales System abgelöst wurde. Die Funktionstüchtigkeit des neuen Turbinenreglers wurde im Rahmen eines erfolgreich verlaufenden Lastabwurfs auf Eigenbedarf am 1. Juli 2011 demonstriert.

In zwei der vier Stränge wurde eine leittechnische Grossrevision mit zahlreichen Baugruppenprüfungen

durchgeführt. Die im Ringraum verlegten 6-kV-Kabel der Notstromversorgung wurden ausgetauscht.

Während der Revision wurden 40 abgebrannte Brennelemente durch 40 neue Brennelemente aus wiederaufgearbeitetem Uran (WAU) ersetzt. Die Kernbeladung des 33. Zyklus umfasst des Weiteren 137 teilabgebrannte Brennelemente. Davon sind 16 plutoniumhaltige Mischoxid-(MOX-)Brennelemente in der letzten Standzeit, 4 Uran-Brennelemente und 117 WAU-Brennelemente. Mit Ausnahme der vier Uran-Brennelemente stammt das Kerninventar somit aus rezykliertem Spaltmaterial. Der Einsatz von MOX- und WAU-Brennelementen trägt wesentlich zur Ressourcenschonung des Urans bei. Insgesamt dauerte die Revision 26,5 Tage (2010: 22 Tage).

Bei den Brennelementprüfungen während der Jahresrevision wurden keine Defekte festgestellt. Der schadenfreie Zyklus 32 und der bisherige Zyklus 33 bestätigen die Wirksamkeit der zur Defektvermeidung getroffenen Massnahmen. Dazu gehören neue Oberflächenstandards für die Brennstofftabletten, eine robustere Tablettengeometrie und eine schonende Leistungsaufnahme.

Seit Oktober 2009 wird neben der Aarepapier AG auch die Papierfabrik Cartaseta-Friedrich & Co. in Däniken mit Heizedampf versorgt. Die 2011 bezogenen Dampfmen gen entsprechen der thermischen Energie von 174 Mio. kWh. Durch den Bezug des Heizedampfes vom KKG vermieden die beiden Dampfbezüger die Verbrennung von etwa 18'000 Tonnen Öl und damit die Abgabe von rund 57'000 Tonnen Kohlendioxid an die Umwelt. Das Jahr 2011 war das 21. Jahr in Folge ohne Reaktorschnellabschaltung, was im internationalen Vergleich einen herausragenden Wert darstellt.

Es wurden folgende Produktionsresultate erzielt:

		2011	2010	2009
Bruttoerzeugung	Mio. kWh	8'344	8'469	8'516
Nettoerzeugung	Mio. kWh	7'910	8'029	8'072
Betriebsstunden	h	8'122	8'220	8'267
Zeitverfügbarkeit	%	92,8	93,8	94,4
Arbeitsausnutzung	%	92,0	93,4	95,3

Verschiedenes

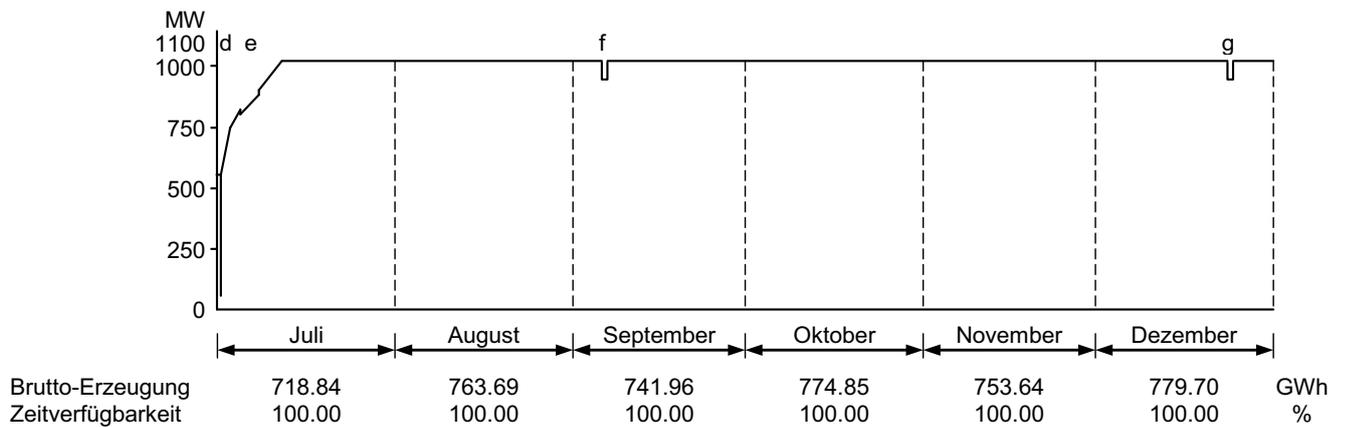
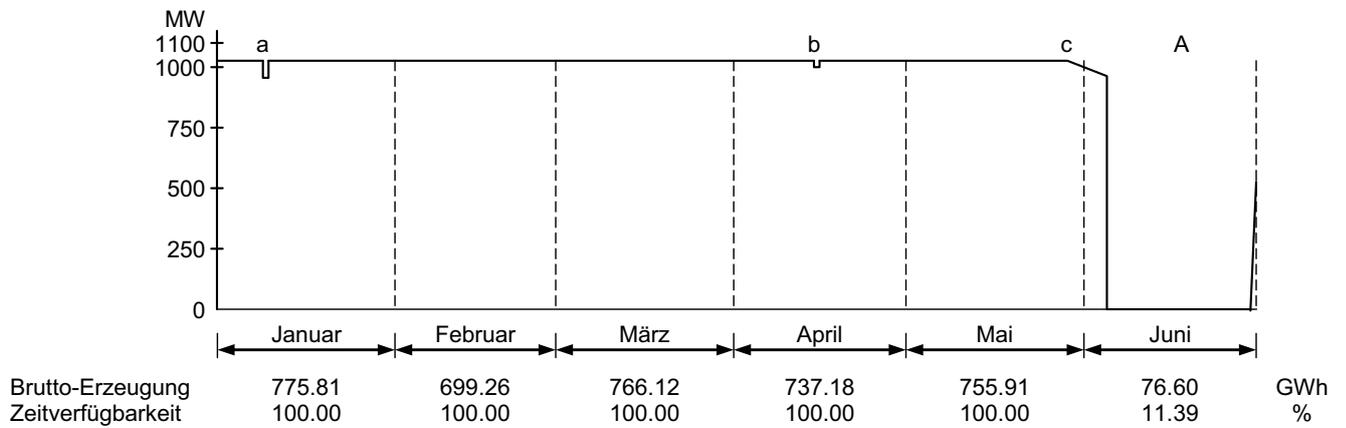
Die durch den Betrieb in der Umgebung verursachte maximale Strahlendosis der Bevölkerung lag weit unter dem Dosisrichtwert von 0,3 mSv pro Jahr und Person. Die Kollektivdosis aller im Kraftwerk tätigen beruflich strahlenexponierten Personen erreichte 2011 mit 500 Millisievert (mSv) einen sehr guten Wert.

Das KKG beschäftigte Ende Jahr 489 Personen (2010: 476), was insgesamt 469 Vollzeitpensen entspricht (2010: 457). Darin enthalten sind 18 Lernende mit den Berufszielen Elektroniker, Polymechaniker, Laborant, Elektroinstallateur, Hauswirtschafterin, Kauffrau und Informatiker. 58 Mitarbeiter waren vom ENSI als Pikettagenieur, Schichtchefs und Reaktoropera-

teure zugelassen. Insgesamt verfügten im Strahlenschutz 15 Mitarbeiter über eine Anerkennung als Strahlenschutzsachverständiger, als Strahlenschutztechniker oder als Strahlenschutzfachkraft. In zahlreichen Kursen und Workshops erweiterten Mitarbeitende aller Abteilungen ihr Fachwissen und trainierten ihre beruflichen Fertigkeiten.

Insgesamt besichtigten rund 20'000 Personen das Werk. Im Juli 2011 nahmen 30 Lehrerinnen und Lehrer an einem Kurs in deutscher Sprache über die Schweizer Stromproduktion teil. 2011 wurde der gleiche Kurs erstmals zusätzlich in französischer Sprache angeboten. Der Kurs war mit 24 Teilnehmenden aus der Westschweiz ausgebucht und fand im August 2011 statt.

Lastdiagramm des Kernkraftwerks Gösgen für das Jahr 2011



Gep plante Stillstände: 1

A 4. bis 30. Juni 2011: Jahresrevision und Brennelementwechsel

Ungeplante Stillstände: 0

keine

Lastabsenkungen: 7

- a 9. Januar: Anforderung Tertiärregelleistung von minus 100 MW für 9 Stunden
- b 15. April: ND-Vorwärmer-Umführung aufgrund präventivem Motorentausch der Nebenkondensatpumpe RN 33 D001a
- c 29. Mai bis 4. Juni: Streckbetrieb
- d 1. Juli: Lastabwurf auf Eigenbedarf um 500 MW gemäss Versuchs-Vorschrift
- e 4. bis 7. Juli: Umführung Vorwärmerstrasse RH33 zur Freischaltung der ND-Kondensatpumpe RN 33 D001: Reduktion Generatorleistung um 20 MW
- f 6. September: Anforderung Tertiärregelleistung von minus 100 MW für 3 Stunden
- g 24. Dezember: Anforderung Tertiärregelleistung von minus 100 MW für 2 Stunden

Kernkraftwerk Leibstadt

Siedewasserreaktor

Nennleistung 1'245 MW brutto / 1'190 MW netto

Betriebsverlauf 2011

Ein annähernd störungsfreier Anlagenbetrieb während des letzten Jahres hat dazu geführt, dass das Kernkraftwerk Leibstadt (KKL) eine hohe Stromproduktion erzielte. Die Nettoproduktion belief sich auf 9'481 Millionen KWh (2010: 8'775 Mio. kWh). Während 8'094 Stunden (2010: 7'640 Stunden) hat das Kraftwerk im vergangenen Jahr Strom ins elektrische Netz gespiesen. Das entspricht 92,4% der Jahresstunden (2010: 87,2%). Zukunftsgerichtete Investitionen in die Sicherheit und die Zuverlässigkeit der Anlage schafften die Grundlagen für den guten Betriebsverlauf.

Jahreshauptrevision

Die Jahreshauptrevision dauerte vom 3. bis 30. August 2011 (27 Tage). Für den 28. Produktionszyklus wurden 136 von 648 Brennelementen ausgetauscht. Zudem wurden umfangreiche wiederkehrende Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten an maschinen-, elektro- und leitetechnischen Systemen und Komponenten durchgeführt.

Die aufgrund einer Indikation im Zyklus 27 durchgeführte Inspektion an einem Pol des Blocktransformators zeigte einen möglichen Fabrikationsmangel. Daraufhin wurden alle Pole (inkl. Reserve-Pol) überprüft und die notwendigen Nacharbeiten ausgeführt. Durch diese sicherheitsgerichtete Massnahme verlängerte sich die Revision um fünf Tage.

Die Aufsichtsbehörde, das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), hat die Arbeiten begleitet, die Ergebnisse beurteilt und die Freigabe für das Wiederanfahren gegen Ende der Revision erteilt, nachdem sie sich vom guten Zustand der Anlage und der Gewähr der Sicherheit für den nächsten Zyklus überzeugt hatte.

Rund 1'000 Fach- und Hilfskräfte aus über 100 in- und ausländischen Firmen verstärkten während der Revision tages- und wochenweise die eigene Belegschaft von über 500 Mitarbeitenden.

Sicherheitsanforderungen

Im Nachgang zu den Ereignissen in Fukushima forderte das ENSI diverse Sicherheitsnachweise, die das KKL alle termingerecht erfüllen konnte. Die zusätzlich geforderten Optimierungsmassnahmen im Bereich der Brennelementbecken-Überwachung wurden bereits initiiert. Im Ende Oktober 2011 eingereichten EU-Stresstest erbrachte das KKL den Nachweis, über hohe Sicherheitsreserven bei Erdbeben, Hochwasser und extremen Wetterszenarien zu verfügen. Zusätz-

lich verfügt das KKL über wirksame Massnahmen bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen und – seit 2011 – über ein externes Notfall-Lager mit zusätzlicher Hilfsausrüstung, welches gemeinsam mit den anderen Schweizer Kernkraftwerken eingerichtet wurde.

Brennelement-Transporte

2011 wurden 128 frische Brennelemente angeliefert und eingelagert. 2011 wurden keine abgebrannten Brennelemente in die Lagerhalle der ZWILAG transportiert und eingelagert.

Radioaktivität

Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umgebung lagen während des ganzen Jahres erneut unterhalb der behördlich festgelegten Grenzwerte. Die Jahreskollektivdosis für das Eigen- und Fremdpersonal betrug 1'014 mSv.

Personalwesen

Das KKL beschäftigte am Jahresende 533 Mitarbeitende, resp. 521,2 Vollzeitstellen. Wir bilden 14 Lernende aus, davon acht Automateniker, vier Polymechaniker und zwei kaufmännische Angestellte.

59 Mitarbeitende waren als Pikettingenieure, Schichtchefs oder Reaktoroperatoren von der zuständigen Aufsichtsbehörde ENSI für den Betrieb des Kernkraftwerkes zugelassen. 27 Mitarbeitende befinden sich in der Ausbildung für eine Laufbahn im Kommandoraum.

Im 2011 konnten 44 Vakanzen besetzt werden, wovon neun Stellen neu geschaffen wurden. Der Stellenplan 2012 sieht einen weiteren leichten Ausbau der Stellenzahl vor, damit durch Doppelbesetzungen die Übergabe von Wissen und Erfahrung an die Nachfolger stattfinden kann.

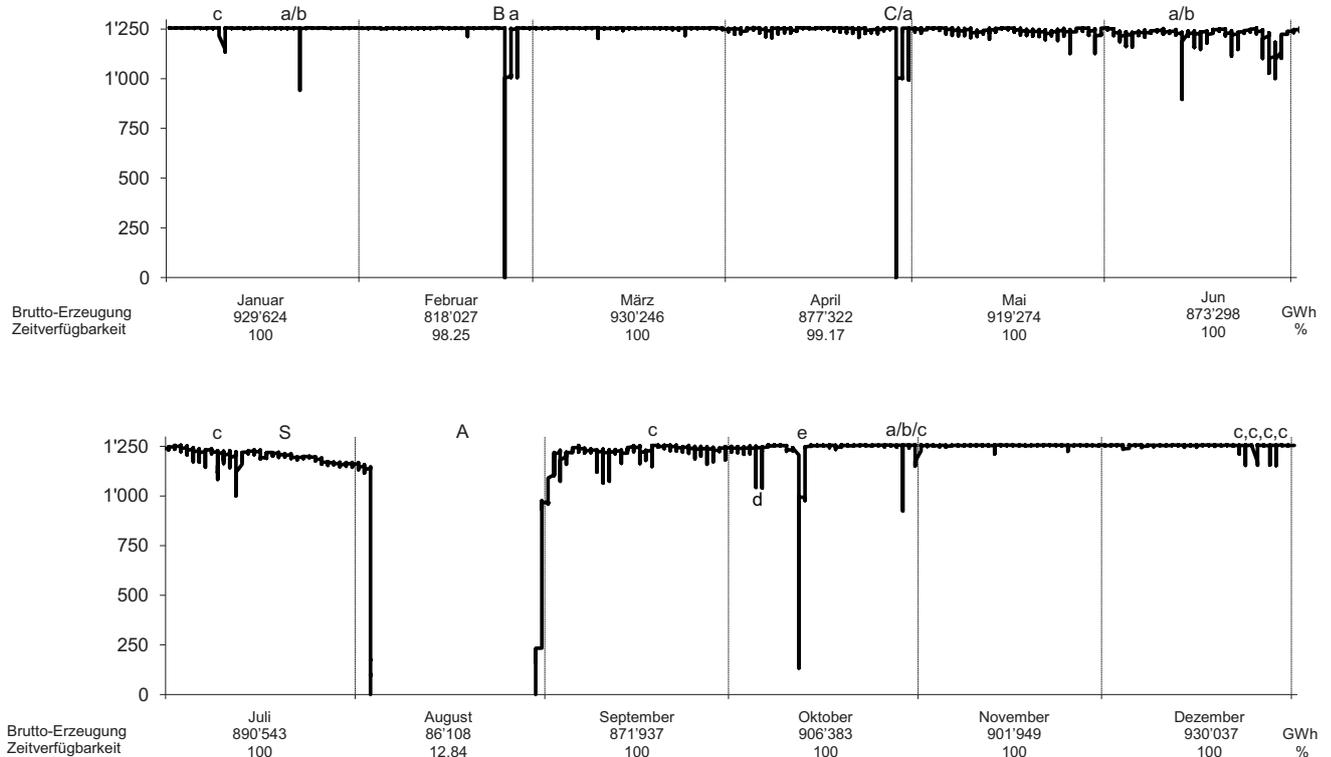
Die Personalfuktuation ohne Pensionierungen betrug 2,1%.

Verschiedenes

Am 26. Oktober 2011 fand die jährliche Notfallübung unter Aufsicht des ENSI statt.

Im Jahr 2011 besuchten 23'139 Personen (Vorjahr: 20'114 Personen) das Informationszentrum des KKL und informierten sich in der Ausstellung mit ihren interaktiven Exponaten und auf Rundgängen durch Teile der Anlage über das KKL.

Lastdiagramm des Kernkraftwerks Leibstadt für das Jahr 2011



Geplante Betriebsunterbrüche: 1

A 3. August bis 30. August 2011: Jahreshauptrevision mit Brennelementwechsel

Ungeplante Betriebsunterbrüche: 2

B 24. Februar: Störung am Turbinensicherheitssystem (Turbinentrip)

C 28. April: Reparatur Entwässerungsleitung

Lastabsenkungen: 19

a 22. Januar, 26. Februar, 30. April, 13. Juni, 29. Oktober: Steuerstabmusteranpassung

b 22. Januar, 13. Juni, 29. Oktober: Funktionsprüfung der Frischdampf-Isolationsarmaturen

c 10. Januar, 9. Juli, 18. September, 31. Oktober, 24., 26., 28., 29. Dezember: Auf Anweisung Lastverteiler (Tertiär Minus)

d 5. Oktober, 6. Oktober: Ausserbetriebnahme WAZÜ West

e 12. Oktober: Reparatur Flanschleckage WAZÜ West

Streckbetrieb:

S 8. Juli bis Beginn Jahreshauptrevision

Es wurden folgende Produktionsresultate erzielt:

		2011	2010	2009
Bruttoerzeugung	GWh	9'935	9'215	9'857
Nettoerzeugung	GWh	9'481	8'775	9'385
Betriebsstunden	h	8'094	7'640	8'203
Zeitverfügbarkeit	%	92,39	87,21	93,64
Arbeitsverfügbarkeit (nach WANO)	%	91,64	86,24	93,22
Arbeitsausnutzung	%	91,09	86,23	92,24

Aktuelle Radioaktivitätsmesswerte sind auf der Webseite der Nationalen Alarmzentrale www.naz.ch unter «Messwerte Radioaktivität» aufgeschaltet.

Detaillierte Messwerte aus dem Maduk-Messnetz um die einzelnen Kernkraftwerke befinden sich auf der Webseite der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen www.hsk.ch unter «Messwerte Radioaktivität» in der Rubrik «Messen».

Eine Publikation der schweizerischen Kernkraftwerke:

axpo kern energie

Axpo AG
Kernkraftwerk Beznau
5312 Döttingen

Kernkraftwerk Gösgen

Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG
4658 Däniken

B K W [Ⓜ]

BKW FMB Energie AG
Kernkraftwerk Mühleberg
3203 Mühleberg



Kernkraftwerk Leibstadt AG
5325 Leibstadt

Herausgeber:

swissnuclear

Fachgruppe Kernenergie der swisselectric

swissnuclear
Postfach 1663
4601 Olten

Die Monatsberichte sind
abrufbar unter
www.nuklearforum.ch