

## Kernkraftwerk Beznau

2 Druckwasserreaktorblöcke  
 Nennleistung je 380 MW brutto / 365 MW netto

### Betriebsverlauf 2012

Der Produktionsbetrieb erfolgte in Block 1 und 2 nebst den geplanten Abststellungen für den Brennelementwechsel und die Revisionsarbeiten – bis auf die folgenden Vorkommnisse – ohne Unterbruch:

- Block 2 war vom 23. März bis zum 14. April infolge einer Störung am Wellendichtungssystem an einer der beiden Reaktorhauptpumpen abgeschaltet. Nach erfolgreicher Instandsetzung der Wellendichtung wurde die Anlage mit Zustimmung des ENSI am 15. April wieder ans Netz geschaltet.
- Block 2 musste zwischen dem 20. und 22. August während wenigen Stunden die Anlagenleistung bis zu 3% reduzieren, um die gemäss Kühlwasserkonzession maximal zulässige Kühlwasseraustrittstemperatur von 32°C einhalten zu können.
- Am 31. Oktober erfolgte im Block 1 eine kurze Lastabsenkung für den Ersatz einer Elektronikarte in der Erregung eines Generators.
- Am 21. November wurde der Block 2 automatisch abgeschaltet. Ursache war eine fehlerhafte Auslösung eines Sicherungsschutzschalters im nicht-nuklearen Anlagebereich. Dies führte zu einem Ausfall der Speisewasserversorgung der Dampferzeuger, was auslegungsgemäss die automatische Abschaltung der Anlage zur Folge hatte. Die Störung wurde durch die Aufschaltung eines baugleichen Reserveschutzschalters behoben. Davon betroffene Komponenten wurden erfolgreich einer Funktionskontrolle unterzogen. Das ENSI erteilte

daraufhin die Freigabe für das Wiederanfahren des Blocks 2. Nach rund 26 Stunden Unterbruch konnte die Stromproduktion wieder aufgenommen werden.

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 3'700 Arbeitsaufträge bearbeitet. Die störungsbedingten Aufträge konnten alle zeitgerecht erfüllt werden.

### Block 1

Im Rahmen des Hybridzyklus wurde eine Revisionsabstellung mit Brennelementwechsel durchgeführt. Diese Revisionsabstellung begann plangemäss am 18. Mai mit der Entlastung der Anlage. Der Reaktor wurde für die Revisionsarbeiten gänzlich entladen. Die Dauer der Revisionsabstellung 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. Zu den Schwerpunkten der Revision gehörten Instandhaltungs- und Prüfarbeiten an den Hauptkomponenten des nuklearen Teils. Unter anderem wurden mittels qualifizierten Verfahren Ultraschall-

Es wurden folgende Produktionsresultate erzielt:

	Block 1	Block 2
Brutto-Energieproduktion (inkl. Fernwärme Refuna)	2'841 GWh	2'912 GWh
Arbeitsausnutzung	85,1%	87,3%
Zeitverfügbarkeit	85,5%	87,8%

Auf Grund von ungeplanten Abststellungen und Revisionsverlängerungen liegt das erzielte Produktionsergebnis beider Blöcke zusammen ca. 5,0% unter dem Vorjahresergebnis.

und Farbeindringprüfungen an den Reaktordeckel-Durchführungen vorgenommen sowie die Berohrung von beiden Dampferzeugern mithilfe von Wirbelstrom geprüft. Im Sicherheitsgebäude wurden die Rundlaufkran-Steuerung und -Katze ersetzt. Ausserhalb des Sicherheitsgebäudes erfolgte im Bereich der Ausblasestation der Ersatz der Frischdampfleitungen. Die Hauptleitungen des primären Nebenkühlwassers wurden grossen Teils durch solche in rostfreier Qualität ersetzt.

Der neue Reaktorkern für den 41. Zyklus besteht aus 20 neuen und 101 bereits früher eingesetzten Brennelementen.

Nach erfolgreichem Abschluss aller Arbeiten wurden am 10. Juli 2012 die beiden Turbogruppen mit dem Netz synchronisiert und die Anlage bis 90% Reaktorleistung belastet. Die maximal mögliche Leistung wurde am 13. Juli 2012 erreicht. Die Abstellung hat 53 Tage gedauert.

**Block 2**

Im Rahmen des Hybridzyklus wurde nur ein Brennelementwechsel durchgeführt. Der Block wurde dazu am 28. August 2012 plangemäss abgeschaltet.

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

- Ersatz von Teilen der Dichtungspartie und Wuchten der Reaktorhauptpumpe A
- Ersatz von Teilen der Dichtungspartie der Reaktorhauptpumpe B
- Ergänzende Abklärungen bezüglich Startversagen des NS-Diesels

Am 18. September wurden die beiden Turbinengruppen mit dem Netz synchronisiert und die Anlage bis 90% Reaktorleistung belastet. Die maximal mögliche Leistung wurde am 20. September erreicht.

Der Reaktorkern für den 39. Zyklus besteht aus 20 neuen und 101 bereits früher eingesetzten Brennelementen.

**Refuna**

Die Wärmeauskopplung für das Regionale Fernwärmenetz Unteres Aaretal (Refuna) verlief planmässig. Aus den beiden Blöcken des Kernkraftwerks Beznau wurden insgesamt 188,3 Millionen kWh Wärme abgegeben, was einer Zunahme von 10% gegenüber dem Vorjahr entspricht. Die an Refuna gelieferte Wärmemenge entspricht damit einem Ersatz von 18,9 Millionen Litern Heizöl. Dadurch wurde ein CO<sub>2</sub>-Ausstoss von 52,7 Millionen Kilogramm verhindert.

**Verschiedenes**

Ende 2012 zählte die Belegschaft 539 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (529,3 Stellenpensen). In dieser Zahl sind 24 Lernende eingeschlossen. Der Ausbildung des Personals sowie dem internationalen Erfahrungsaustausch wurde nach wie vor grosse Beachtung geschenkt. Dies kommt in der grossen Anzahl durchgeführter Schulungen und besuchter Fachtagungen sowie in der aktiven Mitarbeit bei der WANO zum Ausdruck. Eine besondere Bedeutung wurde der Auswertung von Ereignissen in anderen Anlagen beigemessen.

Die Sicherheitskultur wurde auch 2012 auf Basis des 10-Jahresprogramms gefördert.

Die jährliche Mitarbeiterinformation durch den Divisionsleiter fand an zwei Daten im Februar im Festsaal des Schlosses Böttstein statt. Nebst den Informationen durch Mitglieder der Division Kernenergie hörten die Mitarbeitenden ein spannendes Referat des passionierten Arztes und Bergsteigers Oswald Oelz. Der Höhenmediziner betrieb, neben seiner Tätigkeit als medizinischer Forscher, Extrembergsteigen und war Teilnehmer zahlreicher Expeditionen im Himalaya. Die Überwindung der eigenen Grenzen und die Wichtigkeit des Zusammenspiels aller Teammitglieder konnte er anhand verschiedener Beispiele aus seinen Erfahrungen eindrücklich vor Augen führen.

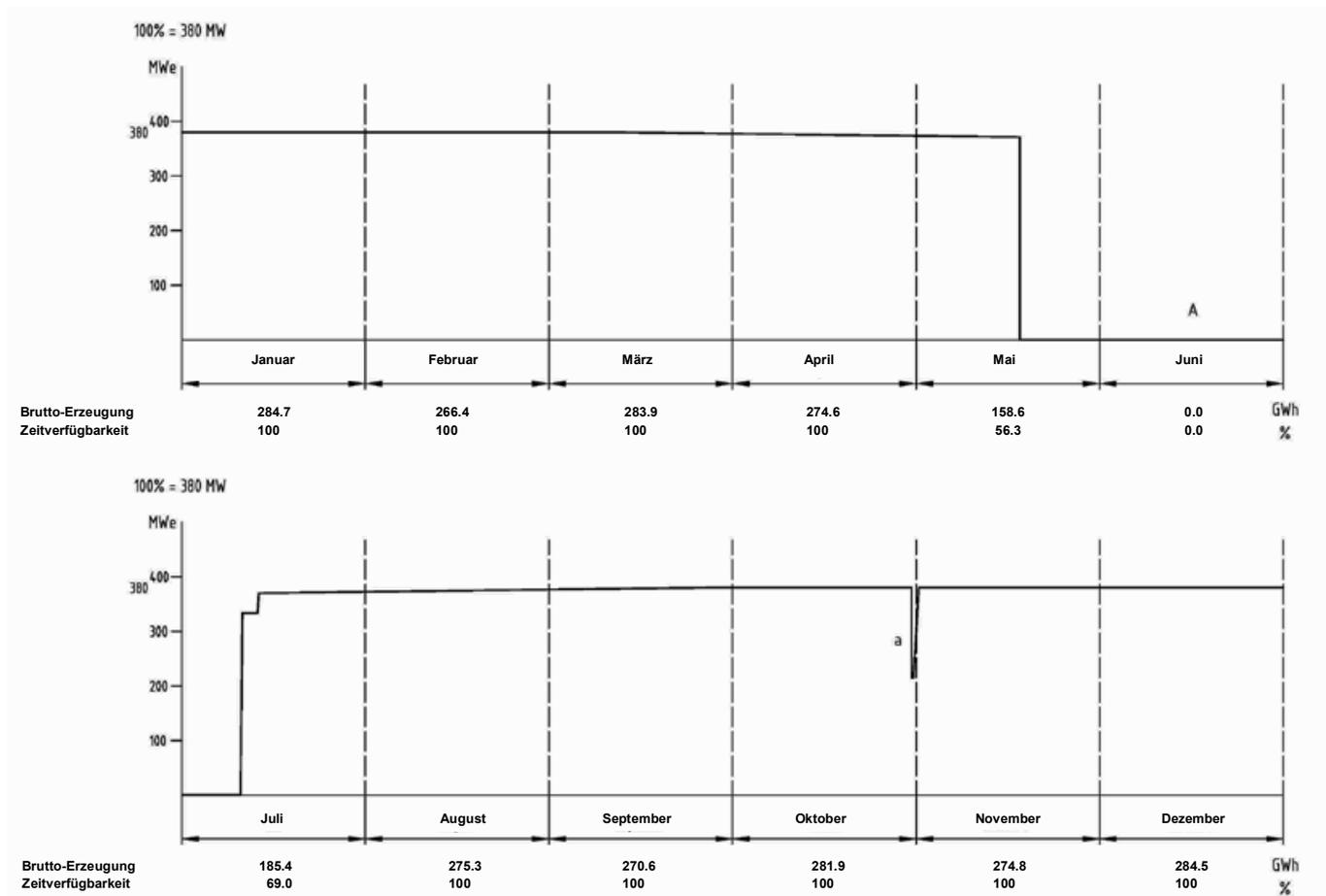
Das Besucherzentrum Axporama wurde von 13'894 Personen besucht. 8'155 Personen besichtigten das Kernkraftwerk Beznau, oftmals in Kombination mit dem Axporama.

**Personen-Kollektivdosis 2012**

(Werte in Personen-Sievert)

	<b>Block 1</b>	<b>Block 2</b>	<b>Total Block 1+2</b>
Betrieb	0,0404	0,0413	0,0817
Stillstand geplant	0,5886	0,0602	0,6488
Stillstand ungeplant	0,0000	0,0598	0,0598
<b>Gesamtdosis</b>	<b>0,6290</b>	<b>0,1613</b>	<b>0,7903</b>

# Lastdiagramm Block Beznau-1 für das Jahr 2012



**Geplante Stillstände: 1**

A 40. Brennelementwechsel und Revisionsabstellung 2012

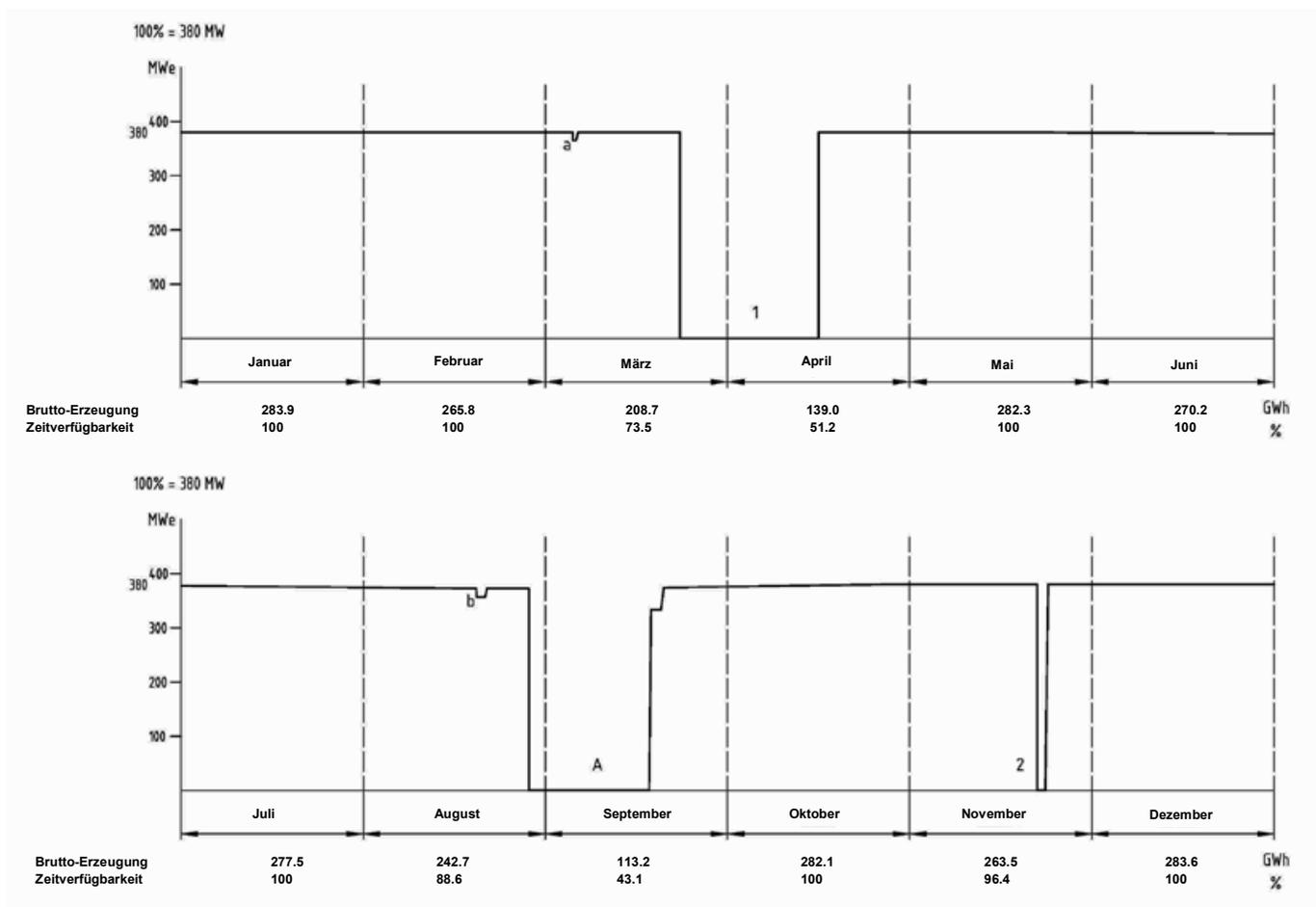
**Ungeplante Stillstände: 0**

keine

**Lastabsenkungen: 1**

a Lastreduktion Turbogruppe 12 zur Behebung einer Störung in der Generator-Erregung

# Lastdiagramm Block Beznau-2 für das Jahr 2012



**Geplante Stillstände: 1**  
 A 38. Brennelementwechsel 2012

**Ungeplante Stillstände: 2**  
 1 Hand-Reaktorschnellabschaltung nach Störung an Dichtung Reaktorhauptpumpe  
 2 Automatische Reaktorschnellabschaltung durch fehlerhaftes Auslösen eines Sicherungsautomaten

**Lastabsenkungen: 2**  
 a Lastreduktion Turbogruppe 22 während Reparatur Regelventil von Niederdruckvorwärmer  
 b Zeitweise Lastreduktion wegen Erreichen Grenzwert maximaler Kühlwasser-Austrittstemperatur

# Kernkraftwerk Mühleberg

Siedewasserreaktor

Nennleistung 390 MW brutto / 373 MW netto

## Betriebsverlauf 2012

Im 40. Betriebsjahr wies das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) einen nahezu störungsfreien Betrieb auf. Die Anlage wurde für die Jahresrevision vom 5. August bis 2. September ausser Betrieb genommen. Die Brutto-Energieproduktion betrug 3'117 GWh, die Arbeitsausnutzung 91,1% bei einer Zeitverfügbarkeit von 91,9%. Das KKM hat damit das beste Ergebnis seit seiner Inbetriebnahme erzielt.

Am 8. Februar wurde durch eine unbeabsichtigte Rückwirkung einer Messung im Rahmen einer wiederkehrenden Prüfung die Speisewasserpumpe B abgeschaltet. Die Sicherheitssysteme reagierten korrekt und es kam zur Schnellabschaltung des Reaktors.

Ab dem 5. August wurde die Anlage für die Jahresrevision abgestellt. Schwerpunkte der Jahresrevision bildeten umfassende Wiederholungsprüfungen und Arbeiten am und im Reaktordruckbehälter.

Zusätzlich zu den geplanten Prüfungen wurden aufgrund der Befunde im Reaktor 3 des belgischen Kernkraftwerks Doel repräsentative Ultraschallprüfungen am Reaktordruckbehälter durchgeführt. Die Überprüfungen erfolgten nach Vorgaben des ENSI und stützten sich auf die aktuellen in der Schweiz gültigen internationalen Vorgaben für Ultraschallprüfungen bei der Abnahme von Reaktordruckbehältern, wie sie auch für neue Kernkraftwerke gelten. Die Prüfung ergab keine Befunde.

Im Bereich der Netzanbindungen erfolgte der Umschluss beider Blocktransformatoren auf die neue 220 kV Unterstation Mühleberg Ost sowie die Erneuerung der Schutzeinrichtungen zur Gewährleistung der entsprechenden Schutzfunktionen. Die Erneuerung der Sekundärtechnik bei den 6 kV Eigenbedarfs-Schienen E und F wurde ebenfalls abgeschlossen. Der Ersatz und die Umplatzierung der Frequenzumformer der Speisewasserpumpenantriebe wurden mit umfangreichen Inbetriebnahmetests erfolgreich abgeschlossen.

Für den Betriebszyklus 40 wurden 32 der 240 Brennelemente durch neue Brennelemente ersetzt. Alle Brennelemente befinden sich in einem guten Zustand. Bei den umfangreichen Kontrollen und Prüfungen insbesondere der Sicherheitssysteme, Turbinen, Generatoren und Transformatoren sowie der elektrischen Schutz- und Regelsysteme wurden keine Befunde festgestellt. Der gute Zustand der Anlage bietet die Voraussetzung für einen zuverlässigen und sicheren Langzeitbetrieb.

Ab dem 2. September wurde die Anlage schrittweise mit allen erforderlichen Anfahrtests wieder in Betrieb genommen.

Zwischen dem 8. und dem 25. Oktober wurde das KKM von einem Expertenteam der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) besucht. Ziel der Mission des sogenannten Operational Safety Review Teams (OSART) der IAEO war es, die betriebliche Sicherheit des KKM zu überprüfen, allfälliges Verbesserungspotenzial aufzuzeigen und bereits implementierte Good Practices zu identifizieren, die als international beispielhafte Lösungen von Betriebsprozessen gelten. Das OSAR-Team gab dem KKM 21 Empfehlungen und Vorschläge ab, wie es die betriebliche Sicherheit weiter erhöhen könne. Zudem identifizierte das Team 10 Good Practices, welche international neue Standards setzen werden. Die OSART bestätigte die betriebliche Sicherheit des KKM.

Im Berichtsjahr wurden weitere Elemente wie Einspeiseleitungen zum Brennelementbecken sowie ein zusätzliches Notstromaggregat installiert. Damit wird die Sicherheit bei Extremereignissen weiter erhöht.

Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umgebung lagen unterhalb der behördlich festgelegten Grenzwerte.

## Verschiedenes

### – Harzverfestigung

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

### – Brennelementetransport

Es wurden während 10 Brennelementtransporten insgesamt 69 ausgediente Brennelemente ins ZWILAG abtransportiert.

### – Notfallübung

Am 30. Oktober wurde die Werksnotfallübung NUKLID durchgeführt. Die Zweckmässigkeit der KKM-Notfallorganisation wurde bestätigt.

### – Aus- und Weiterbildung

Die Schulung der Mitarbeitenden erfolgte im üblichen Rahmen in zahlreichen Kursen im In- und Ausland.

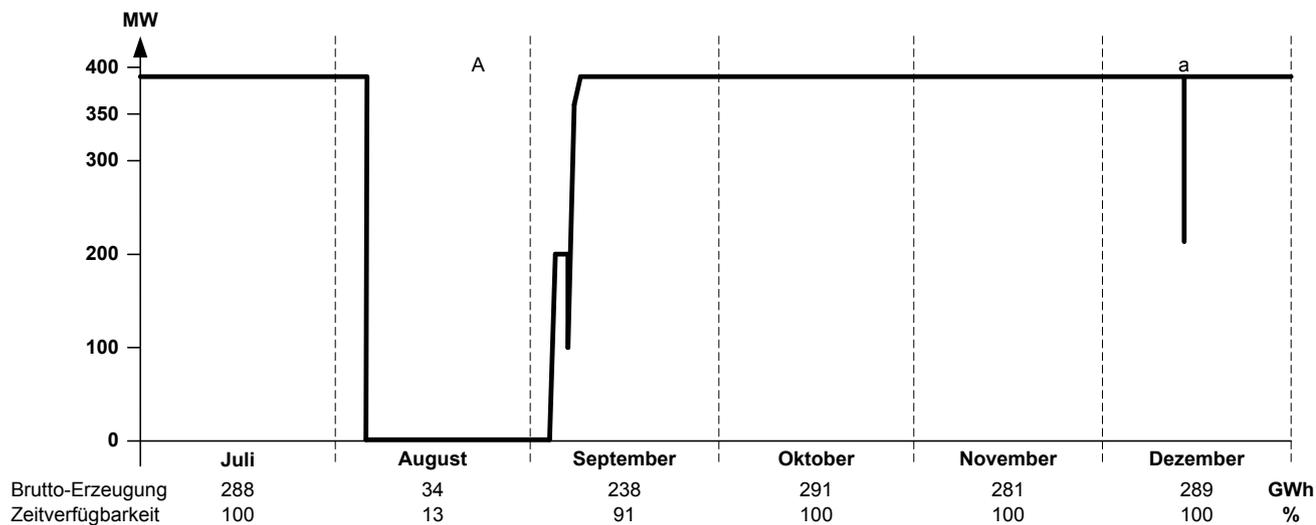
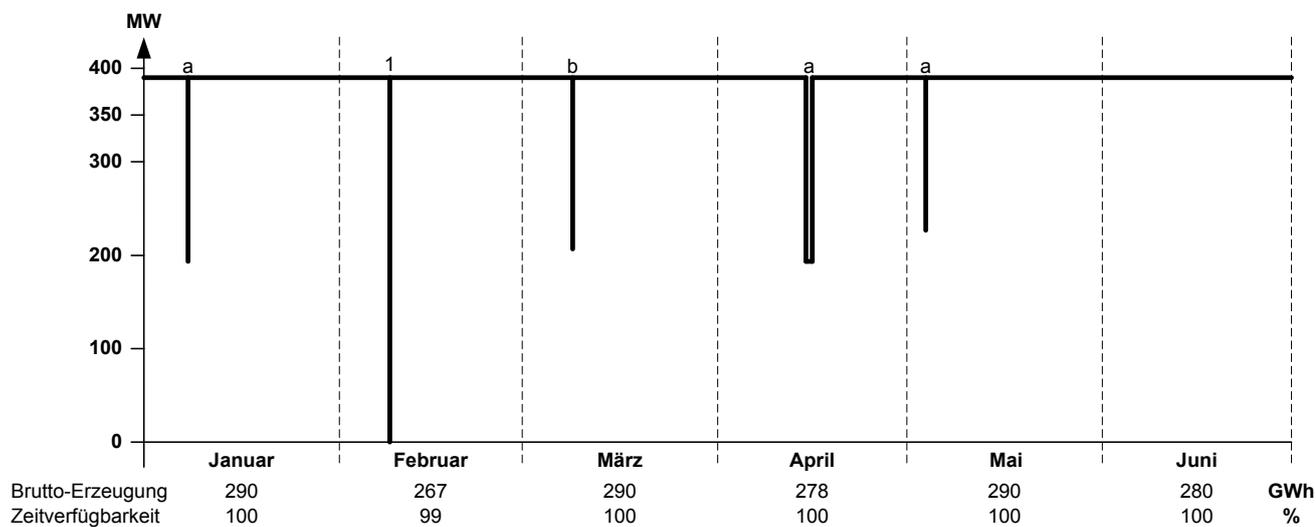
### – Personalbestand

Ende 2012 waren 337 Vollzeitstellen besetzt.

### – Öffentlichkeitsarbeit

Im Berichtsjahr haben 4'882 Personen die Anlage besichtigt.

# Lastdiagramm des Kernkraftwerks Mühleberg für das Jahr 2012



**Geplante Abschaltungen:** 1  
 A Brennelementewechsel und Jahresrevision vom 5. August bis 2. September 2012

**Ungeplante Abschaltungen:** 1  
 1 Abschaltung infolge Ausfall der Speisewasserpumpe B

**Lastabsenkungen:** 5 (>1 Volllaststunde)  
 a Wiederholungsprüfungen und Instandsetzungsarbeiten in der Sekundäranlage  
 b Wiederholungsprüfungen

# Kernkraftwerk Gösgen

Druckwasserreaktor

Nennleistung 1'035 MW brutto / 985 MW netto

## Betriebsverlauf 2012

Das Kernkraftwerk Gösgen (KKG) produzierte 2012 netto 8,07 Milliarden kWh (2011: 7,91 Mrd. kWh) elektrischer Energie ohne Abgabe von Luftschadstoffen und klimaschädigenden Gasen.

Aufgrund eines fehlerhaft gebildeten Schutzsignals schaltete eine Hauptkühlmittelpumpe am 11. Mai ab und löste damit eine Lastabsenkung um 775 MW aus. Am 30. Juni führte eine fehlerhafte Überspannungsdiode zu einer ungeplanten Reaktorschnellabschaltung. Die letzte ungeplante Reaktorschnellabschaltung fand vor über 21 Jahren statt. Vom 9. bis 11. Juli wurde die Leistung wegen geplanten Reparaturen an zwei Hauptspeisewasserpumpen auf 50% reduziert. Im Auftrag der Übertragungsnetzbetreiberin Swissgrid AG wurde im Rahmen der Netzregelung die Leistungsabgabe viermal während insgesamt 29 Stunden um 80 bis 100 Megawatt reduziert. Seit August 2010 stellt das KKG diese Systemdienstleistung an den wöchentlichen Auktionen von Swissgrid zur Verfügung.

Die Jahresrevision dauerte vom 2. bis zum 22. Juni. Während der Abstellungszeit wurden umfangreiche Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten an maschinen-, leit- und starkstrom-technischen Komponenten und Einrichtungen vorgenommen. Zu den Schwerpunkten der Jahresrevision zählten die zerstörungsfreien Prüfungen der Heizrohre an allen drei Dampferzeugern sowie der Ersatz der Frischdampfumleitregelung, die durch ein digitales System abgelöst wurde. Die Funktionstüchtigkeit der Regelung wurde im Rahmen eines erfolgreich verlaufenen Lastabwurfs auf Eigenbedarf demonstriert. In zwei Strängen fand eine leittechnische Grossrevision mit zahlreichen Baugruppenprüfungen statt. Nach 32 Betriebsjahren wurde das Kugelmesssystem ausgetauscht, und in der elektrischen Eigenbedarfsversorgung erfolgte der

Ersatz eines weiteren rotierenden Umformers durch einen statischen Wechselrichter. Am Druckhalter wurden bereits Vorarbeiten für den vorsorglichen Ersatz der Druckhaltermischnähte durchgeführt, der während der Revision 2013 erfolgen wird.

Während der Revision wurden 36 abgebrannte Brennelemente durch neue Brennelemente aus wiederaufgearbeitetem Uran (WAU) ersetzt. Die Kernbeladung des 34. Zyklus umfasst des Weiteren 137 teilabgebrannte Brennelemente. Die letzten plutoniumhaltigen Mischoxid-(MOX)-Brennelemente wurden während des Brennelementwechsels aus dem Kern entnommen. Das Kerninventar besteht nun ausschliesslich aus 177 WAU-Brennelementen. Insgesamt dauerte die Revision 20 Tage (2011: 26,5 Tage). Bei den Dichtheitsprüfungen der bestrahlten Brennelemente während der Jahresrevision wurden keine Defekte festgestellt. Die schadenfreien letzten Zyklen bestätigen die Wirksamkeit der zur Defektvermeidung getroffenen Massnahmen. Dazu gehören neue Oberflächenstandards für die Brennstofftabletten, eine robustere Tablettengeometrie und eine schonende Leistungsaufnahme.

Die Aarepapier AG in Niedergösgen und die Papierfabrik Cartaseta-Friedrich & Co. in Däniken wurden vom KKG mit Heissdampf versorgt. Die 2012 bezogenen Dampfmenge entsprechen der thermischen Energie von 193 Millionen kWh. Durch den Bezug des Heissdampfes vom KKG vermieden die beiden Dampfbesitzer die Verbrennung von etwa 19'500 Tonnen Öl und damit die Abgabe von rund 61'500 Tonnen Kohlendioxid an die Umwelt.

## 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

Es wurden folgende Produktionsresultate erzielt:

		2012	2011	2010
Bruttoerzeugung	Mio. kWh	8'516	8'344	8'469
Nettoerzeugung	Mio. kWh	8'074	7'910	8'029
Betriebsstunden	h	8'281	8'122	8'220
Zeitverfügbarkeit	%	94,4	92,8	93,8
Arbeitsausnutzung	%	93,7	92,0	93,4

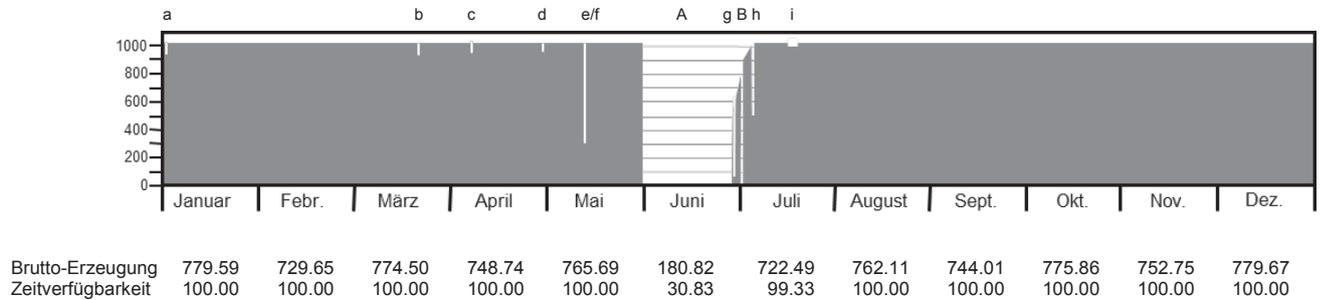
beruflich strahlenexponierten Personen erreichte 2012 mit 493,5 Millisievert (mSv) einen sehr guten Wert.

Das KKG beschäftigte Ende Jahr 503 Personen (2011: 489), was insgesamt 482 Vollzeitpensen entspricht (2011: 469). Darin enthalten sind 18 Lernende mit den Berufszielen Elektroniker, Polymechaniker, Hauswirtschafterin, Kaufmann und Kauffrau, Informatiker und Informatikerin, Laborant und Elektroinstallateur. 58 Mitarbeiter hatten vom ENSI die Zulassung als Pikettingenieure, Schichtchefs und Reaktoroperateure. Insgesamt verfügten im Strahlenschutz 14 Mitarbeiter über eine Anerkennung als Strahlenschutz-

sachverständiger, als Strahlenschutztechniker oder als Strahlenschutzfachkraft. In zahlreichen Kursen und Workshops erweiterten Mitarbeitende aller Abteilungen ihr Fachwissen und trainierten ihre beruflichen Fertigkeiten.

Insgesamt besichtigten rund 15'000 Personen das Werk. Im Juli und August nahmen jeweils 30 Lehrerinnen und Lehrer an einem Kurs in deutscher Sprache über die Schweizer Stromproduktion teil. Der französischsprachige Kurs war mit 24 Teilnehmenden aus der Westschweiz ausgebucht und fand im August statt.

# Lastdiagramm des Kernkraftwerks Gösgen für das Jahr 2012



## Geplante Stillstände: 1

A 2. bis 22. Juni 2012: Jahresrevision und Brennelementwechsel

## Ungeplante Stillstände: 1

B 30. Juni bis 1. Juli: RESA aufgrund Fehlauflösung von Reaktorschutzsignalen

## Lastabsenkungen: 9

- a 1. Januar: Anforderung Tertiärregelleistung von minus 90 MW für 3 Stunden
- b 25. März: Anforderung Tertiärregelleistung von minus 100 MW für 2 Stunden
- c 8. April: Anforderung Tertiärregelleistung von minus 80 MW für 2 Stunden
- d 29. April: Anforderung Tertiärregelleistung von minus 80 MW für 22 Stunden
- e 11. Mai: Leistungsreduktion infolge Hauptkühlmittelpumpenabschaltung
- f 11. Mai: Ansprechen des 3. GW PUR aufgrund erhöhtem Neutronenflussrauschen
- g 23. Juni: Lastabwurf auf Eigenbedarf um 500 MW gemäss Versuchs-Vorschrift
- h 9. bis 12. Juli: Geplante Reparatur Hauptspeisewasserpumpen RL 01 und RL 03
- i 16. bis 18. Juli: Geplante Umführung ND-Vorwärmerstrasse für Reparatur RN 33 D001

# Kernkraftwerk Leibstadt

Siedewasserreaktor

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

## Betriebsverlauf 2012

Auch letztes Jahr verlief der Anlagenbetrieb im Kernkraftwerk Leibstadt annähernd störungsfrei, die lange Jahreshauptrevision führte jedoch zu einem tieferen Produktionsergebnis als in den Vorjahren. Die Nettoproduktion belief sich auf 7'881 Millionen Kilowattstunden (2011: 9'481 Millionen Kilowattstunden). Während 6'746 Stunden (2011: 8'094 Stunden) hat das Kraftwerk im vergangenen Jahr Strom ins elektrische Netz gespiesen.

Seit dem Ersatz des Generators in der Jahreshauptrevision 2012 kann die Mehrleistung der im Jahr 2010 ausgetauschten Niederdruckdampfturbinen vollständig ans Netz gebracht werden. Ab 1. Januar 2013 beträgt die Brutto-Nennleistung des KKL 1'275 MW (bisher 1'245 MW). Die Netto-Nennleistung ist auf 1'220 MW (bisher 1'190 MW) angestiegen.

### *Jahreshauptrevision*

Die Jahreshauptrevision dauerte vom 6. August bis 30. Oktober (85 Tage). Für den 29. Produktionszyklus wurden 128 von 648 Brennelementen ausgetauscht. Eine Reparatur an einem Speisewasserstutzen verlängerte die geplante Revision um gut fünf Wochen. Zudem wurden umfangreiche wiederkehrende Prüfungen und Instandhaltungsarbeiten an maschinen-, elektro- und leitetechnischen Systemen und Komponenten durchgeführt.

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.

Über 2'000 externe Mitarbeiter waren für die diversen Arbeiten zusätzlich im Einsatz.

### *Sicherheitsanforderungen*

Im Nachgang zu den Ereignissen in Fukushima wurden die Erdbebenanalysen auf Basis der verschärften PEGASOS-Anforderungen erneuert. Dazu wurden über 10'000 sicherheitstechnisch wichtige Komponenten und Bauwerke untersucht und analysiert. Das Ergebnis zeigt die grosse Robustheit des KKL gegenüber selbst auslegungsüberschreitenden Erdbeben. Der grösste Anteil der Fukushima-bezogenen ENSI-Anforderungen wurde im 2012 erfüllt. Nur noch wenige weitere Anforderungen und Analysen bleiben für

2013 noch zu machen. Hierzu gehören die Installation der Brennelementbecken-Instrumentierung, einige Untersuchungen zu Extremwitterszenarien und die Analyse zur Fähigkeit einer ausreichenden Wasserstoffrekombination während Unfallsituationen.

### *Brennelementetransport*

2012 wurden 256 frische Brennelemente angeliefert und eingelagert. 2012 wurden 138 abgebrannte Brennelemente in die Lagerhalle der ZWILAG transportiert und eingelagert.

### *Radioaktivität*

Die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umgebung waren wiederum während des ganzen Jahres sehr tief und lagen weit unterhalb der behördlich festgelegten Grenzwerte. Die Jahreskollektivdosis für das Eigen- und Fremdpersonal betrug 2'126 mSv.

### *Personalwesen*

Das Kernkraftwerk Leibstadt beschäftigte am Jahresende 541 Mitarbeitende, resp. 528,1 Vollzeitstellen. Wir bilden 15 Lernende aus, davon acht Automateniker, vier Polymechaniker, zwei kaufmännische Angestellte und ein Fachmann Betriebsunterhalt.

60 Mitarbeitende waren als Pikettingenieure, Schichtchefs oder Reaktoroperatoren von der zuständigen Aufsichtsbehörde ENSI für den Betrieb des Kernkraftwerkes zugelassen. 29 Mitarbeitende befinden sich in der Ausbildung für eine Laufbahn im Kommando-raum.

Im 2012 konnten 46 Vakanzen besetzt werden. In den nächsten Jahren stehen weiterhin Pensionierungen unserer langjährigen Mitarbeitenden an. Eine vorausschauende Personalplanung gewährt die Übergabe von Wissen und Erfahrung an die Nachfolger. Das heisst, geplante Vakanzen werden rechtzeitig durch geeignete neue Mitarbeitende ersetzt.

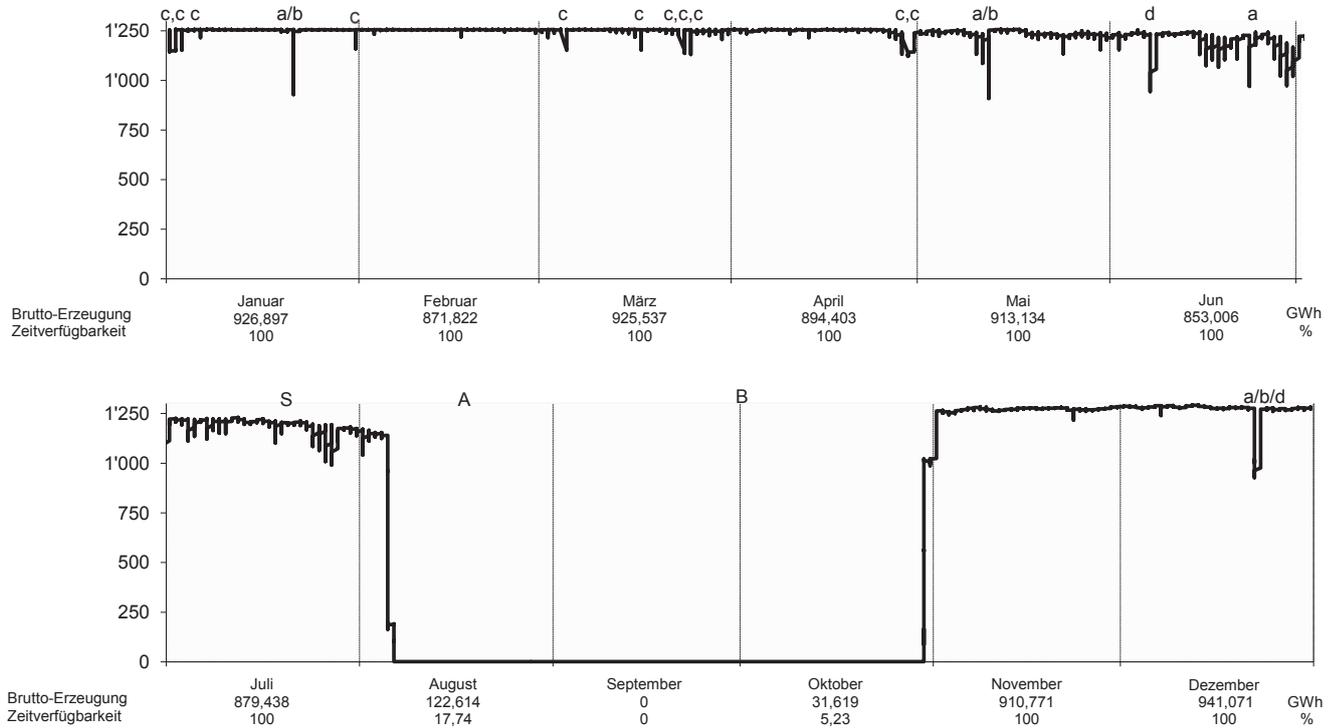
Die Personalfuktuation ohne Pensionierungen betrug 2,7%.

### **Verschiedenes**

Am 5. Dezember fand die jährliche Notfallübung unter Aufsicht des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (ENSI) statt.

Im Jahr 2012 besuchten 18'567 Personen (Vorjahr 23'139) das Informationszentrum des KKL und informierten sich in der Ausstellung mit ihren interaktiven Exponaten und auf Rundgängen durch Teile der Anlage über das Kernkraftwerk Leibstadt.

# Lastdiagramm des Kernkraftwerks Leibstadt für das Jahr 2012



**Geplante Betriebsunterbrüche: 1**

A 6. August bis 24. September 2012: Jahreshauptrevision mit Brennelementwechsel

**Ungeplante Betriebsunterbrüche: 1**

B 25. September: Instandsetzung der Schweissnaht am Speisewasserstutzen

**Lastabsenkungen: 9**

- a 21. Januar, 12. Mai, 23. Juni, 22. Dezember: Steuerstabmusteranpassung
- b 21. Januar, 12. Mai, 22. Dezember: Funktionsprüfung der Frischdampf-Isolationsarmaturen
- d 7. Juni, 22. Dezember: Flux-Tilt-Test

**Streckbetrieb:**

S 12. Juli bis Beginn Jahreshauptrevision

**Auf Anweisung Lastverteiler (Tertiär Minus):**

- c Januar: 1, 2, 3, 31
- März: 5, 17, 24, 25
- April: 29, 30

Es wurden folgende Produktionsresultate erzielt:

		2012	2011	2010
Bruttoerzeugung	GWh	8'270	9'935	9'215
Nettoerzeugung	GWh	7'881	9'481	8'775
Betriebsstunden	h	6'746	8'094	7'640
Zeitverfügbarkeit	%	76,80	92,39	87,21
Arbeitsverfügbarkeit (nach WANO)	%	76,12	91,64	86,24
Arbeitsausnutzung	%	75,62	91,09	86,23

Aktuelle Radioaktivitätsmesswerte sind auf der Webseite der Nationalen Alarmzentrale [www.naz.ch](http://www.naz.ch) unter «Aktuell → Messwerte Radioaktivität» aufgeschaltet.

Detaillierte Messwerte aus dem Maduk-Messnetz um die einzelnen Kernkraftwerke befinden sich auf der Website des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats [www.ensi.ch](http://www.ensi.ch) unter der Rubrik «Notfallschutz → Messnetz MADUK».

**Eine Publikation der schweizerischen Kernkraftwerke:**



Axpo AG  
Kernkraftwerk Beznau  
5312 Döttingen



BKW FMB Energie AG  
Kernkraftwerk Mühleberg  
3203 Mühleberg



**Kernkraftwerk Gösgen**  
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG  
4658 Däniken



Kernkraftwerk Leibstadt AG  
5325 Leibstadt

**Herausgeber:**



Fachgruppe Kernenergie der swisselectric

swissnuclear  
Postfach 1663  
4601 Olten

Die Monatsberichte sind abrufbar unter [www.nuklearforum.ch](http://www.nuklearforum.ch)