

Willkommen auf der Insel

Die Tätigkeiten der Abteilung Elektrotechnik
im Kernkraftwerk Beznau im Überblick

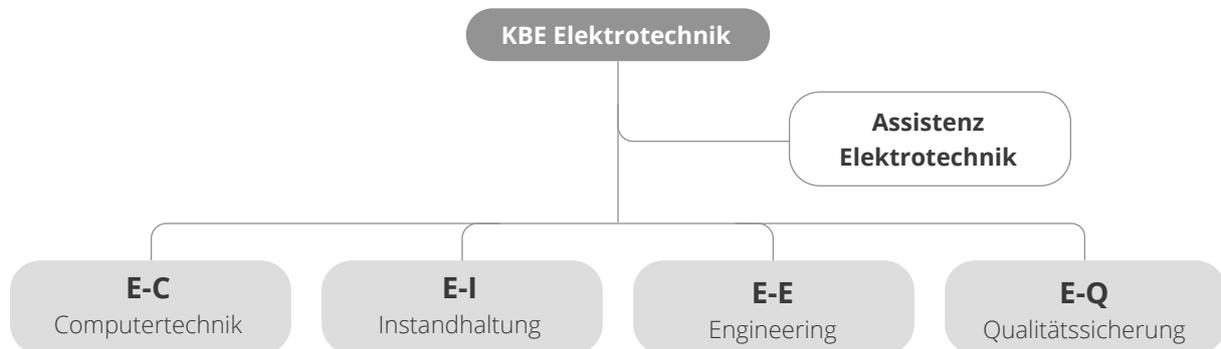


The Power of Energy



Organisation der Abteilung Elektrotechnik

Organigramm



KBE-C ist verantwortlich für mehrere grosse computerbasierte Leitsysteme des Kernkraftwerks Beznau und dient als Kompetenzzentrum für Computertechnik innerhalb der Abteilung und des Kraftwerks.

KBE-I ist verantwortlich für die Instandhaltung des gesamten elektrischen Bereichs im Kernkraftwerk:

- Nieder-, Mittel- bis Hochspannungsbereich
- Leit- und Regeltechnik

KBE-E ist für die technische Planung, Umsetzung, Inbetriebnahme sowie der Dokumentation von Anlagenänderungen verantwortlich.

KBE-Q ist zuständig für alle Qualitätsfragen im gesamten Zuständigkeitsbereich der Abteilung Elektrotechnik.

Die Insel Beznau – Eine Trickserie und drei Mal Schweizer Technologiegeschichte

Die künstliche Insel Beznau ist für die Stromgewinnung so bedeutend wie kein zweiter Flecken in der Schweiz. Zu Beginn der Geschichte stand eine Trickserie, um die Insel den Bauern abzuluchsen, dann folgten drei Schweizer Grossereignisse: 1902 wurde das zu dieser Zeit grösste Wasserkraftwerk in Betrieb genommen, 1948 das erste konventionell-thermische Kraftwerk und 1969 folgte das erste Kernkraftwerk.



Aufnahme von der Beznau von 1908. Die Bauernhäuser wurden erst beim Bau des KKB abgebrochen.

Nach einer rund vierjährigen Bewilligungs- und Bauphase nimmt auf der Insel Beznau der Block 1 (KKB 1) im Jahre 1969 die Stromproduktion auf. Die nukleare Kettenreaktion startet Ende Juni. Ab 17. Juli 1969 wird erstmals Strom ins NOK-Netz abgegeben und die Leistung stufenweise gesteigert.

Beznau 2 (KKB 2) nimmt im Juli 1970 seinen Betrieb auf. Ein Jahr später startet der kommerzielle Betrieb.

Im April 2019, nach 50 Jahren Betrieb, hat das KKB 253 Milliarden Kilowattstunden Strom produziert. Der Reaktorblock Beznau 1 ist 2023 das älteste, oder wie wir sagen, erfahrenste kommerziell betriebene Kernkraftwerk der Welt.

Übersicht Ressorts und deren Funktionen

KBE-E – Engineering



Ersatz alter Papierschreiber durch neue digitale Nuklearschreiber

KBE-E ist verantwortlich für Anlageänderungen auf dem Gebiet der Starkstrom- und Leittechnik. Als Ingenieur führst du ein interdisziplinäres Team mit den Aufgaben Analyse, Erstellung von Konzepten, Abklärungen mit Lieferanten und Behörden bis hin zur Inbetriebnahme und Dokumentation.

Bei Arbeiten, die nicht durch einen Gesamtprojektleiter geleitet werden, führt KBE-E die übergeordnete Projektleitung selbständig aus und koordiniert die Schnittstellen.

KBE-E kanalisiert die von den Instandhaltungsressorts ausgelösten Korrekturen von Unterlagen, veranlasst die Nachführung der von Änderungen betroffenen Dokumente und führt eine fachtechnische Kontrolle dieser Unterlagen und der Bearbeitung durch das Technische Büro durch.



Inbetriebnahme von neuen Stromwandlern eines 220 kV Hochspannungskabels.

KBE-C – Computertechnik

Die Computertechnik ist verantwortlich für mehrere grosse computerbasierte Leitsysteme des Kernkraftwerk Beznau und dient als Kompetenzzentrum für Computertechnik innerhalb der Abteilung und des Kraftwerks. Die Leitsysteme werden vollumfänglich und über den gesamten Lebenszyklus betrieben.

Anlageninformationssystem: Die Arbeit am Anlageninformationssystem geht nie aus – dank seiner 140 Server, 50 Switches und über 14 000 Datenpunkte. Die Aufgaben erstrecken sich von Monitoring und Unterhalt der Hardware über die Domänenadministration und den Betrieb der Fachanwendungen bis hin zur Erfassung neuer Datenpunkte. Als reines Informationssystem «steuert» das Anlageninformationssystem nicht die Anlage, sondern den Operateur.

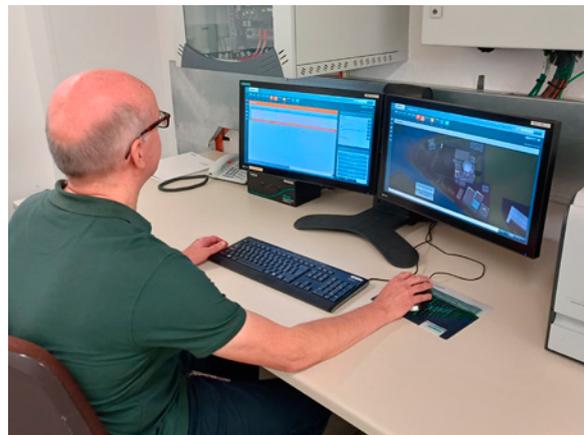
Brandmeldeleitsystem: Was nützen alle erdenklichen Sicherheitsfunktionen, wenn nicht rechtzeitig erkannt wird, wenn es in einem Raum brennt? Mit Hilfe des Brandmeldeleitsystems kann die Betriebschicht innert Sekunden feststellen, wo es brennt. KBE-C betreibt das Leitsystem, die Server und die Switches des Brandmeldeleitsystems und arbeitet eng mit den Sachbearbeitenden der Brandmelder und Brandmeldezentralen (KBE-I) zusammen.

Sicherungssystem: Der Umfang des Sicherungssystems und die verwendeten Detektionssysteme sind vertraulich, aber sie bieten ein sehr vielseitiges Arbeitsgebiet. Die Aufgaben reichen vom Betrieb des Leitsystems, der Server und des Netzwerks hin zur Reparatur von Kameras und anderer Peripheriegeräte.

Telefonie: Obwohl heutzutage jeder ein Mobiltelefon in der Hosentasche trägt, nützt dieses hinter den dicken Mauern des Kraftwerks nichts. Daher betreibt KBE-C je ein internes Telefonie-System mit Festnetz sowie mit Schnurlostelefonen. Beide Systeme werden von KBE-C vollumfänglich von der Zentrale, über das Netzwerk bis zu den über 1000 Endgeräten betrieben. Um die externe Kommunikation selbst während Extremereignissen gewährleisten zu können, wird die Telefonie zusätzlich durch mehrere festinstallierte und mobile Satellitentelefone ergänzt.



Bildschirmtausch Anlageninformationssystem



Handhabung Brandmeldeleitsystem



Aufbau Serverschrank beim Lieferanten

Funksysteme: Beim Betrieb der Funksysteme steigt man schnell auf, denn die Antennen der fest installierten Stationen befinden sich auf den Dächern der höchsten Gebäude der Anlage. Die Funksysteme umfassen Handfunkgeräte, Feuerwehrfunk und POLYCOM (Funk der Blaulichtorganisationen).

KBE-I – Instandhaltung

Die Instandhaltung ist in acht Gruppen aufgeteilt. Dazu gehören Starkstromanlagen, Energieanlagen, Installationen, elektrische Maschinen, Mess- und Regeltechnik, Instrumentierung und Regelung, IH-Planung / AVOR sowie die Berufsbildung Automatisierer.

Verantwortlich für die Instandhaltung von sämtlichen elektrischen Systemen (Hoch- und Niederspannung) umfasst das Arbeitsgebiet auch das Testen und Kalibrieren von Maschinen und Systemen. Die störungsbedingte Instandhaltung erfolgt durch

Fehlersuche mit Reparatur- oder Austauschmassnahmen. In Zusammenarbeit mit der Qualitätssicherung Elektrotechnik werden Beurteilungen über die entsprechende Qualifikation und Eignung durchgeführt. Ausserhalb der normalen Arbeitszeiten wird Pikett-Dienst geleistet.

KBE-I ist zudem zuständig für die Arbeitssicherheit in elektrischen Anlagen, für alle elektrischen Hausinstallationen und deren Abnahme nach den Vorschriften für Neuanlagen sowie für die Eigensicherheitsprüfung bestehender Anlagen.



Servicearbeiten am Reaktorschutzsystem in der Fachgruppe Mess- und Regeltechnik.



Einsatz des digitalen Mikroskops für Materialuntersuchungen, Fehleranalysen von elektrischen Komponenten bis zum Detektieren von gefälschten Bauteilen.



Wartung und Revision im Bereich der Starkstromtechnik mit dem Ziehen des 15,5 kV Generatorrotors.



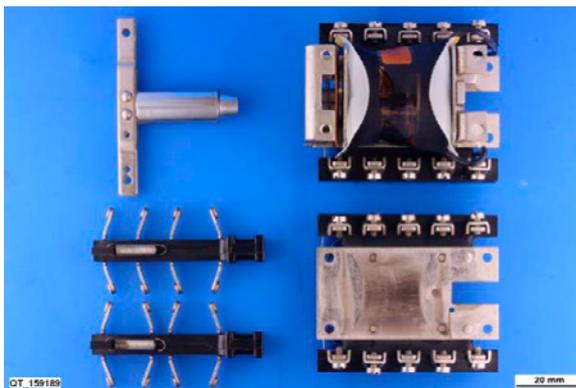
Auch unsere Lernenden sind bereits bei grossen Arbeiten eingebunden; hier beim Trafowechsel.

KBE-Q – Qualitätssicherung

KBE-Q ist zuständig für alle Qualitätsfragen im gesamten Zuständigkeitsbereich der Abteilung Elektrotechnik.

Das Ressort ist somit für folgende Themen und Aufgabengebiete verantwortlich:

Das **Alterungsmanagement** befasst sich mit dem Ziel, Frühausfälle von Komponenten zu verhindern und bei qualifizierten Komponenten eine maximale Nutzungszeit zu bestimmen. Hierzu stehen nebst den nationalen und internationalen Literaturquellen auch praktische Methoden zur Verfügung. Dazu gehören, die Lagerung unter erhöhten Betriebsbedingungen (Wärmebox), unter realen Strahlenbedingungen (Kabel-Deponie im Containment) aber auch die Untersuchung des Alterungsfortschrittes bei externen Materialforschungsinstituten.



Untersuchung eines Leistungsschützes

Die **Qualifizierung** von Standard-Industriekomponenten für den Einsatz in den sicherheitsrelevanten Systemen: Dabei muss zunächst die generelle Eignung anhand der vorhandenen Betriebsbewährung geprüft werden. Im Anschluss sind verschiedenste Tests - wie zum Beispiel die Erdbebestests - erforderlich, bei denen unter Echtzeiterdbebenbedingungen Komponenten und Systeme unter Kontrolle ihrer uneingeschränkten Funktion getestet werden. Zusätzlich können EMV oder Klimatests gefordert sein, um ebenfalls die uneingeschränkte Funktion nachweisen zu können.



Experimenteller Erdbebestest eines Schaltschranks

Untersuchungen von **Ausfällen**: Diese stellen das Kraftwerk oft vor grosse Herausforderungen. Wenn eine Komponente ausfällt, werden umfangreiche Schadensuntersuchungen notwendig und eingeleitet. Die Frage, ob noch weitere Komponenten betroffen sein könnten, oder ob es sich um einen sogenannten Einzelfehler handelt, gilt es schnellstmöglich zu klären und zu bewerten. Für die Schadensuntersuchung werden entweder der Ursprungslieferant, ein externes Materialforschungsinstitut oder bei kleineren Fällen auch die Ausbildungswerkstatt im Kraftwerk beigezogen. Sobald Untersuchungsergebnisse vorliegen, werden entweder die bereits definierten Massnahmen weitergeführt oder angepasst, indem zum Beispiel das Austauschintervall verkürzt wird.



Defekte Asynchronmaschine

Begleiten der **Projekte**: Dazu gehört die Evaluierung geeigneter Lieferanten, die Mitarbeit beim Erstellen der Projekt- und Qualifikationsdokumente, die Unterstützung bei Factory Acceptance Tests (FAT) und bei Site Acceptance Tests (SAT) in der Anlage, sowie die Korrespondenzen mit unserer Aufsichtsbehörde ENSI.

Bei den **Ventilprüfungen** der Motor- und Magnetventile (MOV und SOV) ist das Ressort für die Koordination und technische Betreuung der Arbeiten zuständig. Das Ziel der eingesetzten Diagnosemethode ist die frühzeitige Detektion mechanischer Probleme. Dabei werden bei Auf- und Zufahrten Strom- und Spannungsverläufe aufgezeichnet, mit deren Hilfe Rückschlüsse auf das korrekte mechanische Verhalten (z.B. Drehmomentbedarf) gezogen werden können.



Stecker zur Erfassung der Auf- und Zufahrten

Die **Messmittelprüfung** prüft und kalibriert mehrere hundert Messmittel, welche im Kraftwerk oder von anderen Axpo-Organisationseinheiten eingesetzt werden.



Ein Blick in das Messmittellabor

Zu den **klassischen Qualitätsaufgaben** gehört die Wareneingangskontrolle, welche gerade bei den sicherheitsrelevanten Komponenten eine sehr wichtige Rolle spielt. Weitere Aufgaben sind die Aufnahme und Pflege der Materialstammdaten im SAP.

Impressionen Arbeitsort Kernkraftwerk Beznau



Dein künftiger Arbeitsort?

Das Kernkraftwerk ist umgeben von der Aare und dem Beznauerwald.

Das Gebiet eignet sich hervorragend für kleine Pausen im Grünen, Spaziergänge, Velotouren, eine Joggingrunde oder sogar fürs Fitness.

Dazu gibt es den Axpo-Sportclub mit dem Clubhaus «Stüdliau».

Der Fussballclub Energie Beznau sowie neu auch der Kulturverein Baden gehören ebenfalls zum Sportclub. Zusammen organisieren wir tolle Events und kleine Turniere.

Mehr Infos:
www.sportclub-axpo.ch



Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten

Axpo fördert gezielt die interne und externe berufliche Weiterbildung aller Mitarbeitenden. Nur so kann der sichere Betrieb des Kernkraftwerkes über die Jahre hinweg sichergestellt werden. Auch das Talent Management ist ein wichtiger

Bestandteil und fördert die Mitarbeitenden in ihrer Fachlaufbahn. Die Aus- und Weiterbildungen des KKB sind zudem nicht nur schweizweit, sondern weltweit in anderen Kernanlagen, Behörden und Vereinigungen wie WANO oder IAEA gerne gesehen.



¹ Gemäss internem Reglement; Vertiefungsausbildung, allg. Kraftwerksausbildung

² Gemäss internem Reglement; Abteilungsübergreifende und Fachspezifische Ausbildung

Axpo investiert nicht nur in Aus- und Weiterbildungen der Mitarbeitenden, sondern auch in geeignetes Equipment. Zum Beispiel wurde der Hauptkommandoraum vollständig nachgebildet und dient dem realitätsnahen Training für angehende und ausgebildete Operateure.



Perspektiven im KKB und bei Axpo

Axpo plant, die beiden Blöcke des KKB so lange weiter zu betreiben, wie dies sicher und wirtschaftlich möglich ist. Nach der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebes beginnt der Nachbetrieb und anschliessend, wenn die Anlage brennelementfrei ist, der nukleare Rückbau. Der gesamte Prozess der Stilllegung und des Rückbaus dauert rund 15 Jahre. In dieser Zeit eröffnen sich zusätzliche neue Tätigkeitsgebiete.

Das Kernkraftwerk ist gesetzlich dazu verpflichtet, die Nachfolge von jeder Managementposition frühzeitig zu planen und sicherzustellen. Weitere Möglichkeiten eröffnen sich nicht nur innerhalb des Kernkraftwerkes Beznau, sondern innerhalb der gesamten Axpo-Gruppe.



Jobprofil

Ingenieur (w/m/d) in der Abteilung Elektrotechnik

Als Ingenieur in der Abteilung Elektrotechnik des KKB hast du die Möglichkeit, verschiedene Bereiche und spannende Tätigkeiten im Kraftwerk kennenzulernen. Die Abteilung ist zuständig für ein breites Spektrum von Anlagen und Technologien. Das umfasst operative IT, analoge und digitale Leittechnik, Mess- und Regeltechnik, Schaltanlagen Nieder- bis Hochspannung, Motoren, Generatoren etc. Die Anlagen werden nach Bedarf erneuert, diese Projekte von unserem Engineering ausgelegt und bis zur Inbetriebnahme begleitet. Die Instandhaltung der Anlagen wird durch unsere Sachbearbeiter sichergestellt und mit Hilfe unseres führenden Alterungsüberwachungsprogramms (AüP) werden Massnahmen abgeleitet.

Wir sind bereit, unsere Erfahrungen auf diesen Gebieten mit dir zu teilen und gemeinsam zu evaluieren, in welchem Bereich du uns mit deinen Interessen und Stärken am besten unterstützen kannst.

Was bringst du mit?

- Du hast deinen Bachelor oder Master in Elektrotechnik / Informatik und bist es gewohnt, selbständig und präzise zu arbeiten.
- Du bist ein proaktiver, verantwortungsvoller Teamplayer der priorisieren und seine Arbeit selbständig einteilen kann.
- Du interessierst dich dafür, einen umfassenden Einblick in die Kraftwerkstechnologien zu erhalten.
- Bereitschaft zu gelegentlichen Reisetätigkeiten

Was bieten wir?

- Einmaliges Arbeitsumfeld in einem gut geführten Kernkraftwerk
- Zuverlässige und hilfsbereite Arbeitskollegen
- Hervorragender Teamspirit sowohl im Beruf wie auch bei privaten Events
- Modernste Technik und Arbeitsplatzeinrichtung
- Abwechslungsreicher Job
- Typisch Schweizerisch
- Gratisparkplätze, Ladestationen für Elektroautos und E-Bikes
- Diverse Vergünstigungen inkl. eigener Sport- und Fussballclub
- Die Aare und ein gepflegter Wald mit vielen Sportmöglichkeiten vor der Bürotüre
- Arbeit bei einem wichtigen Stromproduzenten! CO₂-neutrale und konstante Produktion im Sommer wie auch Winter
- Spannende Karriereperspektiven innerhalb der Axpo-Gruppe

Was gibt es zu berücksichtigen?

- Teil der Notfallorganisation – Einsätze während der Nacht, am Wochenende, in den Ferien möglich
- Eingeschränkte ÖV-Erreichbarkeit
- Beschränkte Möglichkeit für Home Office
- Deutsch ist die Hauptsprache im Kernkraftwerk Beznau, alle Dokumente sind in Deutsch oder Englisch
- Gebäude im Retro-Style
- Einwandfreier Leumund ist zwingend, es erfolgt eine Personensicherheitsprüfung



Impressum

Stand: Januar 2024

Design & Produktion: Aorta Design GmbH, Baden



**Offene Stellen im Kernkraftwerk
Beznau findest du hier:**

www.axpo.com/stabil

Axpo Power AG

Kernkraftwerk Beznau
CH-5312 Döttingen
T +41 56 266 71 11
axpo.com

