

Ergebnisbericht

Vernehmlassung

Fachrichtung Grossanlagenbetrieb im Rahmenlehrplan Technik

**zur dipl. Technikerin HF Grossanlagenbetrieb
zum dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb**

swiss*nuclear*

Fachgruppe Kernenergie der *swisselectric*

1	Résumé	4
2	Übersicht Stellungnahmen	5
3	Allgemeine Beurteilung	5
4	Rückmeldungen zur Fachrichtung Grossanlagenbetrieb	6
4.2	Rückmeldung zu „8.16.2 Prozess 12: Anlagentechnik anwenden“	8
4.3	Rückmeldung zu „8.16.2 Prozess 14: den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage gewährleisten“	8
4.4	Rückmeldung „8.16.2 Prozess 16: Störungen und anormale Situationen bewältigen“	9
4.5	Rückmeldung „8.16.2 neuer Prozess 17“	10
4.6	Rückmeldung „8.16.3 Zulassungsbedingungen“	11
4.7	Rückmeldung zu „8.16.4 Schlussbestimmungen“	11
5	Adressaten Vernehmlassung	12

1 RÉSUMÉ

Der Rahmenlehrplan Technik wurde am 24. November 2010 genehmigt und umfasst 15 Fachrichtungen. Mit Inkraftsetzung der revidierten Verordnung des WBF vom 11. März 2005 über Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen (MiVo-HF) am 1. Februar 2014 ist die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb in den Rahmenlehrplan Technik aufzunehmen.

Die Vernehmlassung zur Fachrichtung Grossanlagenbetrieb im Rahmenlehrplan Technik wurde am 17. September 2014 eröffnet und dauerte bis 16. Dezember 2014.

Insgesamt sind 16 Stellungnahmen eingegangen. Das Vernehmlassungsergebnis zeigt ein positives Bild. Grundsätzlich wird die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb im Rahmenlehrplan Technik begrüsst.

Die Mehrzahl der Stellungnahmen betreffen das Arbeitsfeld und den Kontext, Ergänzungen und Modifikationen einzelner Prozesse, die einschlägigen beruflichen Grundbildungen, die zur Zulassung in die Bildungsgänge berechtigen sowie Bemerkungen zur Trägerschaft.

Die Stellungnahmen beziehen sich konkret auf den Betrieb von Kernkraftwerken mit Referenz auf nationale und internationale nukleare Richtlinien. Die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb schliesst jedoch explizit auch nicht-nukleare Grossanlagen ein.

Inhaltliche Ergänzungen und sprachliche Korrekturen wurden aus den Stellungnahmen übernommen. Die vorgeschlagenen Änderungen werden unter Punkt 4 dieses Berichts diskutiert. Eine überarbeitete Version der Fachrichtung Grossanlagenbetrieb ist angefügt.

2 ÜBERSICHT STELLUNGNAHMEN

Die Rückmeldungen waren an keine formalen Vorgaben gebunden und wurden mehrheitlich über das Eingabefenster der swissnuclear Webseite eingebracht. Folgende Rückmeldungen nach Interessenvertretungen gingen ein:

- Kernkraftwerke (Beznau, Gösgen, Leibstadt, Mühleberg)
- Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle NAGRA
- Erdöl-Vereinigung (EV)
- Swissmem
- Bildungsinstitut des Paul Scherrer Institut (PSI)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI)
- Schweizerischer Verband der dipl. Absolventinnen und Absolventen höherer Fachschulen ODEC
- zwei Privatpersonen

Für die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb haben sich somit wichtige Stakeholder zur Vorlage geäußert. Swissnuclear und die Konferenz HF Technik hätten gerne auch Rückmeldungen aus der Chemie- und Pharmabranche begrüßt.

3 ALLGEMEINE BEURTEILUNG

Die vier Kernkraftwerke, das Bildungszentrum des Paul Scherrer Instituts (PSI), das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI, der Schweizerische Verband der diplomierten HF-Absolventinnen und HF-Absolventen ODEC und zwei Privatpersonen haben sich mit vollem Einverständnis zum Inhalt der Vorlage geäußert.

Besonders hervorgehoben wurde die gute Balance zwischen theoretischen Grundlagen und praxisbezogener Vertiefung. Die vorgeschlagenen Prozesse decken die Kompetenzen für den Einsatz speziell im Kernkraftwerk umfassend ab.

Sowohl das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI als auch das Bildungszentrum des Paul Scherrer Instituts (PSI) stellen fest, dass die Reaktoroperateure von der Auszeichnung Dipl. Technikerin / Dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb profitieren, da die neue Fachrichtung Grossanlagenbetrieb im Rahmenlehrplan Technik neben den rein fachlichen Kompetenzen auch den Führungskompetenzen (Prozesse 1-10) Rechnung trägt. Die breitere Verankerung der HF-Ausbildung steigert die Arbeitsmarktfähigkeit und erhöht die Attraktivität des Dipl. Technikers HF Grossanlagenbetrieb und der Dipl. Technikerin HF Grossanlagenbetrieb. Dies wiederum kommt den Grossanlagenbetreibern beim Rekrutierungsprozess im Sinne der Nachwuchssicherung zugute.

Das Kernkraftwerk Mühleberg ergänzt, dass Dipl. Technikerinnen HF / Dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb auch wertvolle Mitarbeiter bei der Stilllegung und dem Rückbau von Grossanlagen sind.

Im Folgenden gehen wir auf die Bemerkungen und Optimierungsvorschläge ein und stellen Lösungsvorschläge mit Begründung vor. Dabei gehen wir Abschnitt für Abschnitt der Vernehmlassungsvorlage durch. Zum Schluss stellen wir die vorgenommenen Änderungen in einem separaten Dokument zusammen.

4 RÜCKMELDUNGEN ZUR FACHRICHTUNG GROSSANLAGENBETRIEB

Die Mehrzahl der Stellungnahmen betreffen das Arbeitsfeld und den Kontext, Ergänzungen und Modifikationen einzelner Prozesse, die einschlägigen beruflichen Grundbildungen, die zur Zulassung in die Bildungsgänge berechtigen sowie Bemerkungen zur Trägerschaft.

4.1 Rückmeldungen zu „8.16.1 Arbeitsfeld und Kontext“

Die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle Nagra weist darauf hin, dass das Thema Minimierung des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen/Abfallmengen in der Vorlage fehlt.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) beantragt die Zusätze (in kursiv):

(a) „Bei den Kernkraftwerken hat die Schweiz ein spezifisches Arbeitsfeld. Einzelne Schweizer Kernkraftwerke gehören weltweit zu den ältesten Anlagen. Die Reaktoren weisen fortgeschrittene Alterungsprozesse aus, welche die Sicherheitsansprüche an die Fachkräfte erhöhen.“

(b) „Das Zusammenwirken der verschiedenen Alterungsprozesse und der technischen Nachrüstungen ist schwierig zu antizipieren. Entsprechend wichtig sind eine ausgeprägte Sicherheitskultur, hohes Verantwortungsbewusstsein und regelmässige Trainings in der Bewältigung von Krisensituationen.“

(c) „Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb verfügen über ein ausgeprägtes Sicherheitsbewusstsein. Sie arbeiten eng mit weiteren Fachleuten (...)“

(d) „Zum Erhalt und zur Erweiterung ihrer Kompetenzen absolvieren sie periodisch Ausbildungen, Weiterbildungen und Wiederholungsschulungen, insbesondere zur Qualitätssicherung, Arbeitssicherheit sowie Organisations- und Kommunikationskompetenzen einer dem Stand der Technik entsprechenden Sicherheitskultur. Technologische, ökologische, wirtschaftliche und betriebliche Weiterentwicklungen erfordern ihre stetige Weiterbildung im Sinne des lebenslangen Lernens.“

Swissmem fordert eine differenzierte Definition des Begriffs Grossanlage mit einer klaren Abgrenzung zu Produktions- und Fertigungsanlagen der Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie.

Lösungsvorschläge und Begründungen

Die Ergänzung der Nagra ist die Ausformulierung einer impliziten Tatsache, der wir uns gänzlich anschliessen. Wir schlagen eine Textergänzung nach Absatz 2 vor:

„Sie sind sensibilisiert für Umweltfragen. Sie streben die Minimierung des Ressourcenverbrauchs, der Emissionen und der Abfallmengen an. Sie treffen Massnahmen, die den Schutz der Bevölkerung und Umwelt gewährleisten.“

Die Anträge (a) und (b) des BAFU weisen wir mit dem Hinweis auf die ENSI Richtlinie A03 zurück, nach der jedes Schweizer Kernkraftwerk alle 10 Jahre den Sicherheitsnachweis erbringen muss. Dazu zählt auch die Untersuchung von Alterungsprozessen nach dem neuesten Stand der Technik. Insofern bestehen an die Mitarbeitenden der „alten“ Werke genau die gleichen Anforderungen in technischer Expertise wie an die Mitarbeitenden der „neuen“ Werke. Zu den antizipierten Nachrüstungen gibt es konkrete Checklisten mit technischen Spezifikationen. Trotzdem weist das BAFU auf einen wichtigen Aspekt für den Betrieb von Grossanlagen hin, den wir durch eine Textergänzung nach Absatz 3 aufnehmen wollen:

„Grossanlagen sind aufgrund der hohen Installationskosten in der Regel für den Langzeitbetrieb ausgelegt. Insofern ist speziell bei Grossanlagen den Alterungsprozessen der Anlagenkomponenten Rechnung zu tragen. Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb können aufgrund ihrer technischen Expertise zu Instandhaltungsarbeiten und Nachrüstungen beigezogen werden.“

Das in Antrag (b) erwähnte Verantwortungsbewusstsein der Absolventen nehmen wir zusammen mit dem Antrag (c) auf und schlagen folgende Textergänzung vor:

„Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb verfügen über ein ausgeprägtes Sicherheits- und Verantwortungsbewusstsein. Sie arbeiten eng mit weiteren Fachleuten (...)“

Antrag (d) unterstreicht die Notwendigkeit für die Absolventen, auch nach dem HF-Diplom das Know-How kontinuierlich aufzufrischen und sich weiterzubilden. Dies ist eine besondere Grundhaltung, die unsere Absolventen mit sich bringen müssen.

Eine Konkretisierung künftiger Bildungsanstrengungen ist hingegen nicht Sinn und Zweck eines Rahmenlehrplanes für die Erlangung des HF-Diploms. Gründe für Aus- bzw. Weiterbildungen können genannt werden. Wir schlagen folgende Textänderung vor:

„Zum Erhalt und zur Erweiterung ihrer Kompetenzen absolvieren sie periodisch Ausbildungen, Weiterbildungen und Wiederholungsschulungen. Technologische, ökologische, wirtschaftliche und betriebliche Weiterentwicklungen erfordern ihre stetige Weiterbildung im Sinne des lebenslangen Lernens.“

Die Abgrenzung der Fachrichtung Grossanlagenbetrieb zu den anderen Fachrichtungen im Rahmenlehrplan Technik wurde bereits im erläuternden Bericht des SBFJ zur Ergänzung der MiVo-HF dargelegt (SR 412.101.61 vom 1. Februar 2014). Wir erachten es allerdings wie Swissmem als sinnvoll, eine kurze erläuternde Passage im Rahmenlehrplan selbst zu verankern. Wir schlagen folgende Textergänzung nach Absatz 1 vor:

„Unter Grossanlagen verstehen sich grosse, komplexe Anlagen, welche strengen regulatorischen Sicherheitsvorschriften unterliegen. Der Ausbildungsschwerpunkt liegt auf dem Prozessverständnis zu einem sicheren, wirtschaftlichen und langfristigen Betrieb der Anlage.“

4.2 Rückmeldung zu „8.16.2 Prozess 12: Anlagentechnik anwenden“

Eine einzige Rückmeldung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) ist eingegangen. Sie verweist auf die ENSI Richtlinie B10, welche eine umfassende Strahlenschutzausbildung der Reaktoroperateure vorsieht, und beantragt die Textergänzung:

„Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

-
- *setzen Massnahmen zum Strahlenschutz und zum Brandschutz um und überwachen deren Einhaltung.“*

Lösungsvorschlag und Begründung

Die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb ist bewusst branchenmässig breiter aufgestellt und soll neben Kernkraftwerken auch Anlagen beispielsweise in der chemischen- und petrochemischen Industrie oder auch der pharmazeutischen Industrie einbeziehen können. Daher ist eine allgemeinere Formulierung zweckmässig:

„Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

-
- *setzen in ihrem Industriezweig obligatorische Schutzmassnahmen um und überwachen deren Einhaltung. Beispiele sind u.a. Brandschutz, Strahlenschutz, Explosionsschutz, Blitzschutz, Gewässerschutz, Luftreinhalung, Erdbebensicherheit, Schutz gegen elektrostatische Aufladung, Sicherheitsmassnahmen bei Energieausfall etc.“*

4.3 Rückmeldung zu „8.16.2 Prozess 14: den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage gewährleisten“

Die Erdölvereinigung (EV) bringt ein, dass eine wichtige Passage aus dem Prozess 8.16.1 zur Kenntnis von Gesetzen und behördlichen Richtlinien zu wenig in den Prozessen wiedergegeben wird. Die Stellungnahme des BAFU zielt in die gleiche Richtung und empfiehlt folgende Textergänzung:

„Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

-
- *kennen die rechtlichen Grundlagen, die anlagenspezifischen ISO-Normen sowie die sicherheitstechnischen Standards von Grossanlagen und wenden sie an.*
- *wenden die Sicherheitsprinzipien von Grossanlagen an (Qualitätssicherung, Selbstüberwachung, Arbeits- und Ruheprinzip, Alterungsmanagement etc).“*

Lösungsvorschläge und Begründungen

Wir stimmen dem zu, erweitern die Formulierung jedoch so, dass sich auch nicht-nukleare Grossanlagenbetreiber in den Prozessen wiederfinden. Auf die Nennung der ISO-Norm wird verzichtet, weil je nach Industriezweig andere gelten.

Im Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (Arbeitsgesetz) vom 13. März 1964 ist das Arbeits- und Ruheprinzip verankert. Die Ergänzung des Zusatz „Einsatz von Fehlervermeidungsstrategien“ ist sinnvoll. Daher wird folgende Textergänzung aufgenommen.

„Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

-
- *kennen die rechtlichen Grundlagen, die anlagenspezifischen Normen sowie die sicherheitstechnischen Standards ihrer Grossanlage und wenden sie an.*
- *wenden die Sicherheitsprinzipien von Grossanlagen an (Qualitätssicherung, Selbstüberwachung, Alterungsmanagement, Einsatz von Fehlervermeidungsstrategien etc.).“*

4.4 Rückmeldung „8.16.2 Prozess 16: Störungen und anormale Situationen bewältigen“

Das BAFU beantragt folgende Textergänzung:

„Prozess 16: Störungen und *Notfallsituationen* bewältigen (*Emergency Preparedness*)

....

Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

-
- *führen in Notfallsituationen ihre Aufgaben und Funktionen in Zusammenarbeit mit ihren Mitarbeiter/innen und Vorgesetzten fach- und sachgerecht aus (gemäss QS-Handbuch)*
- *kommunizieren in Stresssituationen klar und sachgemäss*
- *stellen in ihrem Arbeitsfeld die Kommunikation zwischen allen relevanten Akteuren sicher“*

Lösungsvorschläge und Begründungen

Mit der Bezeichnungen „anomale Situationen“ sind Notfallsituationen bereits explizit erfasst, so dass eine Änderung des Prozesstitels nicht notwendig ist. Zudem wird die Kommunikationskompetenz hinreichend mit dem Prozess Nr. 4 des allgemeinen Teils des RLP Technik behandelt. Folgende Textergänzung erscheint zweckmässig:

„Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

-
- *führen in Notfallsituationen ihre Aufgaben und Funktionen in Zusammenarbeit mit ihren Mitarbeiter/innen und Vorgesetzten fach- und sachgerecht aus (gemäss werksspezifischen Vorschriften)“*

Die Ergänzung unterstreicht die Wichtigkeit, im Notfall konsequent nach Vorschrift zu handeln. In der Regel erfolgt dies im Team.

4.5 Rückmeldung „8.16.2 neuer Prozess 17“

Das BAFU beantragt die Aufnahme eines Prozesses zur Sicherheitskultur:

„Prozess 17: Organisations- und Kommunikationskompetenz der Sicherheitskultur anwenden (Safety Culture)....

Die dipl. Technikerinnen HF/ dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

-
- *(a) setzen Massnahmen zur Stärkung der Sicherheitskultur und des sicherheitsgerichteten Verhaltens um.*
- *(b) organisieren und kommunizieren sachgerecht in den unterschiedlichsten Störfallsituationen (Event Analysis)*
- *(c) analysieren Beinahe-Ereignisse unter kritischer Betrachtung des eigenen Arbeitsumfeldes*
- *(d) kommunizieren in regulären und in kritischen Situationen mit den relevanten Akteuren“*

Lösungsvorschläge und Begründungen

Die Anträge (b) und (d) sind bereits im Prozess Nr. 4 hinreichend abgehandelt. Die Prozesse (a) und (c) sind in Kernkraftwerken übergeordneten Fach- und Führungspersonen zugeordnet. Damit kann dieser Vorschlag nicht aufgenommen werden.

4.6 Rückmeldung „8.16.3 Zulassungsbedingungen“

Swissmem beantragt die Aufnahme der beruflichen Grundbildung Automatikmonteur/-in EFZ in die Liste der einschlägigen Berufe zur Zulassung.

Lösungsvorschläge und Begründungen

Dieser Antrag führte zu erneuten Überprüfung der einschlägigen, beruflichen Grundbildungen.

Auf die Aufnahme der beruflichen Grundbildung Automatikmonteurin / Automatikmonteur EFZ verzichten wir, weil die berufliche Grundbildung Automatiker / Automatikerin EFZ bereits als einschlägige Vorbildung definiert ist. Grundsätzlich wird im RLP-T immer nur eine berufliche Grundbildung aufgeführt.

Auf die berufliche Grundbildung der Produktionsmechanikerin EFZ / des Produktionsmechanikers EFZ wird verzichtet, weil in diesem Berufsfeld bereits die berufliche Grundbildung „Polymechnikerin EFZ / Polymechniker EFZ“ in den Zulassungsbedingungen enthalten ist.

Für Automatikmonteurinnen und Automatikmonteure sowie für Polymechnikerinnen und Polymechniker besteht die Möglichkeit, über das „sur dossier“-Verfahren in den HF-Bildungsgang aufgenommen zu werden.

Hingegen wird die Aufnahme der beruflichen Grundbildung Laborantin EFZ / Laborant EFZ Fachrichtung Chemie beschlossen, so dass auch in den Zulassungsbedingungen der breiteren Ausrichtung dieser Fachrichtung Grossanlagenbetrieb Rechnung getragen wird.

4.7 Rückmeldung zu „8.16.4 Schlussbestimmungen“

Swissmem und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) kommentieren, dass die Trägerschaft der Fachrichtung um andere Organisationen der Arbeitswelt erweitert werden sollte. Das BAFU schlägt als möglichen Träger das ENSI vor.

Lösungsvorschläge und Begründungen

Die Trägerschaft einer Fachrichtung kann im Rahmen einer Revision geändert werden. Besteht im Arbeitsmarkt das Bedürfnis nach Bildungsangeboten, kann die jeweilige Organisation der Arbeitswelt eine Aufnahme in die Trägerschaft beantragen. Denkbar sind beispielsweise Organisationen der Arbeitswelt aus den Industriebranchen Chemie, Petrochemie oder auch aus der pharmazeutischen Industrie.

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI ist die Aufsichtsbehörde des Bundes für die nukleare Sicherheit und Sicherung der schweizerischen Kernanlagen und keine Organisation der Arbeitswelt im Sinne des Berufsbildungsgesetzes (BBG).

Wir weisen aber ausdrücklich darauf hin, dass das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI in der Prüfungskommission der Reaktorschule des Paul Scherrer Institutes vertreten ist und damit zur Qualitätssicherung der HF Bildungsgänge beiträgt.

5 ADRESSATEN VERNEHMLASSUNG

- Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren EDK, Bern
- Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI, Brugg
- Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra), Wettingen
- Zwischenlager Würenlingen AG (Zwilag), Würenlingen
- Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE), Aarau
- Swissmem, Zürich
- Scienceindustries Wirtschaftsverband Chemie Pharma Biotech, Zürich
- Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen VBSA, Bern
- Erdölvereinigung (EV), Zürich
- Verband der Schweizerischen Zellstoff-, Papier- und Kartonindustrie ZPK, Zürich
- Kernkraftwerk Beznau, Döttingen
- Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG, Däniken
- Kernkraftwerk Leibstadt AG, Leibstadt
- Kernkraftwerk Mühleberg AG, Mühleberg
- Holcim (Schweiz) AG, Zürich
- Juracement, Jura-Zement-Fabriken AG, Werk Wildegg, Wildegg