



VERFÜGUNG BAG 438.0012-20

VERFÜGUNG ENSI 22/1363
(Ersetzt HSK 2/370)

**Das ENSI und das BAG legen, gestützt auf die in Ziff. 1.1
dieses Reglements erwähnten Grundlagen, fest:**

REGLEMENT

**für die Abgabe radioaktiver Stoffe
und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung
in der Umgebung des
PAUL SCHERRER INSTITUTS (PSI)**

Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen, allgemeine Rechte und Pflichten der beteiligten Instanzen	1
1.1	Grundlagen	1
1.2	Zweck des Reglementes	1
1.3	Zuständigkeiten	1
1.4	Messmethoden	2
2	Vorschriften für die Begrenzung der Abgaben und der Direktstrahlung	2
2.1	Dosiskontingente und Aktivitäts-Interventionsschwellen	3
2.2	Vorschriften für die Abgaben mit dem Abwasser	3
2.3	Vorschriften für die Direktstrahlung	3
3	Abgabekontrolle	4
3.1	Kontrolle durch den Betreiber	4
3.2	Kontrolle durch ENSI und BAG	9
4	Umgebungsüberwachung	9
5	Berichterstattung und Meldepflicht	9
5.1	Berichterstattung	9
5.2	Meldepflicht	10
6	Inkraftsetzung	11
	ANHANG 1: Hinweise zu den Abgabelimiten	13
	ANHANG 2: Umgebungsüberwachungsprogramm KKB, PSI und ZZL	17
	ANHANG 3: Liste der verwendeten Abkürzungen	27

1 Grundlagen, allgemeine Rechte und Pflichten der beteiligten Instanzen

1.1 Grundlagen

Grundlagen des vorliegenden Reglementes sind:

- die Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (Art. 23 bis 24, Art. 111 bis 113 und Art. 191 bis 195);
- die Kernenergieverordnung (Art. 37, Art. 38 und Anhang 5);
- Bewilligungen ENSI 6/2018 und BAG AG-0444.04.001;
- die Richtlinie ENSI-G14 (Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung aufgrund von Emissionen radioaktiver Stoffe aus Kernanlagen);
- die Richtlinie ENSI-G15 (Strahlenschutzziele für Kernanlagen);
- die Richtlinie ENSI-B02 (Periodische Berichterstattung von Kernanlagen) und
- die Richtlinie ENSI-B03 (Meldungen der Kernanlagen).

Die Vorschriften über die Kontrolle der Abgaben, das Programm für die Umgebungsüberwachung sowie die Dosisberechnungsgrundlagen können bei Bedarf neuen Verhältnissen oder Erkenntnissen angepasst werden. Diesbezügliche Anpassungen am vorliegenden Reglement erfolgen in der Regel auf den nächsten Jahresanfang.

1.2 Zweck des Reglementes

Dieses Reglement legt die Vorschriften über die Kontrolle der Abgaben radioaktiver Stoffe und die Berichterstattung durch das PSI fest. Es setzt voraus, dass im PSI korrekte Kontrollen der betrieblichen Massnahmen zur Einhaltung der in Kapitel 2 aufgeführten Grenzwerte für die Ableitung radioaktiver Abwässer und Fortresp. Abluft durchgeführt werden.

Im Weiteren regelt es das Umgebungsüberwachungsprogramm und die Aufsichtstätigkeit, insbesondere die Stichprobenerhebung durch die Behörden (ENSI, BAG).

Es bezweckt zudem, den Erfolg der Massnahmen zum Schutz der Umgebung prüfen zu können. Dies wird durch Kontrollen und Registrierungen an Anlageteilen, aus welchen die Abgabe radioaktiver Stoffe an die Umgebung erfolgt, durch Messungen an Proben aus der Anlage sowie durch das Umgebungsüberwachungsprogramm ermöglicht. Die Messergebnisse der Abgabenüberwachung werden einerseits mit den festgelegten Grenzwerten verglichen, andererseits werden die aus den gemessenen Abgabewerten errechneten Immissionen den Messergebnissen der Umgebungsüberwachung gegenübergestellt.

1.3 Zuständigkeiten

Die Kontrolle der Abgaben ist Sache des Betreibers. Sie hat im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) und dem Eidg. Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) zu erfolgen. Das BAG und das ENSI haben sich zu überzeugen, dass die Kontrolle der Abgaben einwandfrei geschieht, und dass die Abgabevorschriften eingehalten werden. Sie führen zu diesem Zweck eigene Messungen durch.

Die Zuständigkeit für innerbetriebliche Belange und Massnahmen der Aufsicht ist je nach Anlagenteil zwischen BAG und ENSI aufgeteilt.

Die Überwachung und Bewertung der Radioaktivität in der Umwelt ist Aufgabe des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und insbesondere dessen Sektion Umweltradioaktivität (URA). Das ENSI überwacht zusätzlich die Nahumgebung des PSI und beurteilt eine eventuelle Beeinflussung der Umwelt durch radioaktive Emissionen.

Das ENSI und das BAG arbeiten bezüglich der Immissionsüberwachung des PSI eng zusammen, indem sie gemeinsam die Umgebungsüberwachung des PSI planen und ihre diesbezüglichen Aufgaben koordinieren. Sie haben gemeinsam das im vorliegenden Reglement festgelegte Programm für die Überwachung der Abgaben und der Umgebung (gemäss Anhang 2) aufgestellt. Ein Teil dieser Messungen wird dem Betreiber auferlegt und durch Parallelmessungen von BAG und ENSI oder weiterer Laboratorien in deren Auftrag kontrolliert. Die Eidg. Kommission für Strahlenschutz (KSR) kann zum Probenahme- und Messplan (Anhang 2) Stellung nehmen.

Bei Überschreitung von Abgabelimiten sprechen die beteiligten Instanzen (ENSI, BAG und Nationale Alarmzentrale NAZ) das zusätzliche, der jeweiligen Situation angepasste Messprogramm in der Umgebung untereinander ab.

Im Notfall koordiniert die NAZ die Messungen in der Umgebung der Anlage und die zu ergreifenden Sofortmassnahmen zum Schutz der Bevölkerung. Der Bundesstab ABCN (BST ABCN) beantragt dem Bundesrat gemäss der ABCN-Einsatzverordnung vom 20. Oktober 2010 Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung.

1.4 Messmethoden

Alle im PSI verwendeten Methoden für die Analyse der im Abgabe- und Umgebungsüberwachungsprogramm genannten Proben müssen den Anforderungen des BAG und des ENSI genügen. Labormessungen sind in der Regel nuklidspezifisch durchzuführen. Die Aufsichtsbehörden des PSI sprechen sich über die zu verwendenden Messmethoden ab.

2 Vorschriften für die Begrenzung der Abgaben und der Direktstrahlung

Die folgenden Vorschriften basieren auf den quellenbezogenen Dosisrichtwerten und Abgabegrenzwerten¹, wie sie in der ENSI-Bewilligung 6/2018 und in der BAG-Bewilligung AG-0444.04.001 für die Abgabe radioaktiver Stoffe aus dem Paul Scherrer Institut (PSI) in Würenlingen und Villigen festgelegt sind sowie auf der Strahlenschutzverordnung.

Gemäss den Bewilligungen beträgt der quellenbezogene Dosisrichtwert für die Gesamtheit der am Standort von PSI und ZZL lokalisierten Anlagen 0,3 mSv pro Jahr. Davon dürfen den Abgaben radioaktiver Stoffe über die Abluft und das Abwasser des PSI die folgenden Dosisanteile zugeordnet werden, wobei eine Kumulation der Dosen aus Kurzzeit- und Langzeitabgaben nicht angenommen werden muss:

Abgaben radioaktiver Stoffe	für Kurzzeitabgaben	für Jahresabgaben
gesamtes PSI	-	0,15 mSv pro Jahr
einzelne Abgabestelle	0,2 mSv pro Vorkommnis	-

Weitere Hinweise zu diesen Abgabelimiten und zu den nachfolgenden zusätzlichen Vorschriften sind in Anhang 1 gegeben.

¹ Im Folgenden wird in diesem Reglement, wie beispielsweise in der Richtlinie ENSI-G14 üblich, dafür der Begriff Abgabelimiten verwendet.

2.1 Dosiskontingente und Aktivitäts-Interventionsschwellen

Das PSI hat in einer internen Weisung für die verschiedenen Abgabestellen auf dem Areal für Langzeitabgaben Dosiskontingente und für Kurzzeitabgaben Aktivitäts-Interventionsschwellen für einzelne Nuklide oder Nuklidgruppen festzulegen. Die Kontingente und Schwellen sind so zu wählen, dass die durch Abgaben maximal zugelassenen Dosisanteile auch unter ungünstigen Annahmen eingehalten werden können und gegebenenfalls rechtzeitig geeignete Massnahmen getroffen werden können.

Die zur Festlegung der Aktivitäts-Interventionsschwellen notwendigen Berechnungen sowie die Bestimmung der Dosis aus den Aktivitätsabgaben durch das PSI zur Überprüfung der Einhaltung des Dosisanteils für die Abgaben radioaktiver Stoffe und des Dosiskontingentes haben gemäss den Berechnungsgrundlagen der Richtlinie ENSI-G14 zu erfolgen. Das PSI hat dafür das vom ENSI geprüfte und freigegebene Computerprogramm „ESS41“ betriebsbereit zu halten und die Vorgehensweise bei Berechnungen im Normalbetrieb und bei Vorkommnissen in einer internen Weisung zu regeln.

2.2 Vorschriften für die Abgaben mit dem Abwasser

Das radioaktive Abwasser ist in Tanks zu sammeln, von wo es nach einer Messung bzw. Analyse kontrolliert abgegeben wird.

Im Jahr dürfen höchstens 10^{13} Bq Tritium mit dem Abwasser in die Aare abgegeben werden.

Die Abgabe radioaktiver Abwässer hat so zu erfolgen, dass die Aktivitätskonzentration im Abwasser (ohne Tritium) vor der Einleitung in die Aare $2000 \cdot \text{IG}_{\text{GW}}$ nicht überschreitet. Für Nuklidgemische ist die Summenregel anzuwenden.

Die Aktivitätskonzentration im öffentlich zugänglichen Bereich der Aare muss im Wochenmittel unterhalb der Immissionsgrenzwerte IG_{GW} der Strahlenschutzverordnung liegen.

2.3 Vorschriften für die Direktstrahlung

Die Ortsdosen aufgrund von Direktstrahlung ausserhalb von Kontroll- und Überwachungsbereichen müssen den Vorgaben von Art. 79 der StSV entsprechen. Eine weitere zahlenmässige Beschränkung dieser Ortsdosiswerte soll gemäss Art. 7 StSV und der Richtlinie ENSI-G15 dann erfolgen, wenn unter Berücksichtigung der zu erwartenden Expositionszeit die Dosis aus Direktstrahlung für Einzelpersonen der Bevölkerung den Richtwert von $0,1 \text{ mSv pro Jahr}$ überschreitet. Die zu erwartende Expositionszeit wird dabei unter konservativen Annahmen und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten durch das BAG und das ENSI gemeinsam festgesetzt.

3 Abgabekontrolle

3.1 Kontrolle durch den Betreiber

3.1.1 Fort- und Abluft

Der Betreiber hat die Kontrolle und Bilanzierung mit der Fort- und Abluft abgegebenen radioaktiven Stoffe wie folgt durchzuführen:

Abgabe	Kontinuierliche Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)			Bilanzierende Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)		
	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total
Edelgase	PSI Ost: -Hotlabor, Abluft ¹⁾ PSI West: -Zentrale Fortluftanlage Nord, Fortluft ²⁾ -Zentrale Fortluftanlage Süd, Fortluft ²⁾ -Injektor 2, Fortluft					
Aerosole (PSI Ost)		-Verbrennungsanlage, Fortluft ⁴⁾ -Hochkamin, Fortluft -Hotlabor, Abluft -Isotopenproduktion Ost, Abluft -Abfalllabor Abluft	-Verbrennungsanlage, Fortluft ⁴⁾ -Hochkamin, Fortluft -Hotlabor, Abluft -Isotopenproduktion Ost, Abluft -Abfalllabor Abluft	Wöchentlich: -Verbrennungsanlage, Fortluft ⁴⁾ -Betriebsgebäude, Fortluft -Bundeszwischenlager, Fortluft -Proteus, Fortluft ⁴⁾ -Saphir, Fortluft ⁴⁾ -Hochkamin, Fortluft -Hotlabor, Abluft -Abfalllabor, Abluft ⁵⁾ -Nagra-Labor, Abluft ⁵⁾ -Isotopenproduktion, Abluft	Wöchentlich:³⁾ -Verbrennungsanlage, Fortluft ⁴⁾ -Betriebsgebäude, Fortluft -Bundeszwischenlager, Fortluft -Proteus, Fortluft ⁴⁾ -Saphir, Fortluft ⁴⁾ -Hochkamin, Fortluft -Hotlabor, Abluft -Abfalllabor, Abluft ⁵⁾ -Nagra-Labor, Abluft ⁵⁾ -Isotopenproduktion, Abluft	Wöchentlich:³⁾ -Verbrennungsanlage, Fortluft ⁴⁾ -Betriebsgebäude, Fortluft -Bundeszwischenlager, Fortluft -Proteus, Fortluft ⁴⁾ -Saphir, Fortluft ⁴⁾ -Hochkamin, Fortluft -Hotlabor, Abluft -Abfalllabor, Abluft ⁵⁾ -Nagra-Labor, Abluft ⁵⁾ -Isotopenproduktion, Abluft

Abgabe	Kontinuierliche Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)			Bilanzierende Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)		
	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total
Aerosole (PSI West)				Wöchentlich: <i>-Injektor 2, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Nord, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Süd, Fortluft</i> <i>-Chemielabor C-42, Fortluft</i>	Wöchentlich:³⁾ <i>-Injektor 2, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Nord, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Süd, Fortluft</i> <i>-Chemielabor C-42, Fortluft</i>	Wöchentlich:³⁾ <i>-Injektor 2, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Nord, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Süd, Fortluft</i> <i>-Chemielabor C-42, Fortluft</i>
Jod	PSI Ost: <i>-Hochkamin, Fortluft</i> <i>-Hotlabor, Abluft</i> <i>-Isotopenproduktion Ost, Abluft</i>			Wöchentlich PSI Ost: <i>-Verbrennungsanlage, Fortluft</i> <i>-Betriebsgebäude, Fortluft</i> <i>-Bundeszwischenlager, Fortluft</i> <i>-Proteus, Fortluft</i> <i>-Saphir, Fortluft</i> <i>-Hochkamin, Fortluft</i> <i>-Hotlabor, Abluft</i> <i>-Abfalllabor, Abluft⁵⁾</i> <i>-Nagra-Labor, Abluft⁵⁾</i> <i>-Isotopenproduktion, Abluft</i> Wöchentlich PSI West: <i>-Injektor 2, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Nord, Fortluft</i> <i>-Zentrale Fortluftanlage Süd, Fortluft</i> <i>-Chemielabor C-42, Fortluft</i>		

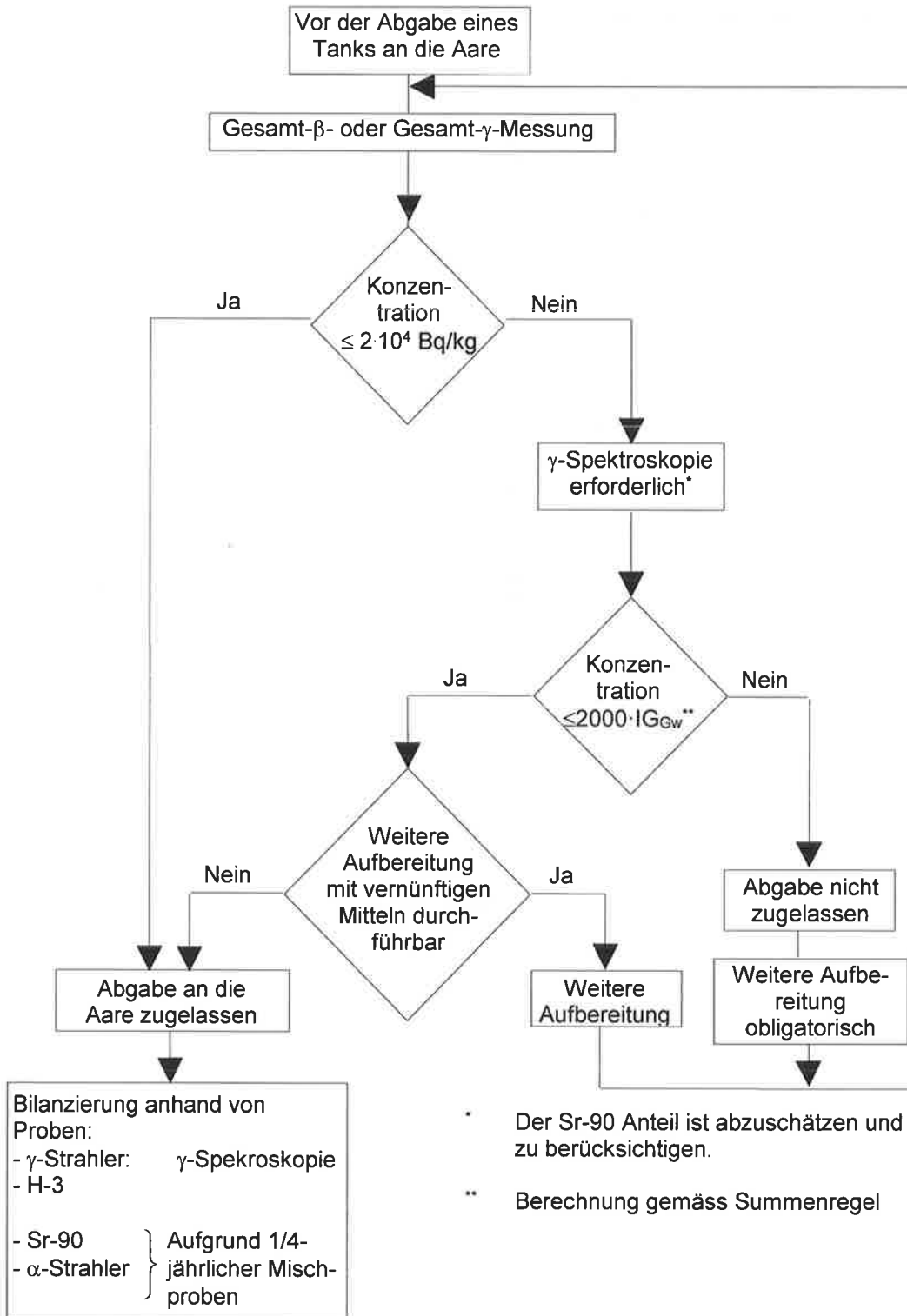
Abgabe	Kontinuierliche Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)			Bilanzierende Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)		
	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total
Tritium (HTO)	PSI Ost:⁷⁾ -Abfalllabor, Abluft -Bundeszwischenlager, Fortluft					Wöchentlich PSI Ost: -Betriebsgebäude Fortluft ⁶⁾ -Bundeszwischenlager, Fortluft ⁶⁾ -Hochkamin, Fortluft -Abfalllabor, Abluft ⁶⁾ Wöchentlich PSI West: -Zentrale Fortluftanlage Nord, Fortluft -Zentrale Fortluftanlage Süd, Fortluft Vierteljährlich PSI Ost: -Betriebsgebäude, Fortluft -Bundeszwischenlager, Fortluft -Abfalllabor, Abluft ⁶⁾
Tritium (HT)	PSI Ost:⁷⁾ -Abfalllabor, Abluft -Bundeszwischenlager, Fortluft					Vierteljährlich PSI Ost: -Betriebsgebäude, Fortluft -Bundeszwischenlager, Fortluft -Abfalllabor, Abluft

Abgabe	Kontinuierliche Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)			Bilanzierende Messungen (kursiv bedeutet BAG Bereich, normal bedeutet ENSI Bereich)		
	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total	Gamma-Spektrometrie	Alpha-Total	Beta-Total
C-14 (org.)						Vierteljährlich PSI Ost: -Betriebsgebäude, Fortluft -Bundeszwischenlager, Fortluft -Abfalllabor, Abluft
C-14 (anorg.)						Vierteljährlich PSI Ost: -Betriebsgebäude, Fortluft -Bundeszwischenlager, Fortluft -Abfalllabor, Abluft

- 1) Edelgasabgaben können durch Berechnung abgeschätzt und bilanziert werden.
- 2) Diese kontinuierliche Messung wird auch zur Bilanzierung verwendet.
- 3) Sr-90 wird nur dann gemessen, wenn Aktivität Beta > Aktivität Gamma (die totale α - und β -Aktivität der Aerosolfilter werden gemessen, aber nicht bilanziert).
- 4) Überwachung/Bilanzierung bis zur Aufhebung der kontrollierten Zone.
- 5) Messung nur auf Verlangen des Betreibers oder des Strahlenschutzes.
- 6) Diese Tritium (HTO) Messungen werden nicht bilanziert.
- 7) Tritium (HTO) und Tritium (HT) werden als Summe gemessen.

3.1.2 Abwasser

Die Kontrolle der Abgaben radioaktiver Abwässer ist nach folgenden Messmethoden und Entscheidungskriterien durchzuführen, wobei anstelle der Gesamt- γ oder Gesamt- β -Messung direkt eine γ -Spektrometriemessung erfolgen kann:



3.2 Kontrolle durch ENSI und BAG

Die Aufsichtsbehörden überzeugen sich, dass die Kontrollen gemäss 3.1.1 und 3.1.2 durch den Betreiber korrekt durchgeführt werden. Sie führen dazu auch eigene Messungen durch.

Mitarbeitende des BAG und des ENSI haben zur Durchführung von Kontrollen das Recht des ungehinderten Zutrittes zu den Anlageteilen, aus denen unmittelbar die Abgabe radioaktiver Stoffe an die Umgebung erfolgt, der Einsichtnahme in die diese Anlageteile betreffenden betrieblichen Protokolle und Registrierungen sowie der Entnahme von für die Zwecke der Kontrollaufgaben dienlichen Proben. Ausserdem ist das PSI verpflichtet, sämtliche, die radioaktiven Emissionen betreffenden Anfragen zu beantworten.

3.2.1 Kontrolle der Abgaben mit der Abluft

Die Aufsichtsbehörden analysieren in unregelmässigen Abständen Proben aus den Abluft- oder Abgassystemen (Edelgasproben, Jod- und Aerosolfilter) und vergleichen die Ergebnisse mit den entsprechenden Analyseergebnissen des PSI.

3.2.2 Kontrolle der flüssigen Abgaben

Das ENSI entnimmt in unregelmässigen Abständen mindestens viermal jährlich Proben von abgabebereitem Abwasser aus den Kontrollkammern des PSI Ost zur Gamma-Analyse. Gleichzeitig entnimmt das PSI und zweimal im Jahr auch das BAG (URA) eine Parallelprobe. Die Parallelprobe des BAG (URA) wird zusätzlich auf Tritium und Sr-90 untersucht.

Das BAG (URA) entnimmt in unregelmässigen Abständen mindestens zweimal jährlich Proben von abgabebereitem Abwasser aus den Kontrollkammern des PSI West zur Gamma-Analyse. Gleichzeitig entnimmt das PSI eine Parallelprobe. Zweimal im Jahr werden die Abwasserproben durch das BAG (URA) zusätzlich auf Tritium und Sr-90 untersucht.

Das PSI meldet die Resultate der von ihm erhobenen Parallelproben innerhalb von zwei Wochen an beide Aufsichtsbehörden. Die Aufsichtsbehörden orientieren sich gegenseitig und das PSI über das Gesamtergebnis der Parallelproben-Messungen.

4 Umgebungsüberwachung

Durch Messungen und Probenahmen in der Umgebung sollen die radiologischen Auswirkungen des Betriebs der Anlage erfasst werden.

Im Anhang 2 ist das Messprogramm, aufgeschlüsselt nach Probenart, Probenahmeort und Zuständigkeit aufgelistet.

5 Berichterstattung und Meldepflicht

5.1 Berichterstattung

5.1.1 Berichterstattung durch das PSI

Die Berichterstattung des Betreibers richtet sich nach der Kernenergieverordnung Art. 37 und Anhang 5, Strahlenschutzverordnung Art. 86 und 129 sowie nach der Richtlinie ENSI-B02.

Über die gemäss Richtlinie ENSI-B02 Kapitel 11 quartalsweise darzulegenden Daten zur Umgebungsüberwachung ist dem ENSI und dem BAG Bericht zu erstatten.

Die Form der Berichterstattung muss den Anforderungen der Aufsichtsbehörden genügen.

5.1.2 Berichterstattung durch die Behörden

Die Berichterstattung durch die Behörden richtet sich nach StSV Art. 194.

Die Ergebnisse der Überwachung werden im jährlichen Strahlenschutzbericht des ENSI und anlässlich der jährlichen Berichterstattung über die Radioaktivität der Umwelt in der Schweiz durch das BAG veröffentlicht.

Zusätzlich sind die ausgewerteten Daten auch auf www.radenviro.ch verfügbar.

5.2 Meldepflicht

5.2.1 Meldepflicht des PSI bei Störfällen

Das PSI muss dem BAG, dem ENSI und der NAZ gemäss StSV Art. 127 Bst. b resp. Richtlinie ENSI-B03 Kap. 5.2.1.4 Bst. i und j Meldung erstatten, falls Messungen oder Beobachtungen des Betreibers zu irgendeiner Zeit erkennen oder vermuten lassen, dass:

- Kurz- oder Langzeitabgabelimiten überschritten wurden;
- Abgaben über nicht vorgesehene Pfade erfolgen oder erfolgten;
- Immissionsgrenzwerte in der Umgebung überschritten werden können.

Im Aufsichtsbereich des ENSI richten sich das Vorgehen bei der Meldung und die Form der Meldung nach den Anhängen 3 und 4 der Richtlinie ENSI-B03.

Im Aufsichtsbereich des BAG müssen Meldungen über Vorkommnisse, welche eine Gefahr für die Anlage oder das Personal darstellen bzw. grössere radiologische Auswirkungen auf die Umgebung haben, Vorkommnisse von sicherheitstechnischer Bedeutung, aber mit keiner oder nur geringer radiologischer Auswirkung auf die Umgebung und Vorkommnisse von geringer sicherheitstechnischer Bedeutung unverzüglich nach Erkennen telefonisch erfolgen. Sind mit einem solchen Vorkommnis signifikante Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umgebung verbunden, verständigt das PSI auch die NAZ. Innerhalb von sechs Stunden nach der telefonischen Meldung ans BAG wird eine schriftliche Bestätigung erwartet. Ein schriftlicher Bericht jedes Vorfalls muss dem BAG innert 10 Tagen abgegeben werden; Folgemaassnahmen werden bis 30 Tage nach dem Ereignis ans BAG gerichtet. Alle schriftlichen Meldungen im Zusammenhang mit Vorkommnissen dieser Art ergehen in Kopie ans ENSI. Vorkommnisse von sicherheitstechnischem oder öffentlichem Interesse, die nicht unter die bereits genannten fallen, müssen dem BAG am nächstfolgenden Arbeitstag gemeldet werden; das BAG entscheidet dann je nach Vorfall über die weitere Berichterstattung.

5.2.2 Austausch der Meldungen zwischen BAG und ENSI

Das ENSI und das BAG tauschen die Meldungen gemäss 5.2.1 untereinander aus.

Dieses Vorgehen ermöglicht den beteiligten Instanzen, zusätzliche Messungen in der Anlage und der Umgebung zeitgerecht durchführen zu können und die notwendigen Massnahmen zu koordinieren.

Das PSI wird über die Ergebnisse dieser zusätzlichen Messungen vom BAG und vom ENSI informiert.

5.2.3 Weitere Melde- und Antragspflichten des PSI im Zusammenhang mit Emissions- und Immissionsüberwachung

Die Einrichtung einer neuen Abgabestelle sowie signifikante technische oder bauliche Änderungen an einer existierenden Abgabestelle (z. B. Instrumentierung, geographische Höhe der Abgabestelle etc.) ist:

- im Aufsichtsbereich des ENSI sind mindestens sechs Monate vor der geplanten Inbetriebnahme als freigabepflichtige Änderung zu beantragen. Eine Kopie dieses Antrags geht ans BAG.
- im Aufsichtsbereich des BAG sind mindestens sechs Monate vor der geplanten Inbetriebnahme dem BAG zur Genehmigung anzumelden. Eine Kopie dieser Meldung geht ans ENSI.

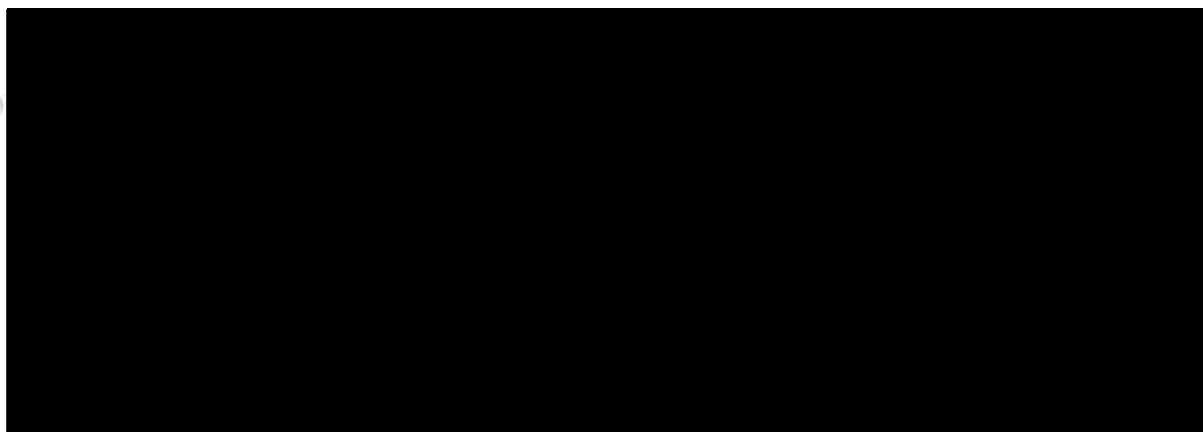
Beabsichtigte Änderungen von betrieblichen Abgabewerten (Interventionsschwellen oder Dosiskontingente) sind dem ENSI und dem BAG sechs Wochen vor dem vorgesehenen Inkrafttreten der neuen Werte zu melden und ab der nächsten fälligen Berichterstattung (siehe 5.1.1) zu berücksichtigen.

6 Inkraftsetzung

Das vorliegende Reglement inklusive Anhänge gilt ab 1. Januar 2018; es ersetzt das Reglement BAG 5.07.01-4 resp. HSK 2/370 Rev.1 vom 1. Dezember 2007.

Brugg, den 1.12.2017

Bern, den 7.12.2017



ANHANG 1:

Hinweise zu den Abgabelimiten

A 1.1 Abgabelimitierung über den quellenbezogenen Dosisrichtwert

Art. 13 Abs. 3 der StSV legt fest, dass die Bewilligungsbehörde entscheidet, ob für den Schutz der Bevölkerung ein quellenbezogener Dosisrichtwert erforderlich ist und dass sie diesen festlegt. Die Festlegung erfolgt unter anderem unter Berücksichtigung der Abgaben radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung aus anderen Betrieben. Das Kernkraftwerk Beznau (KKB) ist genügend weit vom Standort des PSI entfernt, sodass sich keine relevante, direkte Überlagerung der Dosisbeiträge in der Umgebung ergibt. Für den Standort des PSI wurde für die Gesamtheit aller dort lokalisierten Anlagen in der PSI-Bewilligung 6/97 (1. Januar 1998) von der damaligen HSK ein quellenbezogener Dosisrichtwert von 0,3 mSv festgelegt. Diese Regelung ist in die Bewilligungen HSK 6/2018 und BAG AG 444.04.01 übernommen worden.

Das Zentrale Zwischenlager Würenlingen (ZZL) hat in unmittelbarer Nähe des PSI seinen Betrieb aufgenommen. Da zwischen dem PSI und dem ZZL eine deutliche Überlagerung der Abgaben und allenfalls auch der Direktstrahlung angenommen werden muss, werden PSI und ZZL als ein Abgabestandort betrachtet; der quellenbezogene Dosisrichtwert von 0,3 mSv gilt folglich für beide Anlagen zusammen.

Für Langzeitabgaben werden dem PSI von diesem quellenbezogenen Dosisrichtwert 0,15 mSv, dem ZZL 0,05 mSv als Dosiskontingent zugeteilt.

Bei kurzzeitigen Abgaben können die Abgabestellen des PSI und des ZZL als systemtechnisch unabhängige Teile betrachtet werden, d. h. es muss nicht angenommen werden, dass durch ein Vorkommnis am PSI oder beim ZZL die Abgaben der jeweils anderen Anlage erhöht werden. Aus diesem Grund wird das Dosiskontingent für Kurzzeitabgaben für das PSI auf 0,2 mSv festgesetzt, für das ZZL gilt ein Dosiskontingent von 0,1 mSv.

Gemäss StSV Art. 112 Abs. 3 legt die Bewilligungsbehörde im Einzelfall für jeden Betrieb maximal zulässige Abgaberationen so fest, dass der quellenbezogene Dosisrichtwert nach StSV Art. 13 Abs. 3 und die Immissionsgrenzwerte nach StSV Art. 24 nicht überschritten werden.

Am PSI sind momentan mehrere Abluft- und 2 Abwasserabgabestellen in Betrieb. Das PSI hat in seinem Bewilligungsantrag 1997 darauf hingewiesen, dass aufgrund des Forschungsbetriebes die Zusammensetzung der abgegebenen Nuklidgemische und die Abgaben an den einzelnen Abgabestellen stark ändern können; daher wurde beantragt, die Limitierung der Abgaben unter Einhaltung der oben erwähnten Dosiskontingente den betrieblichen Bedürfnissen entsprechend zu regeln. Konkret wurde vorgeschlagen, für die einzelnen Abgabestellen betriebsinterne Dosiskontingente für Langzeitabgaben und Aktivitäts-Interventionsschwellen für Kurzzeitabgaben in einer internen Weisung des PSI unter Berücksichtigung der Berechnungsgrundlagen gemäss Richtlinie ENSI-G14 so festzulegen, dass die Dosiskontingente für die Abgaben auch unter ungünstigen Annahmen eingehalten werden. Dies wurde dadurch sichergestellt, dass die Summe der Dosiskontingente aller Abgabestellen pro Quartal auf einen Dosiswert von einem Viertel des PSI-Jahreskontingents normiert wurde und die Aktivitäts-Interventionsschwellen für Einzelnuklide und Nuklidgruppen so festgesetzt wurden, dass die Summe aller daraus errechneten Dosisbeiträge für eine Abgabestelle ebenfalls höchstens ein Viertel des Dosiskontingents für Kurzzeitabgaben ergeben.

Für konservative Dosisabschätzungen bestimmte das PSI für alle in Frage kommenden Nuklide Umrechnungsfaktoren bei Langzeitabgaben (UDAL) und Kurzzeitabgaben (UDAK) für alle Abgabestellen, so dass die Abgaben jederzeit auf eine Dosis in der Umgebung umgerechnet und mit dem Dosisanteil für Abgaben resp. den Dosiskontingenten verglichen werden können.

Das BAG und das ENSI verpflichten das PSI auch weiterhin die Dosiskontingente (DK), Aktivitäts-Interventionsschwellen (IS) und Umrechnungsfaktoren (UDAL und UDAK) für die verschiedenen Abgabestellen in internen Weisungen festzulegen und auf dem aktuellen Stand zu halten. Die für die Festlegungen benötigten Berechnungen sowie zusätzliche Berechnungen der Dosis in der Umgebung nach einem Vorkommnis sind mit dem vom ENSI freigegebenen Computerprogrammes „ESS-41“ durchzuführen.

A 1.2 Definition des $IG_{Gw,ref} = 10 \text{ Bq/l}$ -Äquivalentes für radioaktive Abwässer

Die Äquivalentabgabe Q_{Aeq} für flüssige Abgaben berechnet sich nach folgender Formel:

$$Q_{Aeq} = \sum_i Q_i \cdot \frac{IG_{Gw,ref}}{IG_{Gw,i}}$$

wobei $IG_{Gw,i}$ dem Immissionsgrenzwert des Nuklides i für öffentlich zugängliche Gewässer gemäss StSV, Anhang 7 Abschnitt 2.2, $IG_{Gw,ref}$ einem Referenzwert von 10 Bq/l und Q_i der Abgabemenge des Nuklides i in Bq entspricht.

Für Nuklide, deren Immissionsgrenzwert nicht in der StSV tabelliert ist, ist für dessen Berechnung die Formel gemäss StSV Anhang 7 Abschnitt 2.3 zu verwenden. Für die Ingestionsdosisfaktoren sind die Werte gemäss StSV Anhang 5 zu verwenden. Ingestionsdosisfaktoren für weitere Nuklide, die dort nicht aufgeführt sind, stellt das ENSI auf Rückfrage zur Verfügung. Die rechnerisch abgeleiteten Immissionsgrenzwerte sind in wissenschaftlicher Notation auf eine signifikante Nachkommastelle zu runden. Tochternuklide im Gleichgewichtszustand mit einer Mutter sind bei der Berechnung von Immissionsgrenzwerten zu berücksichtigen.

A 1.3 Immissionsgrenzwerte gemäss Strahlenschutzverordnung

Die Immissionsgrenzwerte sind in der Strahlenschutzverordnung (StSV), Art. 24 resp. Anhang 7 festgelegt. Mit der vorliegenden Abgabelimitierung sind die dort festgeschriebenen Forderungen erfüllt, wenn das abgegebene Abwasser bis ins öffentliche zugängliche Gewässer im Wochenmittel um Faktor 2000 verdünnt wird.

ANHANG 2: Umgebungsüberwachungsprogramm KKB, PSI und ZZL

Dezember 2007

Tabelle A2.1: UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL MESSPROGRAMM**1. Luftpfad**

Probeart, Probenahmeort	Probenahme	Spezielle Messung	H-3-Messung	Sr-90-Messung	γ-Messung	Bemerkungen
Dosis (externe Strahlung)						
Ortsdosis Zaun&Nahumgebung 33 Messpkte. PSI 15 Messpkte. KKB 7 Messpkte. ZZL 3 Messpkte. ZZL (vgl. Tab A2.2)	PSI; Q	Neutronendosimetrie; PSI; Q			PSI; Q -	Integrale γ-Dosis mit Festkörperdosimetern (TLD) Integrale n-Dosis mit spez. Neutronendosimetern
Ortsdosis Umgebung 35 Messpkte. 6 Messpkte (vgl. Tab. A2.3)	PSI; Q	Neutronendosimetrie; PSI; Q			PSI; Q -	Integrale γ-Dosis mit Festkörperdosimetern (TLD) Integrale n-Dosis mit spez. Neutronendosimetern
Dosisleistungsmessung Umgebung 32 Messpkte. (vgl. Tab. A2.4)					BAG/URA; J	Momentan-Werte der Dosisleistung mit Reuter-Stokes-IK
Dosisleistungsmessung MADUK: 17 Sonden um KKB, PSI, ZZL (vgl. Tab. A2.5)					HSK; K	Übertragung der mit Geiger-Müller Zählrohren gemessenen Ortsdosisleistung alle 10 Min.
Aktivität der Luft						
Vaselineplatten 14 Staubfangplatten PSI 4 Staubfangplatten ZZL (vgl. Tab. A2.6)	PSI; M				PSI; M	γ-Spektrometrie, β-total möglich, sofern Aktivität < 5 Bq/m ²
Luftfilter PSI/ZZL, PSI-Ost, Oase Süd KKB, Meteomast Klingnau, HVS	PSI; HM BAG/URA; W				PSI; HM BAG/URA; W	30-60 m ³ /h 600 m ³ /h

J: jährlich
HM: halbmonatlich

HJ: halbjährlich
W: wöchentlich

Q: quartalsweise
K: kontinuierlich

M: monatlich

Tabelle A2.1 (FORTSETZUNG 1): UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL MESSPROGRAMM

Probeart, Probenahmeort	Probenahme	Spezielle Messung	H-3 -Messung	Sr-90 -Messung	γ -Messung	Bemerkungen
Aktivität des Regenwassers Regensammler PSI West, Meteo-Station KKB, Meteomast ZZL	PSI; M		PSI; M		PSI; M	γ -Spektrometrie, monatliche Mischprobe
Aktivität des Bodens						
Bodenproben Beznau (je 2 Proben) PSI, Feld-Nord (je 2 Proben) ZZL, 4 Proben in den beiden Hauptwindrichtungen, E und W der Anlage	PSI; J	PSI; J: α -Messungen		PSI; J	PSI; J	0-5 cm, getrocknet
Bodenproben PSI, Oase ZZL, Nord Beznau, Meteo Böttstein, Schlossgarten In-situ-Gamma-Spektroskopie PSI, Oase ZZL, Nord Beznau, Meteo Böttstein, Schlossgarten	BAG/URA; J	IRA, J: α -Messungen		IRA, J	BAG/URA, J BAG/URA/ HSK; J	Für die α - und Sr-Messungen werden die Proben der Orte PSI, OASE und ZZL Nord sowie beide Beznau-Proben jeweils zusammen gemischt Gemeinsame Messkampagne des BAG und der HSK
C-14 in Baumblättern						
Baumblätter Umgebung KKB, PSI und ZZL	Universität Bern; J	Universität Bern; J; C-14				

Tabelle A2.1 (FORTSETZUNG 2): UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL MESSPROGRAMM**2. Wasserpfad**

Probeart, Probenahmeort	Probenahme	Spezielle Messung	H-3 -Mes- sung	Sr-90 -Mes- sung	γ-Messung	Bemerkungen
Oberflächengewässer						
Aarewasserproben	PSI; W		PSI; M		PSI; HM	kontinuierliche Sammlung, γ-Spektrometrie
Aare zw. Stilli und PSI Einlauf Beznau Stausee Klingnau	EAWAG; M				EAWAG; M	γ-Spektrometrie: 100-l-Probe, über Ausfällung aufkonzentriert
Sediment, Plankton und Schwebestoffe						
Sediment Sedimentfalle Stausee Klingnau	EAWAG; M				EAWAG; M	γ-Spektrometrie
Plankton+Partikel, Kolloide, Lösung unterhalb von Beznau	EAWAG; J				EAWAG; J	γ-Spektrometrie
Fische Stausee Klingnau	EAWAG; J				EAWAG; J	γ-Spektrometrie
Grundwasser						
Grundwasser, Mischproben aus verschiedenen Pumpwerken	EAWAG; J		BAG/URA; J		EAWAG; J	γ-Spektrometrie: 100-l-Probe, über Ausfällung aufkonzentriert

Tabelle A2.1 (FORTSETZUNG 3): UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL MESSPROGRAMM**3. Futtermittel und Nahrungsmittel**

Probeart, Probenahmeort	Probenahme	Spezielle Mes- sung	H-3 -Mes- sung	Sr-90 -Mes- sung	γ-Messung	Bemerkungen
Futtermittel						
Grasproben PSI-Feld Nord Würenlingen Beznau Döttingen Leuggern Stilli/Villigen	PSI; HJ			PSI; HJ	PSI; HJ	1. Probenahme Mai/Juni 2. Probenahme Aug./Sept. (1./2. Schnitt)
Grasproben PSI, Oase ZZL, Nord Beznau, Meteo Böttstein, Schlossgarten Grasproben 4 Pkte. in der Umgebung KKB	BAG/URA; HJ HSK; J			IRA, HJ	BAG/URA, HJ HSK; J	Für die Sr-Messungen werden die Proben der Orte PSI, OASE und ZZL Nord sowie beide Bez- nau-Proben jeweils zusammen- gemischt Während der Revisionsphase
Nahrungsmittel						
Milchproben Mischprobe	Kant. Lab. AG; HJ			IRA; HJ	Kant. Lab. AG; HJ	Probenahme: Mai-August und Dezember-Februar und wäh- rend Stillstandsphasen
Getreide Umgebung KKB/PSI Umgebung KKL+KKB	EGV; J			IRA; J	IRA; J	
Fisch unterhalb Beznau	EAWAG; J				EAWAG; J	Proben durch Fischer auf An- forderung EAWAG erhoben; γ-Spektrometrie
Pilze (Umgebung PSI, ZZL)	PSI, HJ				PSI, HJ	je 4 Mischproben
Weitere Lebensmittel (z.B. Gemüse, Früchte, Pilze etc.)	Kant. Lab. AG					Je nach Anforderung gemäss speziellen Abmachungen

Tabelle A2.2: UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL
Zaun und Nahumgebung, Gamma- und Neutronen-Quartalsdosis

Nr.	Probenahmeort	Probe- nahme/ Messung	γ	n	Bemerkungen
PSI, Zaun und Nahumgebung					
O109	PSI Ost: OBGA/Zaun	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 36
O105	PSI Ost: Spürergarten	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 41
O103	PSI Ost: OAHB, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 44
O126	PSI Ost: OSRA, Zaun Seite Wald	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 102
O125	PSI Ost: OSRA, Zaun Seite Brugg	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 109
O121	PSI Ost: OPRA, Zaun Seite Brugg	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 128
O120	PSI Ost: OPRA, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 131
O104	PSI Ost: OALA, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 143
O102	PSI Ost: OAHA, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 144
O123	PSI Ost: ORAA, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 151
O122	PSI Ost: ORAA, Winkel Aare/ZZL	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 152
O124	PSI-Ost: ORAA, Zaun Seite ZZL	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 153
W314	PSI West: vor WHGA, Seite Brugg	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 101
W315	PSI West: vor WKPA, Seite Kläranlage	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 102
W313	PSI West: WGHA, Seite Aare	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 104
W301	PSI West: Parkplatz, Mitte	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 106
W302	PSI West: Parkplatz, Süd	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 107
W405	PSI West: WLGA, Haupteingang	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 108
W318	PSI West: WLGA, Zaun Kantonsstrasse	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 110
W330	PSI West: WWLA, Zaun Kantonsstrasse	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 113
W317	PSI West: Zaun Ausgang, Kantonsstrasse	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 120
W304	PSI West: WALA, 1. Zaun Seite Aare-Nord	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 126
W321	PSI West: WNHA, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 127
W307	PSI West: WBGA, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 130
W305	PSI West: WALA, 2. Zaun Seite Aare	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 145
W312	PSI West: WGFB, Zaun beim Pumpenstand	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 146
W326	PSI West: WSLA, Zaun Seite Brugg-Aare	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 147
W325	PSI West: WSLA, Zaun Seite Brugg	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 148
W328	PSI West: WSLA, Zaun Seite Kantonsstrasse	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 169
W329	PSI West: WSLA, Zaun Seite Kantonsstr.-Brugg	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 170
W327	PSI West: WSLA, Zaun Seite Brugg-Kantonsstr.	PSI; Q	X		alt: Dosimeter Nr. 171
W323	PSI West: WSLA, Zaun Seite Aare	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 172
W324	PSI West: WSLA, Zaun Seite Aare-Nord	PSI; Q	X	X	alt: Dosimeter Nr. 173
KKB, Zaun					
1a	KKB, Attika	PSI; Q	X		
2a	Bibliothek (im Areal)	PSI; Q	X		
3a-13a	Äussere Umzäunung	PSI; Q	X		
14a/15a			X	X	
ZZL, Zaun, Nahumgebung und Umladestation					
1	Gebäude H/V	PSI; Q	X	X	PSI: Dosimeter Nr. 81
2	Gebäude E	PSI; Q	X	X	PSI: Dosimeter Nr. 82
3	Gebäude Z	PSI; Q	X		PSI: Dosimeter Nr. 83
4	Gebäude M	PSI; Q	X		PSI: Dosimeter Nr. 84
5	Gebäude K	PSI; Q	X		PSI: Dosimeter Nr. 85
6	OSCA (Sportclubhaus)	PSI; Q	X		PSI: Dosimeter Nr. 80
7	Umladestation	PSI; Q	X	X	PSI: Dosimeter Nr. 86

Tabelle A2.3: UMGEBUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL
Gamma- und Neutronen-Quartalsdosis in der Umgebung

Nr.	Probenahmeort	Probenahme/ Messung	γ	n	Bemerkungen
2	OBEA, Seite Süd		X		Auswertung mit statistischen Methoden mit Hilfe von ortsspezifischen Parametern (OSP) durch die HSK
3	Unterwald N (Pkt. 332, Dorfbach)		X		
4	ANETZ PSI, OKAA-Oase Süd		X		
5	Öfelihau, Aareufer, Unterwald N	PSI; Q	X		
6	Unterwald Nord (Pkt. 356)	PSI; Q	X		Neutronendosimetrie zur Bestimmung der Dosis aus Direktstrahlung. Die Referenzstation Gebensdorf ermöglicht den Abzug des Untergrundes
7	Unterwald Nordost, Dorfbach	PSI; Q	X		
8	Unterwald Ost, Pumpenhaus W.	PSI; Q	X		
9	Unterwald Südost (Pkt. 356)	PSI; Q	X		
10	Unterwald Süd (Nähe Pkt. 327.1)	PSI; Q	X		Alte Bez. 2n/13
11	Villigen NE, Förderbandstation	PSI; Q	X		
12	Villigen Nord, Schützenhaus	PSI; Q	X		
13	Tüeliboden (Pkt. 436.7)	PSI; Q	X	X	
14	Unterboden	PSI; Q	X		
15	Böttstein, Schmidberg (Schlössli)	PSI; Q	X		
16	Böttstein, Schlossgarten	PSI; Q	X		
17	Böttstein Flue (Ost)	PSI; Q	X		
18	Eien, Ausserdorf	PSI; Q	X		
19	Kleindöttingen Süd, Werd	PSI; Q	X		
20	Döttingen Süd, Baracke Torri	PSI; Q	X		
21	Unterwald Döttingen, Schneise	PSI; Q	X		
22	WKW Beznau, Wetterhütte	PSI; Q	X		
23	Rüfenach Nord, Haselloch	PSI; Q	X		
24	Reinerbach, Breiten (Pkt. 363)	PSI; Q	X		
25	Stilli West, Vorhand	PSI; Q	X		
26	Würenlingen, Oberfeld	PSI; Q	X		
27	Würenlingen, westl. Bollhölzli	PSI; Q	X		
28	Würenlingen, Ruckfeld, Geren	PSI; Q	X		
29	Würenlingen, Ruckfeld, Hard	PSI; Q	X		
30	Kleindöttingen, Pumpenhaus	PSI; Q	X		
31	Klingnauersee (W-Ufer, Pkt 320)	PSI; Q	X		
32	Leuggern SE, Pumpenhaus	PSI; Q	X		
33	Full Ost Wäldchen (Pkt. 313)	PSI; Q	X		
34	Koblenz Südost, Längg	PSI; Q	X		
35	Villigen, Förderbandstation	PSI; Q		X	Alte Bez. 3n
42	Südlich OAAA (im Freien)	PSI; Q	X	X	Ersatz für alt 1n/42
45	Scheune Schödler	PSI; Q	X	X	Alte Bez. 4n/45
46	Gästehaus	PSI; Q		X	Alte Bez. 5n
99	Vergleichsstation Gebensdorf	PSI; Q		X	Alte Bez. 6n

**Tabelle A2.4: UMGEGUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL
Reuter-Stockes-Ionisationskammer (nur nach Bedarf)**

Nr.	Messstelle	Koordinaten*	Messung
1	Hinter Rein, TLD 25		BAG/URA; J
2	Villigen, Haselloch, TLD 23		BAG/URA; J
3	Villigen, Appeli, Transp.-Mast, TLD 11		BAG/URA; J
4	Villigen, Ob. Chilen, Rebmatweg		BAG/URA; J
5	Villigen Chastel (Tüeliboden), TLD 13		BAG/URA; J
6	Böttstein, Schmidberg, TLD 15		BAG/URA; J
7	Böttstein, Lätten		BAG/URA; J
8	Mandach, Hinter Rein		BAG/URA; J
9	Böttstein, Schnäggeberg		BAG/URA; J
10	Böttstein, Schlossgarten, TLD 16		BAG/URA; J
11	Böttstein, Flue, TLD 17		BAG/URA; J
12	Kleindöttingen, Eien, TLD 18		BAG/URA; J
13	Kleindöttingen, Chessel, TLD 30		BAG/URA; J
14	Kleindöttingen, Klingnauersee, Mast, TLD 31		BAG/URA; J
15	Leuggern, Burlen, TLD 32		BAG/URA; J
16	Hettenschwil, neben Riegelhaus		BAG/URA; J
17	Leuggern, Schulhaus		BAG/URA; J
18	Gippingen, Feldegg		BAG/URA; J
19	Koblentz, Händli		BAG/URA; J
20	Klingnau, Hönger		BAG/URA; J
21	Döttingen, Usser Berg, Lustgarten		BAG/URA; J
22	WKW Beznau, TLD 22		BAG/URA; J
23	Döttingen, Bränthau (Schneise), TLD 21		BAG/URA; J
24	Döttingen, Öfelihau, TLD 5		BAG/URA; J
25	Würenlingen, südl. PSI, TLD 4		BAG/URA; J
26	Würenlingen, Unterwald, TLD 8		BAG/URA; J
27	Untersiggenthal, Schützenhaus		BAG/URA; J
28	Station Siggenthal, Steinbruch		BAG/URA; J
29	Würenlingen, Oberfeld, TLD 26		BAG/URA; J
30	Würenlingen, Mänsenthal, TLD 27		BAG/URA; J
31	Unterendingen, Geren, TLD 28		BAG/URA; J
32	Döttingen, Hard		BAG/URA; J

* Angabe der Koordinaten erfolgt zu rein informativen Zwecken. Die Standorte können jederzeit neuen Gegebenheiten und Bedürfnissen angepasst werden.

**Tabelle A2.5: UMGEGUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL
MADUK-Messsonden (Geiger-Müller-Zählrohre)**

Nr.	Messstelle	Koordinaten	Bemerkungen
B1	Böttstein, Eien, Rest. Waldhüsli		
B2	Klingnau Schwimmbad		
B3	Döttingen, Beznau, Schaltanlage		
B4	Döttingen, Altersheim		
B5	Döttingen, Unterwald, NOK, Sportpavillon		
B6	Döttingen, Unterwald, NOK Trinkwasser-PH		
B7	Würenlingen, Militärdepot		
B8	Würenlingen, Gemeindehaus		
B9	Würenlingen, ZZL		
B10	Stilli, Kläranlage		
B11	Würenlingen, PSI, Personalrestaurant OASE		
B12	Villigen, PSI, Gästehaus		
B13	Villigen, Gemeindehaus		
B14	Böttstein, Schmidberg		
B15	Mandach, Gemeindehaus		
B16	Böttstein, Trafostation Böttstein-Bol		
B17	Böttstein, Post		

**Tabelle A2.6: UMGEGUNGSÜBERWACHUNG KKB, PSI und ZZL
Vaseline-Staubfang-Platten**

Nr.	Probenahmeort	Messung	Bemerkungen
44	Zaun Bundeszwischenlager	PSI; M	γ -Spektrometrie, β -total möglich, sofern Aktivität < 5 Bq/m ²
45	PSI Ost, Saphir	PSI; M	
46	PSI Ost, Kläranlage	PSI; M	
47	PSI, Kantine (OASE)	PSI; M	
49	Beznau	PSI; M	
51	Ziegelei Hunziker	PSI; M	
52	Klingnau	PSI; M	
54	Döttingen	PSI; M	
56	Leuggern	PSI; M	
57	PSI West	PSI; M	
58	Böttstein, Schloss	PSI; M	
59	Böttstein, Schmidberg	PSI; M	
60	Villigen	PSI; M	
61	Stilli	PSI; M	
1	OSCA (Sportclubhaus)	PSI; M	
2	ZZL-Zaun M	PSI; M	
3	ZZL-Zaun Z	PSI; M	
4	ZZL-Zaun E	PSI; M	

ANHANG 3:

Liste der verwendeten Abkürzungen

Anhang 3: Liste der verwendeten Abkürzungen

BAG	Bundesamt für Gesundheit, Bern
EAWAG	Eawag Aquatic Research, Dübendorf
ENSI	Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat, Brugg
ETHZ	Eidgenössisch Technische Hochschule, Zürich
IRA	Institut de radiophysique, Lausanne
KEV	Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (SR 732.11)
KKB	Kernkraftwerk Beznau
KKG	Kernkraftwerk Gösgen
KKL	Kernkraftwerk Leibstadt
KKM	Kernkraftwerk Mühleberg
KNS	Eidg. Kommission für nukleare Sicherheit, Brugg
KSR	Eidg. Kommission für Strahlenschutz
MADUK	Messnetz zur automatischen Dosisleistungsüberwachung in der Umgebung der Kernanlagen
NAZ	Nationale Alarmzentrale, Zürich
PSI	Paul-Scherrer Institut, Villigen und Würenlingen
StSV	Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (SR 814.501)
TLD	Thermolumineszenzdetektor
BAG (URA)	Sektion Umweltradioaktivität des BAG, Bern
Zwilag	Zwischenlager Würenlingen AG, Betreiberin des ZZL
ZZL	Zentrales Zwischenlager der Zwilag AG in Würenlingen