



EUROPÄISCHE KOMMISSION
GENERALDIREKTION ENERGIE

DIREKTION D - Kernenergie
Strahlenschutz

TECHNISCHER BERICHT

ÜBERPRÜFUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 35 EURATOM-VERTRAG

**Radioaktive Ableitungen aus der Nuklearmedizin
(Salzburg, Oberösterreich)**

und

**Überwachung der Umweltradioaktivität
(Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich, Wien)**

Österreich

6. bis 11. Juli 2009



Aktenzeichen: AT-09/06

**ÜBERPRÜFUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 35
EURATOM-VERTRAG**

ANLAGEN: Radioaktive Ableitungen aus der Nuklearmedizin (Salzburg, Oberösterreich) und Überwachung der Umweltradioaktivität (Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich, Wien)

STANDORTE: diverse in Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Wien

DATUM: 6. bis 11. Juli 2009

AKTENZEICHEN: AT-09/06

INSPEKTOREN: Herr Constant Gitzinger (Teamleiter)
Herr Eberhardt Henrich
Frau Adriana Godeanu-Metz
Herr Alan Ryan

DATUM DES BERICHTS: 5. März 2010

UNTERSCHRIFTEN

[unterzeichnet]
Constant Gitzinger

[unterzeichnet]
Eberhardt Henrich

[unterzeichnet]
Adriana Godeanu-Metz

[unterzeichnet]
Alan Ryan

INHALT

	SEITE
1. ABKÜRZUNGEN UND DEFINITIONEN.....	5
2. EINLEITUNG	7
2.1 Artikel 35 Euratom-Vertrag	7
3. VORBEREITUNG UND DURCHFÜHRUNG DER ÜBERPRÜFUNGEN.....	8
3.1 Vorbemerkung.....	8
3.2 Gegenstand der Überprüfung	8
3.2.1 Inspektionsprogramm	8
3.2.2 Unterlagen.....	9
3.3 Vertreter der zuständigen Behörden und sonstiger an der Überwachung der Umweltradioaktivität beteiligter Organisationen	9
4. FÜR DIE ÜBERWACHUNG DER UMWELTRADIOAKTIVITÄT ZUSTÄNDIGE STELLEN (IM SINNE DER PRÜFUNG NACH ARTIKEL 35)	11
4.1 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW).....	11
4.2 Bundesministerium für Gesundheit (BMG).....	12
4.3 Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES)	12
4.3.1 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Kompetenzzentrum für Strahlenschutz und Radiochemie.....	12
4.3.2 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit Kompetenzzentrum für Radioökologie und Radon	12
4.3.3 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Lebensmitteluntersuchung, Graz	12
4.3.4 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Lebensmitteluntersuchung, Innsbruck	12
4.4 UMWELTBUNDESAMT GMBH	13
5. RECHTSVORSCHRIFTEN	13
5.1 Rechtsvorschriften zur Überwachung der Umweltradioaktivität (im Sinne der Prüfung nach Artikel 35).....	13
5.2 Rechtsvorschriften zur radiologischen Überwachung von Nahrungsmitteln.....	13
5.3 Rechtsvorschriften zur Ableitungsüberwachung	14
5.4 Rechtsvorschriften im Hinblick auf radiologische und nukleare Anlassfälle	14
6. DIE NUKLEARMEDIZINISCHEN EINRICHTUNGEN DER LANDESKRANKENHÄUSER SALZBURG UND VÖCKLABRUCK SOWIE IHRE ÜBERPRÜFUNG GEMÄSS ARTIKEL 35 EURATOM.....	14
6.1 Landeskrankenhaus (LKH) Salzburg.....	14
6.1.1 Allgemeine Informationen.....	14
6.1.2 Nuklearmedizinische Therapie	15

6.1.3	Flüssige Ableitungen	15
6.1.4	Gasförmige Ableitungen.....	17
6.2	Landeskrankenhaus (LKH) Vöcklabruck.....	18
6.2.1	Einleitung.....	18
6.2.2	Flüssige Ableitungen	19
6.2.3	Ableitungen an die Luft	20
6.2.4	Feste Abfälle.....	20
7.	ÖSTERREICHISCHES PROGRAMM ZUR ÜBERWACHUNG DER RADIOAKTIVITÄT IN UMWELT UND LEBENSMITTELN	21
7.1	Allgemeines.....	21
7.1.1	Das österreichische Strahlenfrühwarnsystem	21
7.1.2	Das laborgestützte Überwachungsnetz	21
7.2	Überwachung durch on-line Systeme (Strahlenfrühwarnsystem).....	23
7.2.1	Ortsdosisleistungs-Messsystem (Beschreibung und Überprüfung).....	24
7.2.2	Luftmonitore (Beschreibung und Überprüfung).....	32
7.2.3	Datenzentralen (Beschreibung und Überprüfung).....	35
7.3	Laborgestützte Überwachung (Beschreibung und Überprüfung)	39
7.3.1	Überwachung von Luft und Niederschlag	39
7.3.2	Überwachung des Wassers	44
7.3.3	Überwachung des Bodens.....	47
7.3.4	Überwachung von Land- und Wasserflora und -fauna (einschließlich Pilze)	47
7.3.5	Nahrungsmittelproben	48
7.3.6	Kläranlagenproben.....	50
7.3.7	Projekte im Zusammenhang mit Umweltradioaktivität und Lebensmitteln	52
7.4	Großräumige radiologische und nukleare Ereignisse.....	53
7.4.1	Alarmierung.....	53
7.4.2	Entscheidungshilfe- und Prognosesysteme.....	54
8.	AM ÖSTERREICHISCHEN RADIOAKTIVITÄTS-ÜBERWACHUNGSPROGRAMM BETEILIGTE LABORS.....	56
8.1	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Kompetenzzentrum für Radioökologie und Radon (CC RARA).....	56
8.1.1	Kennzeichnung und Erfassung der Proben.....	56
8.1.2	Probenvorbereitung und Messung	57
8.2	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, weitere Messlabors	60
9.	MOBILE PROBENAHE- UND MESSANLAGEN.....	60
10.	SCHLUSSFOLGERUNGEN	61
Anlage 1	Überprüfungsprogramm	
Anlage 2	Unterlagen und Links	
Anlage 3	LKH Vöcklabruck: Auflagen zur Ableitung flüssiger radioaktiver Stoffe	
Anlage 4	Milchturen	
Anlage 5	Zuständigkeit der AGES CC RARA Linz	
Anlage 6	Akkreditierte Prüfvorschriften für Untersuchungen der Radioaktivität an der AGES CC RARA Linz	

TECHNISCHER BERICHT

1. ABKÜRZUNGEN UND DEFINITIONEN

ABC	Atomar, biologisch, chemisch
ADSL	<i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i> (Breitband-Internet-Verbindung)
AG	Aktiengesellschaft
AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
AllgStrSchV	Allgemeine Strahlenschutzverordnung
AMAD	<i>Activity Median Aerodynamic Diameter</i> (Aktivitäts-Medianwert des aerodynamischen Durchmessers)
AMS	<i>Air Monitoring System</i> (Luftmonitorsystem; Gerätetyp der Fa. Bitt)
BBStrWZ	Backup-Bundes- Strahlenwarnzentrale
BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BH	Bezirkshauptmannschaft
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMGSK	Bundesministerium für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz (ehemaliges, für den Strahlenschutz zuständiges Bundesministerium)
BMI	Bundesministerium für Inneres
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ('Lebensministerium')
BStrWZ	Bundesstrahlenwarnzentrale
CC RARA	Kompetenzzentrum für Radioökologie und Radon der (AGES) Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
CC STRA	Kompetenzzentrum für Strahlenschutz und Radiochemie der (AGES) Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
DVD	Digital Versatile Disk (Speichermedium)
ECURIE	<i>European Community Urgent Radiological Information Exchange</i> (Europäisches System für den dringenden Austausch radiologischer Informationen)
EG	Europäische Gemeinschaft
EKC	Einsatz- und Krisenkoordinationscenter des Bundesministeriums für Inneres
EPROM	<i>Erasable Programmable Read-Only Memory</i> (nichtflüchtiger, löschbarer, programmierbarer elektronischer Speicherbaustein)
EURDEP	<i>European Radiological Data Exchange Platform</i> (Europäische Plattform zum Austausch radiologischer Daten)
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
ESTE	<i>Emergency Source Term Evaluation code</i> (Entscheidungshilfesystem des ÚSJB für nukleare Unfälle mit Freisetzung radioaktiver Substanzen für die KKW Temelín und Dukovany)
FTP	<i>File Transfer Protocol</i> (Internetstandard zur Übertragung von Text- und Binärdateien)
GD ENER	Generaldirektion für Energie
GD TREN	Vormalige Generaldirektion für Energie und Verkehr der Europäischen Kommission (nunmehr GD ENER - Generaldirektion für Energie)

GIS	g eografisches I nformationssystem
GFS	G emeinsame F orschungsstelle (der Europäischen Kommission)
ggf.	g egebenenfalls
GmbH	G esellschaft m it b eschränkter H aftung
GSM	G lobal System for M obile telecommunication (Globales Telekommunikationssystem)
GUI	G raphical U ser I nterface (grafische Benutzeroberfläche)
GZÜV	G ewässerzustandsüberwachungsverordnung
HPGe	H igh P urity G ermanium (hochreines Germanium; hochauflösender Gammadetektor)
IAEO	I nternationale A tomenergie- O rganisation
ICP-MS	I nductively C oupled P lasma – M ass S pectrometry (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma)
idgF	i n d er g eltenden F assung
idF	i n d er F assung
ILMU	I nstitut für L ebens m ittel u ntersuchung (der AGES)
ISO-17025	I nternational O rganization for S tandardization (Internationale Organisation für Normung), Norm 17025 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien)
KKW	K ernkraftwerk
LAWZ	L andes a larm- und w arn z entrale
LMSVG	L ebens m ittelsicherheits- und V erbraucherschutz g esetz
LKH	L andes- K ranken h aus
LIMS	L aboratory I nformation M anagement S ystem (Managementsystem für Laborinformationen)
LMSVG	L ebens m ittelsicherheits- und V erbraucherschutz g esetz
LSC	L iquid s cintillation c ounting (Flüssigszintillationsmessung)
mbH	m it b eschränkter H aftung
NaI(Tl)	N atriumiodid t h l iumaktiviert (schwachauflösender Gammadetektor-Kristall)
NATO	N orth A tlantic T reaty O rganization (Nordatlantikpakt-Organisation)
NATO-PfP	N ATO P artnership for P eace (Partnerschaft für den Frieden)
NEMP	N uclear E lectromagnetic P ulse (elektromagnetischer Impuls, ausgelöst durch einen Kernwaffeneinsatz)
NÖ	N ieder ö sterreich
ODL	O rts d osis l eistung
OÖ	O ber ö sterreich
ORF	O esterreichischer R undfunk F ernsehen
PM10	P articulate M atter 10 (Feinstaubpartikel, deren aerodynamischer Durchmesser kleiner als 10 Mikrometer ist)
QM	Q ualitäts m anagement
RAID	R edundant A rray of I ndependent D isks (redundante Anordnung unabhängiger Festplatten; EDV)
REM	R adioactivity E nvironmental M onitoring (Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt – EU-Datenbank der GFS in Ispra)
RODOS	R eal T ime O n-line D ecision S upport system for off-site emergency management in Europe (innerhalb des EU Forschungs-Rahmenprogramms entwickeltes

	europäisches Entscheidungshilfesystem für nukleare Unfälle mit Freisetzung radioaktiver Substanzen)
PET-CT	<i>Positron Emission Tomography – Computed Tomography</i> (medizinisches Diagnostikgerät)
SALK	Salzburger Landeskliniken
SFWS	Strahlenfrühwarnsystem
SMS	<i>Short Message Service</i> (Dienstleistung zum Verschicken von Kurznachrichten über Handy)
StrSchG	Strahlenschutzgesetz
SÚJB	<i>Státní úřad pro jadernou bezpečnost</i> (tschechische Nuklearaufsichtsbehörde)
TAMOS	Teilautomatisiertes Modellsystem (österreichisches meteorologisches Modellsystem für nukleare Störfälle; entwickelt von der ZAMG)
TEDA	<i>Triethylene di-amine (impregnated)</i> (imprägniertes Aktivkohlefiltermedium)
TUS	Telemetrie- und Sicherheitsanwendungen (Datenübertragung)
TWV	Trinkwasserverordnung
UN	<i>United Nations</i> (Vereinte Nationen)
USV	unterbrechungsfreie Stromversorgung
UTC	Universal Time Coordinated (koordinierte Weltzeit)
WDS	Wetterdienststelle
ZAMG	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

2. EINLEITUNG

2.1 ARTIKEL 35 EURATOM-VERTRAG

Gemäß Artikel 35 EURATOM Vertrag hat jeder Mitgliedstaat die notwendigen Einrichtungen zur ständigen Überwachung des Radioaktivitätsgehalts der Luft, des Wassers und des Bodens sowie zur Überwachung der Einhaltung der Grundnormen¹ zu schaffen.

Ebenfalls nach Artikel 35 hat die Europäische Kommission Zugang zu diesen Überwachungseinrichtungen, um ihre Arbeitsweise und Wirksamkeit zu überprüfen.

Das Referat Strahlenschutz (ENER.D.4) der Generaldirektion für Energie (GD ENER, vormals GD TREN) der Europäischen Kommission ist für die Durchführung dieser Überprüfungen zuständig.

Hauptzweck der Überprüfungen gemäß Artikel 35 Euratom-Vertrag ist eine unabhängige Bewertung der Eignung und Funktion der Einrichtungen (soweit sie in einem Mitgliedstaat vorzusehen sind) für die Überwachung

- der flüssigen und gasförmigen radioaktiven Ableitungen von Anlagen in die Umwelt (und ihrer Kontrolle);
- der Radioaktivität im Umkreis der Standorte für alle relevanten Expositionswege;
- der Umweltradioaktivität im Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten.

Die Kommission veröffentlichte 2006 eine Mitteilung² zu den Überprüfungen nach Artikel 35, einschließlich der Verfahrensweise bei diesen Überprüfungen. Die Überprüfung, die Gegenstand dieses Berichts ist, wurde im Einklang mit der Mitteilung durchgeführt.

¹ Richtlinie 96/29/Euratom des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen (Amtsblatt L 159 vom 29.6.1996, Seite 1).

Hierbei besuchte ein Prüfteam der GD TREN (nunmehr GD ENER) die nuklearmedizinischen Abteilungen des Landeskrankenhauses (LKH) Salzburg und des Landeskrankenhauses (LKH) Vöcklabruck zwecks Überprüfung der jeweiligen radiologischen Überwachung. Das bundesweite System zur Überwachung der Umweltradioaktivität war für Teile von Ober- und Niederösterreich, Salzburg und Wien ebenfalls Gegenstand der Überprüfung. Die Inspektoren trafen Vertreter der zuständigen Behörden und sonstiger Organisationen und Einrichtungen, die für die Genehmigung der Ableitungen bzw. für das Monitoring der Umweltradioaktivität und von Radioaktivität in Lebensmitteln zuständig sind. Im Rahmen der Inspektion wurde auch ein Laboratorium der Aufsichtsbehörde besucht.

Dieser Bericht enthält die Ergebnisse der vom Team vorgenommenen Überprüfung der relevanten Aspekte der Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt und in Lebensmitteln in den oben aufgelisteten Bereichen in Österreich.

Er stützt sich außerdem auf Informationen aus übermittelten Unterlagen und Gesprächen anlässlich der Inspektion.

Das Prüfteam bedankt sich bei allen Beteiligten für die ausgezeichnete Kooperation bei der Erfüllung seiner Aufgaben.

3. VORBEREITUNG UND DURCHFÜHRUNG DER ÜBERPRÜFUNGEN

3.1 VORBEMERKUNG

Die Kommission teilte Österreich mit Schreiben vom 20 März 2009 (TREN H.4. CG/cd D (2009) 47071) an den Ständigen Vertreter Österreichs bei der Europäischen Union ihre Absicht mit, eine Überprüfung gemäß Artikel 35 Euratom-Vertrag durchzuführen. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) war Ansprechpartner der Kommission für die allgemeine Organisation der Inspektion sowie für Aspekte der Umweltkontrolle; für Fragen der Lebensmittelkontrolle und die Überwachung nuklearmedizinischer Einrichtungen war dies das Bundesministerium für Gesundheit (BMG).

3.2 GEGENSTAND DER ÜBERPRÜFUNG

3.2.1 Inspektionsprogramm

Der Ablauf der Überprüfungen und die Liste der zu inspizierenden Messstellen wurden während der Vorbereitungsphase erörtert und vereinbart. Geringfügige Änderungen wurden anlässlich der Eingangsbesprechung vorgenommen. Das durchgeführte Inspektionsprogramm ist als Anlage 1 beigelegt.

Gegenstand der Überprüfungen an den Standorten und Labors waren technische Fragen der Überwachung und Probennahme, Analyseverfahren, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung, Archivierung und Datenübermittlung.

Die Eingangsbesprechung fand am 6. Juli 2009 in den Räumen der Landesalarm- und warnzentrale (LAWZ) Salzburg, die für dieses Bundesland auch die Funktion der Landesstrahlenwarnzentrale erfüllt, statt. Nach Abschluss der Inspektion stellte das Überprüfungsteam in einer Besprechung in der

² Überprüfung der Einrichtungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität gemäß Artikel 35 Euratom-Vertrag – Verfahrensweise bei der Durchführung von Nachprüfungen in Mitgliedstaaten (Amtsblatt der Europäischen Union C 155 vom 4.7.2006, S. 2).

Bundesstrahlenwarnzentrale (BStrWZ) im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW, Lebensministerium) in Wien seine vorläufigen Ergebnisse vor, vorbehaltlich der weiteren Prüfung übermittelter Informationen in der Kommissionsdienststelle.

3.2.2 Unterlagen

Die zuständigen Bundes- und Landesbehörden stellten als Antwort auf den von den Kommissionsdienststellen übermittelten Fragebogen zur Erleichterung der Arbeit des Überprüfungssteams ein Informationspaket zusammen. Anlage 2 enthält eine Zusammenfassung der übermittelten Unterlagen. Die Darstellungen und sonstigen Unterlagen waren ausführlich und von sehr guter Qualität. Sie dienten weitgehend als Grundlage für die beschreibenden Teile dieses Berichts.

3.3 VERTRETER DER ZUSTÄNDIGEN BEHÖRDEN UND SONSTIGER AN DER ÜBERWACHUNG DER UMWELTRADIOAKTIVITÄT BETEILIGTER ORGANISATIONEN

Bundесdienststellen:

Bundesministerium für Gesundheit (BMG)	Abt. III/B/5 - Strahlenschutz	Hr. Dr. Josef Zechner (Leiter) Hr. Mag. Manfred Ditto (stv. Leiter) Hr. Mag. Werner Pilz (stv. Leiter)
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW, 'Lebensministerium')	Sektion V – Allgemeine Umweltpolitik	Hr. Dipl.Ing. Günter Liebel (Sektionsleiter)
	Abt. V/7 - Strahlenschutz	Hr. Dr. Viktor Karg (Leiter) und MitarbeiterInnen Hr. Mag. Dr. Helmut Fischer

Landesdienststellen:

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung	Abt. Umwelt und Anlagentechnik	Fr. Dr. Sigrid Sperker
Amt der Salzburger Landesregierung	Referat 1/13 Katastrophenschutz	Hr. Mag. Norbert Altenhofer (Leiter) Hr. Markus Kurcz
	Referat Gesundheit, Hygiene und Umweltmedizin	Hr. Dr. Gerd Oberfeld
	Referat 6/51 Techn. Elektrizitätswesen, Strahlenschutz	Hr. DI Peter Mösl
	Referat 16/02 Immissionsschutz	Hr. DI Erich Willau

Städtische Dienststellen:

Magistrat der Stadt Salzburg	Abt. 1/01 Amt für öffentliche Ordnung	Hr. Dr. Karl Schweichhart
------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

Sonstige an der Überwachung der Umweltradioaktivität beteiligte Einrichtungen:

Umweltbundesamt GmbH	Abteilung Strahlenwarnsysteme - Betriebsführung	Hr. Dr. Anton Huber (Leiter der Abteilung)
----------------------	---	--

	Strahlenfrühwarnsystem	
--	------------------------	--

Besichtigte Einrichtungen:

Dabschkaserne Korneuburg (ABC-Abweherschule des Österreichischen Bundesheeres)	(Standort der Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale)	Brigadier Norbert Fürstenhofer (Kommandant) VB Peter Mohr VB Mag. Julia Riede Hptm Gernot Wurzer
Landeskrankenhaus Salzburg	Universitätsklinik für Radiotherapie und Radio-Onkologie	Hr. Univ.Prof. Dr. Felix Sedlmayer Hr. Mag. Heinz Deutschmann Hr. Dr. Peter Kopp
	Universitätsklinik für Nuklearmedizin und Endokrinologie	Hr. Univ.Prof. Dr. Christian Pirich Hr. DI Johannes Holzmannhofer
	Strahlenschutzdienst der Landeskliniken	Hr. Dr. Hassan Rahim
Landeskrankenhaus Vöcklabruck	Institut für Nuklearmedizin	Prim. Dr. Peter Panholzer Hr. Ernst Mayrhauser Fr. Dagmar Leitner Hr. Rudolf Huemer, Technik
Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH	Kompetenzzentrum für Radioökologie und Radon, Linz	Hr. DI Dr. Wolfgang Ringer (Leiter) und Mitarbeiter
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik	Regionalstelle für Salzburg und Oberösterreich	Hr. Dr. Michael Staudinger (Leiter) Fr. Mag. Claudia Riedl
Pinzgau Milch	Maishofen	Herr Mitteregger
SFWS-Station	Marktgemeindeamt Abtenau, Salzburg Straßenmeisterei Altheim, OÖ Seniorenheim Bischofshofen, Salzburg BH Freistadt, OÖ Gemeindeamt Fusch an der Großglocknerstraße, Salzburg Volksschule Golling, Salzburg Stadtgemeindeamt Grein, OÖ Gemeindebibliothek Großgerungs, NÖ BH Hallein, Salzburg Marktgemeindeamt Hallstatt, OÖ	Hr. Ing. Quehenberger Hr. Endl Hr. Unterweger Fr. Daniela Reisinger Fr. Pletzer Fr. Wieser Fr. Hunsdorfer Hr. Haider Hr. Schönleitner Hr. Zauner

	Straßenmeisterei Katschberg, Salzburg/Kärnten	Hr. Pirker
	Gemeindeamt Lamprechtshausen, Salzburg	Hr. Ing. Griefßner
	Gartenbauschule Langenlois, NÖ	Hr. Schmid
	Polizeistation Marchtrenk, OÖ	Hr. Plosl
	BH Melk, NÖ	Fr. Riedl
	Feuerwehr Radstadt, Salzburg	Hr. Wechselberger
	Hallenbad Ried im Innkreis, OÖ	Hr. Gaisböck
	Passhöhe/Touristenbüro Obertauern, Salzburg	Hr. Kendlbacher
	Hallenbad St. Gilgen, Salzburg	Hr. Reindl
	Hauptschule St. Michael/Lungau, Salzburg	Hr. Lankmaier
	BH Tamsweg, Salzburg	Hr. Ing. Lammer
	Polizeistation Taxenbach, Salzburg	Hr. Schernthaler
	Bauhof Thalgau, Salzburg	Herr Schmiedhuber
	Sportzentrum Traun, OÖ	Hr. Schartner
	Kaserne Wals-Siezenheim, Salzburg	Hr. Froschauer
AMS-Station	Braunau, OÖ	Herr Hauser

4. FÜR DIE ÜBERWACHUNG DER UMWELTRADIOAKTIVITÄT ZUSTÄNDIGE STELLEN (IM SINNE DER PRÜFUNG NACH ARTIKEL 35)

Gemäß Bundesministeriengesetz 1986, BGBl. Nr. 76/1986, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 3/2009, ist die Zuständigkeit im Bereich Strahlenschutz im Wesentlichen auf zwei Ministerien aufgeteilt. Es handelt sich um das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) und das Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Rechtsgrundlage für die behördliche Überwachung der Umwelt auf großräumige radioaktive Kontaminationen und Ermittlung des Radioaktivitätsgehaltes bildet § 37 Abs. 1 Strahlenschutzgesetz, BGBl. Nr. 227/1969, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 13/2006 (StrSchG).

4.1 BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (BMLFUW)

In den Aufgabenbereich des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) fallen „Allgemeine Angelegenheiten des Schutzes vor ionisierenden Strahlen“. Dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft obliegt ebenfalls die behördliche Überwachung auf großräumige radioaktive Kontaminationen in der Umwelt, insbesondere in Luft, Niederschlägen, Grundwasser, oberirdischen Gewässern, Abwässern, Klärschlamm und Boden. Weiters hat er die Radioaktivität in Futtermitteln, in land- und forstwirtschaftlichen Urprodukten³, in Düngemitteln, in Rohstoffen, in Werkstoffen und in zur Wiederverwertung vorgesehenen Materialien und in Konsumgütern, die nicht dem Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG), BGBl. I Nr. 13/2006, unterliegen, zu ermitteln.

³ Land- und forstwirtschaftliche Urprodukte: Land- und forstwirtschaftliche Produkte, die normalerweise weiter verarbeitet werden (z.B. Getreide).

4.2 BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (BMG)

Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) ist für die Angelegenheiten des medizinischen Strahlenschutzes sowie die Überprüfung von Lebensmitteln auf radioaktive Kontamination zuständig.

Das Bundesministerium für Gesundheit hat ebenfalls die Radioaktivität in Lebensmitteln einschließlich Nahrungsergänzungsmitteln, Zusatzstoffen, kosmetischen Mitteln und Gebrauchsgegenständen im Sinne des LMSVG zu ermitteln.

4.3 ÖSTERREICHISCHE AGENTUR FÜR GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT GMBH (AGES)

Eine laborgestützte Radioaktivitätsüberwachung wird in Österreich seit etwa 50 Jahren durchgeführt. Die wesentlichen Tätigkeiten im Rahmen des laborgestützten Überwachungsnetzes werden seit Juli 2002 von der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES) durchgeführt. Eigentümer der Agentur ist der Bund, vertreten durch das Bundesministerium für Gesundheit und das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, die auch gemeinsam die Gesellschafterrechte wahrnehmen.

Folgende Analyse-Labors sind an den vorstehend genannten Tätigkeiten beteiligt:

4.3.1 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Kompetenzzentrum für Strahlenschutz und Radiochemie

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), Kompetenzzentrum für Strahlenschutz und Radiochemie (CC STRA), Spargelfeldstraße 191, A-1220 Wien (Überwachung der Umweltradioaktivität, radiologische Überwachung von Nahrungsmitteln, Vorbereitung auf nukleare und radiologische Notfälle).

4.3.2 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit Kompetenzzentrum für Radioökologie und Radon

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Kompetenzzentrum für Radioökologie und Radon (CC RARA), Derfflingerstraße 2, A-4020 Linz (Überwachung der Umweltradioaktivität, radiologische Überwachung von Nahrungsmitteln, Vorbereitung auf nukleare und radiologische Notfälle).

4.3.3 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Lebensmitteluntersuchung, Graz

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Institut für Lebensmitteluntersuchung, Beethovenstraße 8, A-8010 Graz (Überwachung der Umweltradioaktivität, radiologische Überwachung von Nahrungsmitteln).

4.3.4 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Lebensmitteluntersuchung, Innsbruck

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Institut für Lebensmitteluntersuchung, Technikerstraße 70, A-6020 Innsbruck (radiologische Überwachung von Nahrungsmitteln).

4.4 UMWELTBUNDESAMT GMBH

Das Strahlenfrühwarnsystem wird seit etwa 30 Jahren betrieben. Die Tätigkeiten der technischen Betriebsführung werden seit Januar 2003 von der Österreichischen Umweltbundesamt GmbH wahrgenommen. Eigentümer der Gesellschaft ist der Bund, vertreten durch den Bundesminister für Gesundheit und den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, die auch gemeinsam die Gesellschafterrechte wahrnehmen.

5. RECHTSVORSCHRIFTEN

5.1 RECHTSVORSCHRIFTEN ZUR ÜBERWACHUNG DER UMWELTRADIOAKTIVITÄT (IM SINNE DER PRÜFUNG NACH ARTIKEL 35)

Basis für die Überwachung der Umweltradioaktivität ist das Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzgesetz – StrSchG), BGBl. Nr. 227/1969 idF BGBl. I Nr. 13/2006.

Zum Zweck der großräumigen Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt ist in § 37 Abs. 1 StrSchG festgelegt, dass „der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ein flächendeckendes automatisches Messsystem, bestehend aus Ortsdosisleistungsmesseinrichtungen, ergänzt durch Aktivitätsmeseinrichtungen („Strahlenfrühwarnsystem“) einzurichten und zu betreiben hat. Daneben ist ein laborgestütztes Umweltüberwachungssystem zu betreiben, in dem ergänzende Messungen anhand von Probenziehungen durchzuführen sind. Sowohl flächendeckende routinemäßige als auch schwerpunktmäßige anlassbezogene Untersuchungen sind durchzuführen.“

§ 37 StrSchG regelt auch die Zuständigkeiten diverser Stellen in diesem Zusammenhang.

5.2 RECHTSVORSCHRIFTEN ZUR RADIOLOGISCHEN ÜBERWACHUNG VON NAHRUNGSMITTELN

Die Rechtsvorschriften zur radiologischen Überwachung von Nahrungsmitteln sind in folgenden Normen zu finden:

- Strahlenschutzgesetz,
- Verordnung (EG) Nr. 1635/2006 der Kommission vom 6. November 2006 zur Festlegung der Durchführungsbestimmungen der Verordnung (EWG) Nr. 737/90 des Rates über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl,
- Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TWV) BGBl. II Nr. 304/ 2001 idgF.

Gemäß Trinkwasserverordnung zählt die Radioaktivität zu den Indikatorparametern. Als Parameter für die Radioaktivität werden Tritium und die Gesamtrichtdosis verwendet. Die dafür festgelegten Werte betragen 100 Bq/l bzw. 0,10 mSv/Jahr, also die Werte aus der vorgesehenen Trinkwasser-Richtlinie der EU. Bei Überschreitung dieser Werte ist die Ursache zu prüfen und festzustellen, ob bzw. welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Wasserqualität erforderlich sind. Weiters sind in der Verordnung Untersuchungshäufigkeiten festgelegt, die im Wesentlichen von der Menge des von der Wasserversorgungsanlage abgegebenen Wassers abhängen.

5.3 RECHTSVORSCHRIFTEN ZUR ABLEITUNGSÜBERWACHUNG

Maßgebliche Rechtsvorschriften:

- Strahlenschutzgesetz (StrSchG),
- Verordnung über allgemeine Maßnahmen zum Schutz von Personen vor Schäden durch ionisierende Strahlung (Allgemeine Strahlenschutzverordnung – AllgStrSchV), BGBl. II Nr. 191/2006.

Gemäß § 74 AllgStrSchV dürfen Inhaber einer strahlenschutzrechtlichen Bewilligung innerhalb festgelegter Grenzwerte und unter bestimmten Bedingungen radioaktive Stoffe an die Umwelt abgeben. Radioaktive Stoffe in flüssiger Form können kontrolliert mit dem Betriebsabwasser und radioaktive Stoffe in Form von Aerosolen, Gasen und Dämpfen mit der Abluft abgeleitet werden. Diese kontrollierten Ableitungen sind nur bis zu einer Menge erlaubt, bei der die effektive Dosis einer Einzelperson der Bevölkerung aufgrund der Ableitung den festgelegten Wert von 0,3 mSv/Jahr nicht überschreitet. Ableitungen bedürfen einer behördlichen Bewilligung; im Bewilligungsbescheid werden für jedes einzelne Radionuklid höchstzulässige Gesamtaktivitäten und Aktivitätskonzentrationen festgelegt.

Zuständig zur Vollziehung der Regelungen über die Ableitung radioaktiver Stoffe sind gemäß § 41 Abs. 1 Z 3 StrSchG die Bezirksverwaltungsbehörden in ihrem Zuständigkeitsbereich im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung.

5.4 RECHTSVORSCHRIFTEN IM HINBLICK AUF RADIOLOGISCHE UND NUKLEARE ANLASSFÄLLE

Im Fall einer radiologischen Notstandssituation im Sinne der §§ 37 Abs. 5 und 38 StrSchG sowie der Interventionsverordnung, BGBl. II Nr. 145/2007, hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft die Lage zu evaluieren und unter Mitwirkung des Bundesministers für Gesundheit im Sinne des § 37 Abs. 5 StrSchG erforderlichenfalls Interventionsmaßnahmen zu empfehlen. Zur Durchführung der Schutz- und Sicherungsmaßnahmen ist sodann der Landeshauptmann zuständig, welcher sich auch der Bezirksverwaltungsbehörden bedienen kann. Im Bundesland Niederösterreich kann auf 25, in Oberösterreich auf 18 und in Salzburg auf sechs Bezirksverwaltungsbehörden zurückgegriffen werden.

6. DIE NUKLEARMEDIZINISCHEN EINRICHTUNGEN DER LANDESKRANKENHÄUSER SALZBURG UND VÖCKLABRUCK SOWIE IHRE ÜBERPRÜFUNG GEMÄSS ARTIKEL 35 EURATOM

6.1 LANDESKRANKENHAUS (LKH) SALZBURG

6.1.1 Allgemeine Informationen

Das Landeskrankenhaus (LKH) Salzburg ist Bestandteil der Dachgesellschaft der „Gemeinnützigen Salzburger Landeskliniken Betriebsgesellschaft mbH“ (SALK), deren alleiniger Gesellschafter das Land Salzburg ist.

Mit etwa 4900 Mitarbeitern stellen die Salzburger Landeskliniken für rund 650.000 Menschen aus dem Land sowie den umliegenden Regionen und Bayern die wichtigste medizinische Einrichtung in der Region dar.

Organisatorisch ist das LKH in mehr als dreißig einzelne Abteilungen und Kliniken geteilt, darunter die Universitätsklinik für Nuklearmedizin und Endokrinologie.

Die Universitätsklinik für Nuklearmedizin beschäftigt sich mit der Anwendung von radioaktiven Stoffen zur Therapie und Diagnose verschiedenster Krankheiten, die Endokrinologie mit der Diagnose und Therapie von Osteoporose und Schilddrüsenerkrankungen.

6.1.2 Nuklearmedizinische Therapie

Die Klinik für Nuklearmedizin betreibt eine sogenannte „Isolierstation“, in welcher I-131-Therapien durchgeführt werden und in der drei Betten zur Verfügung stehen (in einem Einzel- und einem Zweibettzimmer). Insgesamt ist die Anwendung von drei mal 3,7 GBq (drei mal 100 mCi) bewilligt bzw. ein mal 5,55 GBq (150 mCi), wenn nur ein Patient im Zweibettzimmer untergebracht ist.

Im Jahr 2008 wurden insgesamt 127 stationäre I-131-Therapien mit gesamt ca. 480 GBq verabreichter Aktivität durchgeführt.

Das LKH Salzburg hat auch eine Bewilligung für Radiotherapien mit Sm-153 und Y-90; diese Radionuklide werden jedoch nicht mehr verwendet.

Die zur Therapie benutzten Radionuklide werden in der Regel in der Nacht von Donnerstag auf Freitag angeliefert. Die Kapseln werden vom Krankenhaus-Physiker zur Kontrolle nachgemessen.

Der wöchentliche Ablauf sieht typischerweise wie folgt aus: Am Montag werden die Patienten eingeschleust. Sie bleiben zumindest 24 Stunden zur Therapie in der Isolierstation; ihre Schilddrüsenaktivität wird als Entlassungs-Kriterium herangezogen. Normalerweise führt dies zu einer Entlassung aus dem Krankenhaus am Mittwoch oder Donnerstag mit anschließender Dekontamination und Reinigung der Isolierstation.

Das Prüfteam wurde informiert, dass sich die behördlichen Kontrollen in der Regel auf Einsichtnahme in die entsprechenden Aufzeichnungen und eine Plausibilitätsprüfung beschränken. Sollten sich dabei Missstände oder relevante Verbesserungsmöglichkeiten herausstellen, wird der Bewilligungsbescheid entsprechend geändert oder ergänzt.

Insgesamt stehen in der Klinik sieben Fachleute für physikalisch-technische Aufgaben zur Verfügung, alle mit schriftlicher Strahlenschutzbelehrung. Die Medizinphysiker haben akademische Ausbildung (vier Diplomphysiker). Ein Elektrotechniker mit zusätzlicher *Post Graduate* Ausbildung steht ebenfalls zur Verfügung. In Salzburg wird für Medizinphysiker zusätzlich das Absolvieren eines Hochschullehrgangs oder – als Übergangsregelung – eine Anerkennung durch das Gesundheitsministerium als berufliche Voraussetzung gefordert. Alle drei Jahre wird ein Lehrgang für Medizinphysik veranstaltet.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

6.1.3 Flüssige Ableitungen

Das Landeskrankenhaus Salzburg verfügt über eine Abklinganlage, in die ausschließlich Abwässer aus der Isolierstation gelangen. Sie ist im Keller des Gebäudes der Isolierstation untergebracht.

Die flüssigen Ableitungen aus der Anlage sind im Betriebsbewilligungsbescheid des Amtes der Salzburger Landesregierung aus dem Jahre 1980 geregelt (Zahl 3.06-55.428/16-1980). Auflage 42 des genannten Bescheides legt fest, dass Abwässer nur in den Kanal abgelassen werden dürfen, wenn die Iod-131-Aktivität kleiner als $2 \times 10^{-5} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ (740 Bq/l) ist. Dieser Wert stellt auch die Einhaltung des gemäß § 74 AllgStrSchV zurzeit für die Ableitung von flüssigen radioaktiven Stoffen geltenden Grenzwertes sicher.

Das Prüfteam wurde informiert, dass de facto die Ableitungen inaktiv sind.

Die Abklinganlage stammt von *Roediger Vakuum Haustechnik* und ist mit einer automatischen Steuerung zur sequenziellen Beschickung der Tanks ausgestattet. Ein *Siemens Simatic* Touchpad Display dient zur Darstellung der Füll- und Ableitungsvorgänge.

Die Anlage verfügt über einen Pumpensumpf mit einer Sumpfpumpe für den Fall von Leckagen. Eine Leckage führt zu einer Störungsmeldung in der Haustechnikzentrale, wobei in deren Folge manuell die notwendige Leitungsschaltung erfolgt. Eine Liste der für solche Tätigkeiten befugten Techniker (mit deren Privat GSM-Nummern) ist vorhanden.

Das Prüfteam besichtigte die Anlage. Der Zugang zur Anlage war verschlossen; nur der Medizinphysiker und die Haustechnik haben einen Schlüssel. Das Team wurde informiert, dass eine Einleitung von Aktivität aus anderen Bereichen als der Isolierstation in die Abklinganlage technisch nicht möglich ist.

Das Prüfteam erhielt eine detaillierte Darstellung der Zuläufe zur Abklinganlage und der Abklinganlage selbst.

Die radioaktiven Abwässer aus Dusche, Toiletten, Waschbecken und Geschirrspüler der Isolierstation werden in einen Vorbehälter der Abklinganlage eingeleitet. Nach Umpumpen und Zerkleinern wird die Flüssigkeit ab 20% Füllvolumen in einen der verfügbaren Haupttanks weiter gepumpt. Die Anlage besteht aus sechs Tanks (vier großen, zwei kleinen) mit einer Gesamtkapazität von 37 m³. Die Tanks werden nacheinander beschickt. Wenn der letzte gefüllt wird, wird der erste gemessen und geleert, etc.. Derzeit besteht kein Problem mit der Kapazität der Anlage. Dem Team wurde berichtet, dass dies jedoch bereits einmal der Fall war.

Alle Tanks und Leitungssysteme sind gut beschriftet. Zur Zeit der Überprüfung waren die Tanks fast leer.

Das Team wurde informiert, dass der Betreiber vor jedem Abpumpen der Abwässer in den Kanal eine Kontrollmessung zur Feststellung der Einhaltung der zulässigen Grenzwerte (Aktivitätskonzentration) durch einen Medizinphysiker der Klinik durchführt. Dies ist normalerweise leicht einhaltbar; bisher lag nur einmal die Aktivitätskonzentration bei 50-70% des Grenzwertes. Aus dem Wasserrechtsbescheid geht hervor, dass maximal ein Tank auf einmal abgeleitet werden darf.

Die Probenahme für die Kontrollmessung erfolgt manuell. Nach Umpumpen des Tankinhaltes zwecks Homogenisierung wird aus der Umpumpleitung an einem Kugelhahn eine 2 Liter Kunststoffflasche befüllt.

Das Prüfteam erhielt eine Demonstration des Ablaufes für eine Probenahme: Systemumschaltung; Umpumpen (ca. 1 Minute, Farbe der Flüssigkeit als Kriterium, wie lange umgepumpt werden muss); manuelle Entnahme bei Probenentnahmeschlauch.

Der Haustechniker führt tägliche Kontrollen der gesamten Anlage durch, welche zusammen mit Angaben zu den Tankfüllungen in einem *Logbook* eingetragen und unterschrieben vorliegen.

Der zur Abklinganlage gehörige Messplatz für die Kontrolle der Abwässer vor deren Ableitung an das öffentliche Kanalisationsnetz wurde ebenfalls besichtigt. Der Messplatz liegt, geschützt gegenüber der Strahlung der Tanks, im Treppen-Aufgangsbereich des Kellers.

Zur Gamma-Messung wird ein 2" NaI(Tl)-Detektor mit Vielkanalanalysator und PC zur Auswertung eingesetzt. Zur Darstellung der Gammasppektren auf dem PC wird ein *Aptec* System benutzt. Der Energie-Messbereich des Systems liegt bei 30 bis 800 keV.

Der Aufbau des Gerätes erfolgte als Eigenentwicklung durch einen der Medizinphysiker des LKH. Dies stellte zwar einen Kostenvorteil dar und erlaubt derzeit effizient die Behebung von Problemen, könnte aber langfristig (nach Ausscheiden des Geräteentwicklers aus dem Dienst) zu Schwierigkeiten bei Wartung, Ersatzteilbeschaffung und Reparatur führen.

Für Abwasserproben wird der für Iod-131 ermittelte Kanalbereich des Vielkanalanalysators und das Gesamtspektrum gemessen. Das Team wurde informiert, dass die ursprüngliche Kalibrierung der verwendeten Geometrie (2 Liter in Kunststoffflasche) mit I-131 durchgeführt wurde; dafür hatte die Klinik eine geeichte Quelle gekauft (I-131 in NaI-Lösung, um Anhaften zu vermeiden; Produkt von Amersham).

Energiechecks werden nicht als notwendig erachtet, da grundsätzlich bei der Messung nur ein Radionuklid (I-131) erwartet wird; das ermittelte Spektrum wird durch Sichtung qualitativ auf das Vorhandensein von relevanten Kontaminationen mit anderen gammastrahlenden Radionukliden als I-131 untersucht. Eine gewisse Drift der Energie mit der Temperatur ist vorhanden, wird aber akzeptiert.

Vor jeder Messung erfolgt eine Konstanzprüfung des Messplatzes: dabei werden Leerwert und Efficiency (mit einer Ba-133-Quelle) geprüft. Die Messzeit beträgt eine Minute. Die Nachweisgrenze für I-131 liegt dabei bei 50 Bq/l. Dem Prüfteam wurde eine Demonstration mit einer Ba-133 Testquelle in einer fixierten Geometrie (Proben-Halterung) geboten.

Das Prüfteam konnte die unterzeichneten Messaufzeichnungen einsehen.

Zur externen Qualitätskontrolle werden Abwasserproben regelmäßig an eine akkreditierte Messstelle (Institut für Strahlenschutz und Dosimetrie der Universitätsklinik Innsbruck) zu Vergleichsmessungen übermittelt (zuletzt im Mai 2009); dort ist ein hochauflösender HPGe Detektor vorhanden. Als Erklärung für Abweichungen zwischen den Ergebnissen der beiden Stellen wurde angegeben, dass es in Salzburg vor der Messung zu einem Absinken der Feststoffe im Probengefäß kommen kann, während in Innsbruck die Probe vor der Messung umgerührt wird.

Der Messplatz wird auch zur Untersuchung anderer potenziell kontaminierter Materialien (etwa Wäsche) verwendet und ist entsprechend kalibriert.

Auf Nachfrage wurde dem Prüfteam erklärt, dass bei Ausfall des Messgeräts mehrere Optionen bestehen. Zum einen reichen derzeit die Lager-Kapazitäten mehrere Wochen, erst dann wäre eine Reaktion notwendig. Zum anderen könnten Messungen auch woanders, z.B. in Innsbruck, durchgeführt werden, da keine große Dringlichkeit gegeben ist. Es besteht auch die Möglichkeit, dass die Behörde ein geeignetes Messgerät leihweise zur Verfügung stellt. Dem Team wurde versichert, dass Ableitungen nie ohne messtechnische Kontrolle außer Haus gelangen.

Die Ventile der Abklinganlage sind bei Stromausfall selbstschließend, sodass bei Stromausfall keine unbeabsichtigte Ableitung erfolgen kann. Die Messung ist wegen der kurzen Messzeiten nicht als zeitkritisch zu sehen. Gemäß Plan für das LKH ist bei einem Stromausfall bei Anlaufen des vorhandenen Notstromaggregats die Abklinganlage auf die zweite Prioritätsstufe gesetzt, sodass sehr rasch ein regulärer Zustand wieder hergestellt wird.

Das Prüfteam schlägt vor zu prüfen, ob der Einsatz eines kommerziellen Systems für die Messung des abzuleitenden Abwassers zweckmäßig ist. Dies könnte auch langfristig bei Ausfall des Systementwicklers eine sichere Messarbeit mit Wartungsgarantie gewährleisten. Weiters wird vorgeschlagen, vor jeder Messung die Probe (etwa durch Schütteln) möglichst homogen zu gestalten; dies könnte zu einer besseren Vergleichbarkeit mit den in Innsbruck erzielten Kontrollresultaten führen.

6.1.4 Gasförmige Ableitungen

Gasförmige Ableitungen sind gemäß der Betriebsbewilligung für die Isolierstation (BMGSK GZ 375.063/1-III/11/97) auf eine I-131-Aktivitätskonzentration von 110 Bq/m³ beschränkt.

Die Aktivitätskonzentration der Abluft wird nicht gemessen, da eine konservative rechnerische Abschätzung gezeigt hat, dass insbesondere bedingt durch die vorgeschriebene Lüftung (10-facher Luftwechsel) die auftretenden Aktivitätskonzentrationen weit unter dem festgelegten Grenzwert liegen.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

6.2 LANDESKRANKENHAUS (LKH) VÖCKLABRUCK

6.2.1 Einleitung

Das Landeskrankenhaus (LKH) Vöcklabruck hat 1341 Mitarbeiter bei insgesamt 586 Patientenbetten. Es ist ein Schwerpunktskrankenhaus mit bestimmten Aufgabenbereichen für die Region. Das Institut für Nuklearmedizin im LKH Vöcklabruck wurde im Mai 2005 gegründet. Die Institute Nuklearmedizin und Strahlentherapie/Radio-Onkologie sind im neu errichteten „Strahlencentrum“, das im Juli 2008 in Betrieb genommen wurde, untergebracht.

Am Strahlencentrum sind derzeit drei Ärzte, sechs Radiologie-Technologinnen, und ein Medizinphysiker (mit Werksvertrag; einmal pro Woche vor Ort, sonst via Internet) beschäftigt. Die Stellen für zwei weitere Nuklearmediziner sind noch offen.

Das Prüfteam wurde informiert, dass die Schwerpunkte des Instituts für Nuklearmedizin wie folgt sind:

1. Schilddrüsendiagnostik und –therapie; $\frac{3}{4}$ der Schilddrüsenuntersuchungen sind stationär (die Patienten liegen jedoch in anderen Krankenhäusern), $\frac{1}{4}$ sind ambulant; Gamma-Kamera; PET
2. Konventionelle nuklearmedizinische Diagnostik
3. PET-CT-Diagnostik
4. Nuklearmedizinische Therapien (nur ambulant; keine Bettenstation, aber Zusammenarbeit mit LKH Salzburg)
 - a) Schilddrüse: I-131 (es werden nur benigne Schilddrüsenenerkrankungen behandelt)
 - b) Rheumatologie: Radiosynoviorthese (Y-90, Re-186, Er-169)
 - c) Onkologie: P-32, Y-90-Zevalin, Sm-153

In den Tabellen 1 und 2 sind einige Grunddaten zusammengestellt.

Tabelle 1: Am Institut für Nuklearmedizin verwendete Radionuklide bzw. Radiopharmaka mit Aktivitätsangabe (2008)

Radionuklid/Radiopharmakon	MBq/Jahr	Radionuklid/Radiopharmakon	MBq/Jahr
Tl-201 Thallium	24203	Tc-Generator 232	667627
Ga-67 Gallium Citrat	200	Tc-Generator 174	141978
I-131 Diagnostik-Kapsel	2479	Tc-Generator 291	60698
I-131 Therapie-Kapsel	3733	Tc-Generator 116	56291
Y-90 Yttriumcitrat	5095	Er-169	974
Sm-153 EDTMP-Samarium	39510	F-18	161288
In-111 Octreoscan-Austria	199	Ga-67	200
I-123 MIBG	1169	I-123	1169
Er-169 Erbium	974	I-131	6212
Re-186 Rheniumsulfid	2345	In-111	199
Y-90 Ytracis	6611	Mo-99	926594
F-18 FDG	135590	Re-186	2345
F-18 Choline	14170	Sm-153	39510
F-18 DOPA	4018	Tl-201	24203
F-18 Fluorid	7510	Y-90	11706

Tabelle 2: Jährliche Patientenzahl (2008) am Institut für Nuklearmedizin

Untersuchung	Patientenzahl	Untersuchung	Patientenzahl
Schilddrüse	4000	PET-CT	190 (ab 10/2008)
Skelett	700	RSO **)	30
Lunge	200	Sm-153	10
Herz	200	Y-90 Zevalin	4
Niere	130	I-131	25
SLN Mamma *)	60		

*) SLN: Sentinel-Lymph-Node Szintigraphie beim Mamma Karzinom

***) RSO: Radio Synoviorthese

Am Institut für Nuklearmedizin sind keine stationären Betten für nuklearmedizinische Anwendungen vorhanden (es gibt diesbezüglich eine Kooperation mit der Universitätsklinik für Nuklearmedizin der Paracelsus-Universität Salzburg).

Die Einrichtung des Instituts war zum Zeitpunkt der Überprüfung noch nicht ganz fertiggestellt: So etwa war für die Lungenszintigraphie der Einbau einer Absaugeinrichtung für die Woche nach der Verifikation vorgesehen.

Dem Team wurde als ergänzende Information noch mitgeteilt, dass im Rahmen der Anwendung von Thallium-201 (Myocard) in einer Test-Abwasserprobe Spuren dieses Radionuklids gefunden wurden.

Der strahlenschutzrechtliche Bescheid zur Betriebsbewilligung enthält neben der Umgangsbewilligung gemäß § 10 StrSchG für umschlossene Strahlenquellen unter anderem Auflagen zur Lagerung radioaktiver Stoffe, zum Umgang mit radioaktiven Stoffen, zur Kontaminationsüberwachung, sowie zum Umgang mit radioaktiven Abfällen (fest und flüssig) über Hinweis auf die Grenzwerte, die in der Allgemeinen Strahlenschutzverordnung angegeben sind.

Die behördlichen Kontrollen beschränken sich in der Regel auf eine Einsichtnahme in die entsprechenden Aufzeichnungen und eine Plausibilitätsprüfung.

6.2.2 Flüssige Ableitungen

Die Ableitung flüssiger radioaktiver Stoffe erfolgt entsprechend den diesbezüglichen Auflagen des Betriebsbewilligungsbescheides (siehe Anlage 3). Die Überwachung dieser Ableitungen erfolgt gemäß Auflage 21.

Als Überwachung ist eine vierteljährliche Eigenüberwachung mit einem Probenahmezyklus von drei Monaten bei Probenahmedauern von jeweils einer Woche durchzuführen. Eine Anpassung der Auflagen erfolgt im Rahmen der periodischen Überprüfung nach §17 StrSchG, wenn nötig.

Das Team wurde informiert, dass im LKH Vöcklabruck keine Abklinganlage vorhanden ist. Die Überwachung erfolgt also nicht durch Probenahme und Analyse vor Ableitung, sondern durch eine Kontrolle der Abwässer de facto durch Messung nach der Ableitung. Dem Team wurde mitgeteilt, dass die Behörde verpflichtet ist, im Rahmen der periodischen Überprüfung die Messdaten der Abwässer auf allfällige Grenzwertüberschreitungen hin zu kontrollieren. Falls notwendig, sind korrigierende Maßnahmen als ergänzende Auflagen möglich.

Das Prüfteam besichtigte das Gerät zur Probenahme (*Endress + Hauser ASP-Station 2000*), das sich etwa 150 m nach der Einleitungsstelle der (gesamten) Abwässer aus dem Krankenhaus in das Kanalsystem im Bereich des Parkplatzes des Krankenhauses befindet. Aus dem Hauptkanal erfolgt eine Ansaugung von jeweils 200 ml in den Probennehmer. Als zeitliche Steuerung für die Ansaugung wird ein Messpegel im Hauptkanal benutzt: bei Pegel tief wird aus dem tiefer liegenden Haus-Sammelbereich in den Hauptkanal hoch gepumpt; in der Folge wird ein Signal zur Probenahme

getriggert. Damit ist in etwa eine mengenproportionale Probenahme gegeben. Das Abwasser fließt dann weiter in die Kläranlage Vöcklabruck.

Das Verfahren der Probenahme befand sich zum Zeitpunkt der Überprüfung noch im Test. Dem Team wurde mitgeteilt, dass zu Beginn des Betriebs Zweifel bestanden, ob das installierte Abwasser-Probenahmegerät den Anforderungen entspricht. Eine vorläufige Überprüfung durch das Land Oberösterreich durch Entnahme und Analyse von Proben sowie einem Vergleich mit der Patientenliste und den relevanten Aktivitätsdaten führte zu einem positiven Ergebnis hinsichtlich der vorgeschlagenen Überwachungsmethode. Eine entsprechende genauere Evaluierung soll noch erfolgen. Das Prüfteam stellt fest, dass die Zusammenarbeit zwischen Behörde und Betreiber zur Erstellung der Details der Verfahren zur Überwachung sehr konstruktiv ist.

Die Probe wird gekühlt gelagert. Eine Tagesmischprobe (mindestens 1 Liter) wird in ein geeignetes (akkreditiertes) Labor zur Analyse gebracht.

Das Prüfteam ermutigt eine weitere konstruktive Zusammenarbeit zwischen Behörde und Betreiber zum Aufbau eines effizienten Überwachungssystems. Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

6.2.3 Ableitungen an die Luft

Alle relevanten Räume verfügen über Luftfilter. Insbesondere der Applikationsraum 2, in dem Lungenventilations-Untersuchungen mit Tc-99m markierten Aerosolen durchgeführt werden sollen, verfügt über eine eigene Luftabsaugvorrichtung.

Dem Prüfteam wurde mitgeteilt, dass in der Woche vor dem Besuch eine erste große Wartung mit Messung erfolgte: I-131 als Leitnuklid war in den Filtern nicht nachweisbar.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

6.2.4 Feste Abfälle

Dem Prüfteam wurde die Vorgangsweise der Behandlung fester radioaktiver Abfälle im Detail erklärt. Die Einrichtungen im Keller (Freimessplatz und Abklingraum) wurden besichtigt.

Alle festen radioaktiven Stoffe, die zur Entsorgung anstehen, werden an einem speziellen Messplatz ('Freimessplatz') mit ausreichend großem Messvolumen (30- und 60-Liter-Tonnen) und eingebauter Waage untersucht. Der Messplatz ist für I-131 (als Leitnuklid für mittel- und langlebige Radionuklide) sowie Tc-99m (für kurzlebige Radionuklide) kalibriert. Die Daten werden automatisch zur Berechnung der notwendigen Lagerungsdauer übernommen.

Das Gerät (Hersteller *Nukleare Medizintechnik Dresden GmbH*, Dresden, Deutschland) ist geeicht; das Prüfteam verifizierte die entsprechende Plakette des Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen (BEV). Zur Messung werden Plastiksintillatoren eingesetzt. Eine eingebaute Datenbank speichert alle relevanten Informationen und erlaubt die für Freigabeentscheidungen notwendigen Berechnungen. Für jede gemessene Abfalltonne erfolgt ein Ausdruck der Messergebnisse. Wenn die Freigabegrenze nicht unterschritten ist, wird der Zeitpunkt der Wiedervorlage zur Messung (nach ausreichendem Abklingen der Aktivität) auf einem Aufkleber eingetragen und die Abfalltonne markiert. Sollte die Messung nicht durchführbar sein (etwa weil die Aktivität in der Tonne nicht ausreichend gleichmäßig verteilt ist) wird eine Meldung abgesetzt und die Tonne verbleibt im Messgerät, bis sie zur weiteren Behandlung manuell entfernt wird.

Das Team sah das Logbuch der Messungen ein.

Nach der Analyse wird das Material wenn notwendig in den Abklingraum gebracht. Dort verbleibt es zumindest über die berechnete Zeitdauer, bis die Aktivität auf einen ausreichend niedrigen Wert

abgeklungen ist; dies wird wiederum durch Messung am Freimessplatz überprüft. Freigemessener Abfall kommt dann in den Hof zur weiteren Entsorgung mit anderem, infektiösen Krankenhausmüll (spezielle Müllverbrennungsanlage in Wiener Neustadt, Niederösterreich).

Als Freigabe-Kriterium gilt eine maximale Dosis von 10 $\mu\text{Sv/a}$ für Personen aus der allgemeinen Bevölkerung. Die Aufkleber mit dem Strahlenwarnzeichen, die unter anderem Angaben zur (ursprünglich vorhandenen) Aktivität enthalten, werden gemäß Vorschrift bei Freigabe entfernt.

Zum Zeitpunkt der Überprüfung waren im Abklingraum noch einige alte Generatoren (Mo-99/Tc-99m) sowie andere Restbestände (z.B. Tl-201, *Mellinckrodt*) gelagert, da noch ausreichend Platz dafür war. Der Abklingraum dient gegebenenfalls auch als Lager für frisch angelieferte radioaktive Stoffe, wenn diese nicht sofort zur Vorbereitung für den Einsatz benötigt werden.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

7. ÖSTERREICHISCHES PROGRAMM ZUR ÜBERWACHUNG DER RADIOAKTIVITÄT IN UMWELT UND LEBENSMITTELN

7.1 ALLGEMEINES

7.1.1 Das österreichische Strahlenfrühwarnsystem

Zur raschen Erkennung und Beurteilung großräumiger radioaktiver Kontaminationen ist in Österreich seit nunmehr rund 30 Jahren ein automatisches flächendeckendes Messnetz für Gammadosisleistung mit Online-Übermittlung der Messergebnisse an die Zentralen bei Bund und Ländern in Betrieb. Es war europaweit das erste automatische Strahlenmesssystem und ist mit 336 Messstationen nach wie vor eines der weltweit dichtesten derartigen Messnetze. Ab dem Jahr 2000 wurde es einer grundlegenden Modernisierung unterzogen, bei der vor allem die Rechnersysteme sowie die Datenübertragung auf den aktuellen Stand der Technik gebracht wurden. Das Prüfteam wurde informiert, dass es zurzeit Überlegungen für eine weitere Modernisierung und Neuausrichtung des Messnetzes gibt.

Als Ergänzung des Strahlenüberwachungssystems sind zehn Luftmonitorstationen installiert, die automatisch und kontinuierlich alpha-, beta- und gammastrahlende Komponenten in der Luft messen. Auch diese Messwerte sind online in den Zentralen verfügbar.

Da die Luftmonitore einen Bestandteil des Strahlenfrühwarnsystems darstellen, werden diese Systeme und Einrichtungen gemeinsam mit dem ODL-Messnetz im Kapitel 7.2 beschrieben.

7.1.2 Das laborgestützte Überwachungsnetz

Das laborgestützte Überwachungsnetz bildet neben dem Strahlenfrühwarnsystem die zweite Säule des Überwachungsnetzes für Radioaktivität in Österreich; die Überwachungsaufgaben werden weitestgehend von den Strahlenmesslabors der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) in Wien, Linz, Graz und Innsbruck erfüllt. Die Hauptaufgaben des laborgestützten Überwachungsnetzes sind bundesweit jederzeit auch geringfügige Erhöhungen der Radioaktivität in Lebensmitteln sowie diversen Umweltmedien festzustellen und im Falle einer großräumigen Kontamination sofort die notwendigen Messungen durchführen zu können. Weiters sind die möglichen Auswirkungen solcher Kontaminationen zu beurteilen und deren zeitliche Entwicklung zu beobachten. Die Erfüllung dieser Aufgaben erfolgt mittels Probenahme und Untersuchung der Proben im Labor.

Die Ergebnisse der Umwelt-Inspektionen (Umwelt-Überwachungen) und Lebensmittel-Kontrollen werden an das BMLFUW bzw. das BMG weitergeleitet. Im Falle ungewöhnlicher Ergebnisse werden mit den jeweils zuständigen Stellen allfällige Maßnahmen erarbeitet.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die grundlegenden Probenahmestellen des Routine-Umweltmonitoringprogramms.

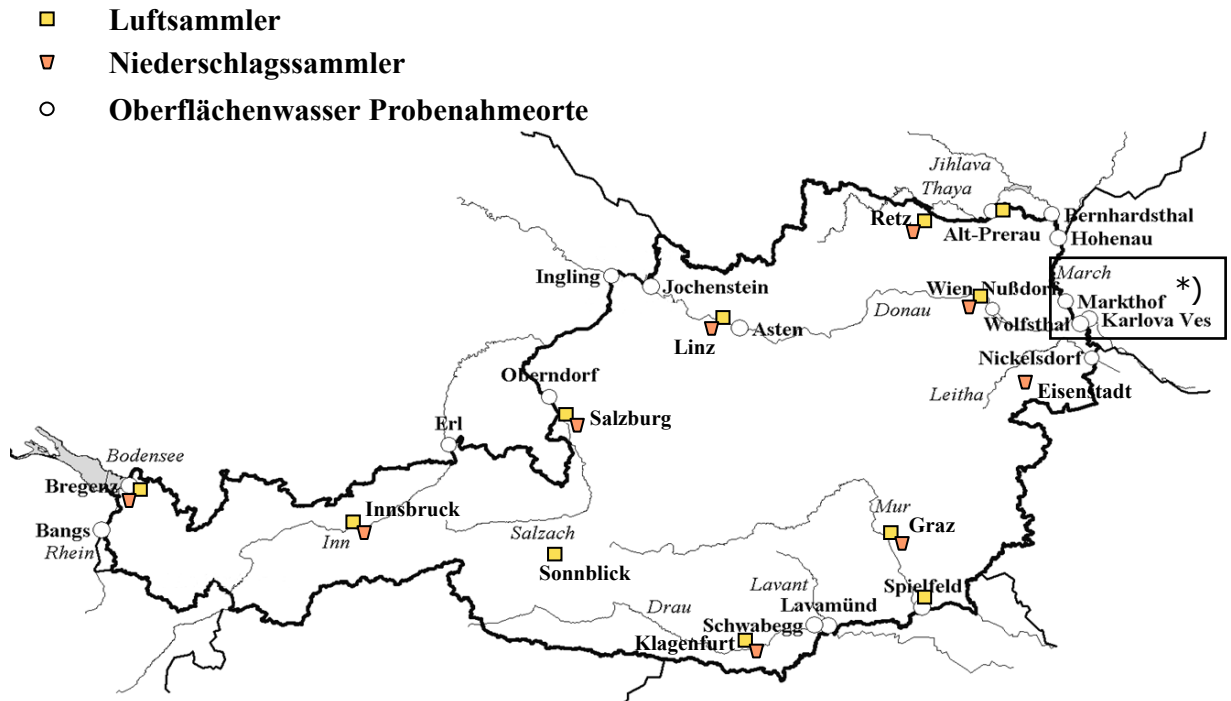


Abbildung 1: Probenahmestellen im Routine-Umweltmonitoringprogramm

Die Überwachung der Lebensmittel wird im Wesentlichen nach einem festgelegten Routinekontrollprogramm durchgeführt. Beprobte werden in erster Linie solche Lebensmittel, die aufgrund der durchschnittlichen Verzehrsmengen und/oder der Kontaminationssituation einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Ingestionsdosis liefern bzw. liefern könnten. Neben einheimischen Produkten werden auch Importwaren stichprobenartig kontrolliert.

Die Kontrolle von importierten landwirtschaftlichen Erzeugnissen mit Ursprung in Drittländern erfolgt gemäß der Verordnung (EG) 1635/2006. Wesentlichster Bestandteil dieser Kontrolle ist die lückenlose Untersuchung von Wildpilzimporten aus den in der Verordnung genannten Drittländern an festgelegten Zollstellen.

Die Durchführung der Probenahme und des Lokalaugenscheins erfolgt überwiegend durch Probenehmer, die nach Ausschreibung auf Landesebene bzw. als Landesbedienstete (z.B. Organe der Lebensmittelinspektion) oder als Bedienstete einer Wetterdienststelle (WDS) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) tätig sind. Alle diese Probenehmer werden durch die AGES Kompetenzzentren CC STRA in Wien bzw. CC RARA in Linz entsprechend instruiert.

Das Prüfteam erhielt folgende allgemeine Angaben zum Ablauf und den entnommenen Proben:

Probenziehungsdokumente sind von den Probenziehungsorganen zum Zwecke der Beschreibung der Situation an der Probenahmestelle (Lokalaugenschein), der Datenerhebung für die Messung und der weiteren Interpretation auszufüllen (die entsprechenden Formulare werden durch die Kompetenzzentren der AGES erstellt).

Die Herkunft der entnommenen Probe(n) ist möglichst detailliert festzuhalten.

Der Zeitpunkt der Probenahme bei Stichproben bzw. Beginn und Ende der Sammlung bei kontinuierlich gesammelten Proben ist für jede Probe in Form von Datum und Uhrzeit festzuhalten.

Herrschen bei der Probenahme besondere Bedingungen, die Auswirkungen auf die Interpretation der Untersuchungsergebnisse haben können (z.B. Hochwasser bei Oberflächenwässern), oder treten sonstige Besonderheiten auf (z.B. Überlauf der Probe bei kontinuierlicher Probenahme), sind diese festzuhalten.

Die Aufzeichnungen werden in ein Probenbegleitsystem (eine Art LIMS) eingetragen.

An einigen Probenahmestellen werden Proben durch die Kompetenzzentren der AGES (CC RARA und CC STRA) direkt gezogen bzw. vor Ort gemessen.

Probenahmen, die in Linz und Umgebung durch das CC RARA erfolgen, sind in den „Probenahmeverfahren für Radioaktivitätsuntersuchungen“ dokumentiert. Für das CC STRA sind entsprechende Verfahren in der Standardverfahrensanweisung „Probenahme“ (sva-540-10-01) festgelegt.

Die überwiegend angewandten Messmethoden sind die hochauflösende Gammaskpektrometrie und die Flüssigszintillationsspektrometrie (LSC), in geringerem Umfang auch die Alphaspektrometrie. Bei radiochemischen Aufarbeitungen werden die Bestimmungen zur chemischen Wiederfindung mittels ICP-MS-Messungen (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) durchgeführt.

Die Probenahme- und Messverfahren (Verfahrensanleitungen und Prüfvorschriften) sind schriftlich festgelegt.

7.2 ÜBERWACHUNG DURCH ON-LINE SYSTEME (STRAHLENFRÜHWARNSYSTEM)

Für den Betrieb des Strahlenfrühwarnsystems ist das BMLFUW, Abteilung V/7 – Strahlenschutz zuständig. Die technische Betriebsführung wird von der Umweltbundesamt GmbH durchgeführt.

Abbildung 2 gibt einen Überblick über die geografische Lage der Stationen des Strahlenfrühwarnsystems.

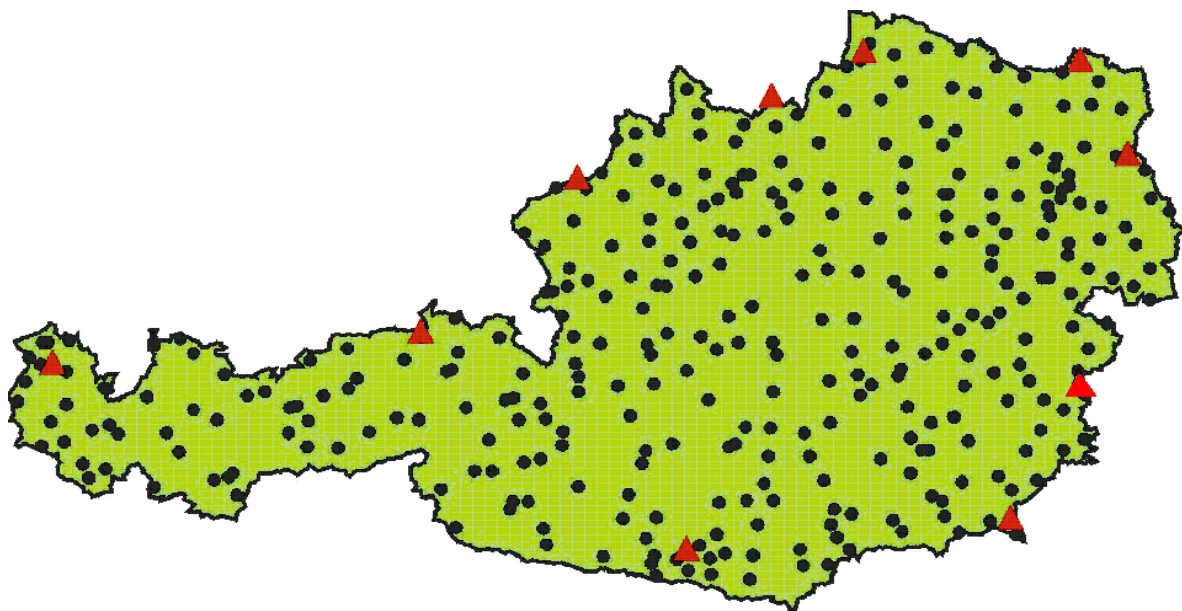


Abbildung 2: Standorte der Stationen des Strahlenfrühwarnsystems (schwarze Punkte ODL-Stationen, rote Dreiecke Luftmonitore).

7.2.1 Ortsdosisleistungs-Messsystem (Beschreibung und Überprüfung)

7.2.1.1 Einleitung

Österreich verfügt mit 336 ODL-Messstationen über ein sehr dichtes Messnetz. Das Prüftteam wurde informiert, dass der Grund dafür im ursprünglichen Konzept für das Strahlenfrühwarnsystem liegt, das bereits aus den 1970er Jahren stammt und damals angesichts des Kalten Krieges primär auf eine Bedrohung durch Kernwaffen ausgerichtet war; entsprechend diesem Szenario wurde ein möglichst engmaschiges Messnetz (mittlerer Abstand zwischen den Stationen etwa 15 km, in stark bevölkerten Gebieten wesentlich dichter) errichtet. Die relevante Information aus dem System wurde im Zeitpunkt des Eintreffens einer radioaktiven Kontamination gesehen. Daher wurde der überwiegende Teil der Messsonden auf hohen Steildächern oder Türmen installiert.

Um die Messwerte des Strahlenfrühwarnsystems zusätzlich zur Warnfunktion in einem Anlassfall auch für die Abschätzung der radioaktiven Deposition und der resultierenden Dosis für die Bevölkerung nutzen zu können, wurde in den 1990er Jahren damit begonnen, die Aufstellung der Messgeräte zu optimieren. Insbesondere werden seit etwa 1995 die Messsonden gemäß internationalen Empfehlungen einen Meter über waagrechttem Grund, präferenziell auf unbearbeiteten Dauerwiesen oder auf Flachdächern installiert. Während ursprünglich kaum ein Standort dieser Vorgabe entsprochen hat (meist waren die Sonden auf Dächern öffentlicher Gebäude montiert worden), ist inzwischen etwa die Hälfte der Stationen adaptiert worden.

Das Team wurde informiert, dass die ODL-Messstationen aus der Messsonde *RS03*, die im Freien montiert ist, und dem Auswertegerät *DG12C*, das in einem Geräteschrank eingebaut ist, bestehen. Auswertegerät und Sonde sind durch ein Multifunktionskabel für Daten/Stromversorgung (Sondenkabel) verbunden. Die Stationen sind überwiegend auf Liegenschaften in öffentlichem Besitz (z.B. Bezirkshauptmannschaften, Gemeindeämtern, Schulen, Kläranlagen) installiert.

Hersteller der Geräte ist die Firma *Bitt technology-A GmbH* in Spillern (Niederösterreich). Als Detektor wird ein einziges Zählrohr für den gesamten Bereich (Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$; Messbereich 50 nSv/h bis 10 Sv/h) eingesetzt. Bei niedriger Dosisleistung funktioniert die Sonde im Proportionalbereich, bei hoher Dosisleistung arbeitet sie wie eine Ionisationskammer; im Übergangsbereich wird rechnerisch angepasst.

Der Gerätetyp ist zur Eichung zugelassen, d.h. er wurde vom österreichischen Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen einer eingehenden Eichfähigkeits-Überprüfung unterzogen; jedes individuelle Gerät kann, wenn nötig, von diesem Amt geeicht werden (in Österreich ist etwa für gesetzlich vorgeschriebene Messungen eine Eichung der hierfür eingesetzten Messgeräte notwendig). Die Erfassung, Bearbeitung und Darstellung der Messwerte wird von Mikroprozessoren durchgeführt. Die wesentlichen Funktionen des Gerätes werden durch Programme bestimmt, die in EPROMs gespeichert sind. Dem Team wurde erklärt, dass die ODL-Sonde zusätzlich über eine gepufferte Stromversorgung verfügt, die bei Stromausfall einen vielstündigen Betrieb sicherstellt. Der Geräteschrank, in dem sich das *DG12C* befindet, ist gegen das Eindringen von elektromagnetischen Feldern (wie sie in bei einer Nuklearattacke erwartet werden können) in die im Schrank befindliche Elektronik geschützt („NEMP-Härtung“).

Das Team wurde informiert, dass die Messstationen dreimal jährlich von der Herstellerfirma routinemäßig gewartet werden; dabei werden alle Einheiten und Funktionen überprüft und allfällige Reparaturen durchgeführt. Seit 2008 verfügt die Firma *Bitt technology-A GmbH* über eine Akkreditierung als Kalibrierstelle und ist nunmehr mit der periodischen Rekalibrierung aller Sonden in dreijährigen Intervallen beauftragt, womit den Festlegungen im Strahlenschutzgesetz, wonach die Messanlagen des Strahlenfrühwarnsystems in regelmäßigen Zeitabständen entsprechend dem Stand der Technik zu kalibrieren sind, entsprochen wird.

Aus den von der Sonde einlangenden Momentanwerten werden im Auswertegerät laufend 10-Minuten-Mittelwerten errechnet und (bis zu einer Woche) im Gerät gespeichert. Diese Messwerte werden von der betriebsführenden Datenzentrale im 10-Minutentakt abgefragt, so dass in der Zentrale

stets die aktuellen Werte verfügbar sind. Dem Team wurde erklärt, dass erhöhte Messwerte (ODL über 300 nSv/h) eine „Spontanmeldung“ auslösen, die von der Sonde aktiv und sofort an die Zentrale übertragen wird. Die Alarmanlagen der Zentrale werten diese Meldung aus und generieren einen Alarm.

Dem Team wurde erklärt, dass ein spezielles hochverfügbares, niedrigbandiges „TUS“-Leitungsnetz der *Telekom Austria AG* verwendet wird, um die Daten der 336 ODL-Sonden an die beiden Datenzentralen (Bundesstrahlenwarnzentrale und Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale, siehe Kapitel 7.2.3.2) zu übertragen. Dieses primär für Telemetrie- und Sicherheitsanwendungen (z.B. Feuermelder, Alarmanlagen) konzipierte Netz wird rund um die Uhr vom Betreiber überwacht und betreut und zeichnet sich daher durch höchste Zuverlässigkeit aus. Gegenüber den früher verwendeten Standleitungen hat es zusätzlich den Vorteil beträchtlich niedrigerer Kosten.

7.2.1.2 Überprüfung einzelner ODL-Messstellen:

Allgemeines

Die vom Prüfteam besichtigten Standorte hatten vier unterschiedliche Montageformen für die Messsonden:

- In Wiesen wird die Sonde auf einem kurzen Metallständer montiert. Die messtechnisch 'effektive Höhe' des Zählrohres (gekennzeichnet durch eine Markierung, die für das Anbringen von Testpräparaten vorgesehen ist) ist etwa ein Meter über Grund.
- Auf Flachdächern wird die Messsonde mit einem Dreibein aufgestellt. Die 'effektive Höhe' dabei liegt bei etwa 85 cm über Grund.
- Auf Dächern mit Neigung wird das Zählrohr an einer Halterung befestigt, die wiederum etwa an einem Antennenmast montiert sein kann. Die Angabe einer 'effektiven Höhe' über Grund ist hier nicht zweckmäßig.
- Die Montage von Messsonden in 'Höhenmessstationen' richtet sich nach den lokalen Gegebenheiten. Da hier im Winter sehr hohe Schneedecken auftreten können und an einigen Stellen fast ganzjährig Schnee liegt, ist die Einhaltung einer effektiven Detektorhöhe von einem Meter über Grund unmöglich. Dazu kommt, dass die Aufstellung nur selten in ausreichendem Abstand von Hindernissen (etwa Wände eines Seilbahngebäudes), die die Messung stören können, erfolgen kann. Die Abschätzung einer Kontaminationsdeposition (also der auf einer gewissen Fläche abgelagerten Aktivität) auf Basis der Dosisleistungswerte ist daher – selbst bei einem bekannten Nuklidvektor für die Kontamination – sehr ungenau.

Die Geräteschränke sind in einem Gebäude untergebracht und mit einem Zentralschlüssel (ein Schlüssel für alle Geräte) abgesichert. Vor Ort ist kein Schlüssel vorhanden, sodass Personal ohne Schlüssel nicht Zugriff auf die Daten hat (es ist im Allgemeinen kein Vor-Ort-Display vorhanden). Eine Ablesung der Daten durch (lokales) Fremdpersonal war bei der ursprünglichen Konzipierung nicht gewünscht. Das Prüfteam wurde informiert, dass jedes Gerät eine Kontrollleuchte hat, die die einwandfreie Funktion signalisiert.

Das *Bitt Digitalgammameter DG12C* übermittelt die Messdaten, das Datum, die Uhrzeit (UTC) und den Status der Anlage an die Datenzentrale. Die Geräteanzeige stellt die aktuelle Dosisleistung, sowie die seit der letzten Wartung durch die Firma *Bitt* gemessene Dosis dar.

Die Alarmierungsschwelle ist bei allen Geräten auf 300 nSv/h gesetzt. Alle Geräte haben eine quasi-logarithmische Einteilung des Messbereichs in acht 'Warnschwellen', die insbesondere früher für Bewertungen einer Kontaminationssituation genutzt wurden. Ab Schwelle 2 erfolgt eine Meldung an den Bereitschaftsdienst über den Alarmierungscomputer im BMLFUW.

Bei Überschreitung von 300 nSv/h (das ist Schwelle 2) erfolgt durch Aufsummieren die Berechnung einer integrierten Dosis. Einmal pro Tag (um 15:00 UTC) und bei gegebenem Anlass (etwa Übergang von Schwelle 0 auf 1 – entspricht Hintergrund plus 30% – und Übergang von Schwelle 1 auf 0) erfolgt

im Geräteschrank ein Ausdruck auf Papierband. Auch bei jeder Wartung wird – nach Entnahme des im Gerät vorhandenen Ausdrucks – ein Ausdruck gestartet. Damit zeigt der erste Eintrag auf jedem Papierband das Datum der letzten Wartung, den damaligen Dosisleistungs-Messwert und die Uhrzeit (UTC).

Die Routinewartung erfolgt alle vier Monate; bei technischen Problemen erlaubt ein Servicevertrag eine sehr rasche Klärung und Behebung der Störung. Bei der Routinewartung wird auch das Druckerpapier gewechselt.

Diverse Angaben, wie die Adresse und Telefonnummer des BMLFUW sowie des Umweltbundesamtes sind als Aufkleber auf der Außenseite des Geräteschranks angebracht, um bei Bedarf effizient eine Mitteilung machen zu können.

Niederösterreich – Messstelle Großgerungs

Die Großlage des Standortes im Tal der Zwettl ist generell gut (mittelbreites Tal, Hügelland; Ortsmitte).

Die Messstation ist im Gebäude der Gemeindebücherei untergebracht; die Sonde ist in etwa 7 m Höhe auf einem Steildach (Neigung etwa 50°) – nicht ideal – montiert.

Das Prüfteam registrierte, dass die letzte Kontrolle des Gerätes am 23.6.2009 erfolgt war.

Niederösterreich – Messstelle Langenlois

Die Großlage des Standortes im hier sehr weiten Donautal wird als sehr gut bewertet.

Die Messstelle ist in der Lehrgärtnerei der Gartenbauschule untergebracht. Die Sonde ist auf Metallständer in einer Wiese montiert (Detektorposition auf 1 m). Im Umkreis befinden sich keine Hindernisse (nächstes Glashaus ca. 10 m, nächstes erdgeschoßiges Gebäude ca. 15 m, nächstes einstöckiges Gebäude ca. 25 m entfernt). Die Platzierung wird als sehr gut bewertet.

Am selben Ort ist auch eine Meteorologische Station des Wetterdienstes (ZAMG) untergebracht.

Das Prüfteam registrierte, dass die letzte Kontrolle des Gerätes am 23.6.2009 erfolgt war.

Niederösterreich – Messstelle Melk

Die Großlage des Standortes im hier sehr weiten Donautal wird als sehr gut bewertet.

Die Messstelle befindet sich im Gebäude der Bezirkshauptmannschaft. Die Messsonde ist mittels Dreibein auf dem großen Flachdach des mehrstöckigen Gebäudes aufgestellt. Die Installation wird als gut bewertet. Der Geräteschrank war in Funktion.

Oberösterreich – Messstelle Altheim

Die Großlage des Standortes im hier sehr flachen Alpenvorland wird als sehr gut bewertet.

Die Messstelle befindet sich im Gebäude der Straßenmeisterei.

Die Messsonde ist etwa ½ Meter über dem Schrägdach (Welleternit, Dachneigung ca. 25°) montiert. Die Installation wird als ausreichend bewertet. Das Prüfteam zog den Stecker des Geräteschranks, um die Notstromversorgung mit Batterie zu überprüfen. Sie arbeitete einwandfrei.

Oberösterreich – Messstelle Freistadt

Die Messstelle ist im mehrstöckigen Gebäude der Bezirkshauptmannschaft eingerichtet. Die Großlage des Standorts in der weiten Ebene ist sehr gut.

Die Messsonde ist auf Blechdach mit einer Neigung von ca. 30° montiert; daneben befindet sich ein ebener Glas-Dachvorbau. Die Installation wird als ausreichend gut, wenn auch nicht ideal bewertet.

Oberösterreich – Messstelle Grein

Die Großlage des Standorts im Donautal am Eingang zum Strudengau ist sehr gut. Die Messstelle befindet sich im Gebäude des Stadtgemeindeamts.

Die Messsonde ist etwa ½ Meter über dem Schrägdach (Ziegel, Dachneigung ca. 45°) montiert. Die Installation wird als nicht ideal bewertet.

Oberösterreich – Messstelle Hallstatt

Die Großlage des Standorts zwischen dem Ufer des Hallstätter Sees und dem hinter dem Ort liegenden Berg wird unter Berücksichtigung der orografischen Verhältnisse als annehmbar beurteilt.

Die Messstelle befindet sich im Gebäude des Marktgemeindeamts.

Die Messsonde ist etwa ½ Meter über dem Schrägdach (Schindeln, Neigung ca. 25°) montiert. Die Installation wird als nicht ideal bewertet; besser situierte lokale Alternativen dürften allerdings schwer zu finden sein. Der Gerätekasten funktionierte einwandfrei.

Oberösterreich – Messstelle Marchtrenk

Die Messstelle ist im mehrstöckigen Polizeigebäude untergebracht. Die Großlage der Station im sehr flachen und weiten Tal der Traun ist sehr gut.

Die Montage der Sonde erfolgte auf einem Blechdach mit ca. 15° Neigung, an einem Außenmast, der auch ein Gerät zur Windrichtungsmessung für das Straßenbauamt aufnimmt. Die Installation wird als ausreichend gut, wenn auch nicht ideal bewertet.

Das Team konnte am Ausdruck im Geräteschrank feststellen, dass die letzte Wartung am 2. April 2009 erfolgt war.

Oberösterreich – Messstelle Ried

Die Großlage des Standortes im hier sehr flachen Alpenvorland wird als sehr gut bewertet.

Die Messstelle befindet sich im Bereich des Hallenbads.

Die Messsonde ist an einem Ständer etwa 75 cm (!) über einer flachen Wiese montiert. Die Platzierung wird als sehr gut bewertet.

Oberösterreich – Messstelle Traun

Die Messstelle ist auf dem Dach einer Sporthalle untergebracht. Die Großlage der Station im sehr flachen und weiten Tal der Traun ist sehr gut.

Die Sonde ist mit einer Dreibein-Aufstellung (effektive Messhöhe ca. 85 cm) in der Mitte eines ca. 70x20 m großen Flachdachs (Schotter) montiert. Die Installation wird als gut bewertet.

Das Team konnte am Ausdruck im Geräteschrank feststellen, dass die letzte Wartung am 15. April 2009 erfolgt war.

Salzburg – Messstelle Abtenau

Die Großlage der Station im hier relativ weiten Tal der Lammer ist gut.

Die Messstelle in Abtenau befindet sich im Gebäude des Marktgemeindefamts.

Die Messsonde ist auf dem Schrägdach (Schindel, Dachneigung ca. 45°) etwa ein Meter vom Schornstein entfernt ca. ½ Meter über dem Dach an einem Ausleger zu einem Antennenmast montiert, der Gerätekasten im zweiten Stockwerk. Die Installation wird als nicht ideal bewertet.

Salzburg – Messstelle Bischofshofen

Die Großlage der Messstelle im lokalen Seniorenheim mitten im an dieser Stelle relativ weiten Salzachtal wurde vom Prüfteam als sehr gut beurteilt.

Die Sonde ist mit einer Dreibein-Aufstellung (effektive Messhöhe ca. 85 cm) in der Mitte eines freien Bereichs auf dem Flachdach (Schotter) des mehrstöckigen Gebäudes montiert. Der Bereich liegt am Rand des Dachs, hat eine Fläche von etwa 4x4 Meter, und weist Abgrenzungsmauern, zu einer Seite von etwa ein Meter Höhe, zu der anderen Seite von etwa 20 cm Höhe, auf. Die Installation wird als ausreichend gut bewertet.

Salzburg – Messstelle Fusch an der Großglocknerstraße

Die Messstelle befindet sich im mehrstöckigen Gebäude des Gemeindefamts von Fusch. Der Ort ist in der Mitte eines schmalen V-Tals gelegen.

Die Messsonde ist ganz oben, fast am First des Steildachs (Neigung ca. 40°; Blech) montiert. Dem Prüfteam wurde berichtet, dass es sehr schwierig wäre, einen alternativen besseren Standort im Ort zu finden. Die Installation wird als nicht sehr günstig bewertet.

Salzburg – Messstelle Golling

Die Großlage der Messstelle im an dieser Stelle relativ weiten Salzachtal wurde vom Prüfteam als gut beurteilt. Die Messstelle befindet sich im Gebäude der Volksschule, am Ortsausgang.

Die Messsonde ist auf dem Dach des Schulgebäudes (Blech, Neigung ca. 30°) montiert und über eine Ausziehleiter leicht vom Dachboden aus zugänglich. Die Installation wird als akzeptabel bewertet.

Salzburg – Messstelle Hallein

Die Messstelle befindet sich im mehrstöckigen Gebäude der Bezirkshauptmannschaft Hallein, die relativ mittig im hier breiten Salzachtal liegt.

Die Messsonde ist auf dem leichten Schrägdach (Neigung ca. 25°, Teerpappe) des Gebäudes an einem knapp unter dem Dachfirst befindlichen Antennenmast-Ausleger montiert. Die Installation wird als ausreichend bewertet.

Der abgesperrte Geräteschrank befindet sich zusammen mit einem Netzgerät im obersten Stock des Gebäudes. Auf dem Geräteschrank ist ein Zeichen "Vorsicht! Hochspannung!" aufgeklebt, um Vandalismus abzuschrecken.

Das Prüfteam stellte fest, dass auf dem Geräteschrank (NEMP-Schrank Seriennummer 246N) kein Aufkleber angebracht ist, der ausgewiesen hätte, wann die letzte Wartung oder Überprüfung stattgefunden hat. Diese Daten sind zwar über den im Gerät befindlichen Papier-Ausdruck feststellbar. können aber nicht bei Bedarf (etwa zur Kontrolle) von Personen ohne Schlüssel abgelesen werden.

Das Prüfteam testete einen solchen lokalen Ausdruck. Angaben zu Status inkl. Spannungsinformation, Zählresultat, Datum etc. waren korrekt bzw. stimmten mit den Angaben auf dem Gerät überein.

Die Sonde auf dem Dach (oberer Ausstieg im Dachboden) wurde vom Prüfteam besichtigt.

Salzburg/Kärnten – Messstelle Katschberg

Die Messstelle befindet sich auf Passhöhe des Katschberg-Passes, an der Grenze zwischen Salzburg und Kärnten, im Bereich der Straßenmeisterei.

Die Messsonde ist auf Metallständer in einer Wiese etwa ein Meter über Grund montiert. In einer Entfernung von etwa fünf Metern befinden sich junge Fichten, die gegebenenfalls in einigen Jahren für eine Abschirmung sorgen könnten. Der Geräteschrank ist im etwa zwanzig Meter entfernten Gebäude lokalisiert und war in Funktion.

An dieser Stelle ist auch eine Wetterstation der ZAMG untergebracht.

Salzburg – Messstelle Lamprechtshausen

Die Großlage der Messstelle im an dieser Stelle sehr weiten Inntal wurde vom Prüfteam als sehr gut beurteilt.

Die Messstelle befindet sich im Gebäude des Gemeindeamts.

Die Messsonde ist etwa ½ Meter über dem Schrägdach (Welleternit, ca. 50°) des drei Stockwerke hohen Gebäudes montiert. Die Installation wird als nicht ideal bewertet. Der Gerätekasten befindet sich im ersten Stockwerk und war zum Zeitpunkt der Überprüfung voll funktionsfähig.

Salzburg – Messstelle Obertauern

Die Großlage der Messstelle auf der relativ breiten Passhöhe des Radstädter Tauernpasses (ca. 1750 m Seehöhe) ist gut.

Die Messsonde ist auf einem Hügel hinter den Häusern (etwa 100 Meter von diesen entfernt) auf einem begehbaren Metallgerüst in einer Höhe von ca. drei Metern über der Erde auf einem Ausleger eines Metallständers montiert. Dem Team wurde erklärt, dass eine niedrigere Aufstellung der Sonde wegen der Schneelage im Winter nicht zweckmäßig wäre. Der Gerätekasten befindet sich im Gebäude des Touristenbüros.

Salzburg – Messstelle Radstadt

Die Großlage der Messstelle auf der Hochebene wird als gut beurteilt.

Die Messstelle befindet sich im Gelände der Feuerwehr.

Die Messsonde ist hinter dem Gebäude der Feuerwehr in einer leicht abschüssigen Wiese, relativ knapp neben einem Zaun ein Meter über Grund montiert. In der selben Wiese befindet sich auch eine Wetterstation der ZAMG.

Salzburg – Messstelle Seekirchen

Die Messstelle befindet sich neben dem Hochbehälter 'Wimm' der lokalen Trinkwasserwerke. Die Großlage in einer weiten Ebene von landwirtschaftlich genutzten Wiesen und Äckern ist sehr gut.

Die Messsonde ist auf einem Metallständer montiert. Die Anlage ist von einem Schutzkäfig (ca. 1,5x1,5x1,5 m) umgeben, da es einmal von einem landwirtschaftlichen Fahrzeug umgefahren worden war (die Messsonde war dabei zwar mehrere Meter versetzt worden, funktionierte aber weiter). Allerdings ist der Nachteil, dass der Innenraum des Käfigs schnell verwächst; Bewuchs wird regelmäßig im Rahmen der Wartung entfernt. Die Installation wird als sehr gut bewertet.

Der Geräteschrank ist im niedrigen, zum Behälter gehörigen Gebäude untergebracht.

Salzburg – Messstelle Sonnblick

Die vorgesehene Überprüfung dieses Messplatzes musste – witterungsbedingt – ausfallen. Der Zugang zu der auf 3106 m Seehöhe gelegenen Station hätte mittels Materialseilbahn erfolgen sollen; diese konnte jedoch aufgrund des starken Windes nicht betrieben werden.

Salzburg – Messstelle St. Gilgen

Die Großlage, direkt am Seeufer des Wolfgangsees, wird vom Prüfteam als sehr gut eingeschätzt. Die Messsonde ist mittels Dreibeinaufstellung (effektive Höhe 84 cm) in der Mitte des großen Flachdachs (ca. 50x10 m, feiner Kies) der Gerätehalle des Hallenbads aufgestellt. Die Installation wird als gut bewertet.

Salzburg – Messstelle St. Michael

Die Großlage auf der Hochebene des Lungaus im hier relativ breiten Tal der Mur ist gut.

Die Messstelle befindet sich im Gebäude der Hauptschule.

Die Messsonde ist etwa 35 bis 40 cm über dem Schrägdach (Blech, Neigung ca. 35°) der Schule montiert. Die Installation wird als nicht ideal bewertet. Am Geräteschrank war das Funktionskontrolllicht defekt, das Gerät jedoch funktionstüchtig.

Salzburg – Messstelle Tamsweg

Die Großlage auf der Hochebene des Lungaus im hier relativ breiten Tal der Mur ist gut.

Die Messsonde ist auf dem steilen Schrägdach des Gebäudes der Bezirkshauptmannschaft unvorteilhaft direkt neben einem Lüftungsrohr montiert. Dem Prüfteam wurde vom Bezirkshauptmann um 17:03 der Zutritt zum Gebäude, in dessen dritten Stock sich der Geräteschrank befindet, verweigert. Damit konnte auch kein Zugang zum Dach zur genaueren Prüfung der Aufstellung der Messsonde erfolgen.

Salzburg – Messstelle Taxenbach

Die Messstelle befindet sich in der Polizeistation von Taxenbach. Die Großlage in der Mitte des hier nicht sehr weiten Salzachtals wurde vom Prüfteam als gut beurteilt.

Die Messsonde ist im Garten der Polizeistation in einer flachen Wiese (ca. 30x30 m) auf einem Metallständer (effektive Messhöhe ca. 1 m) montiert, etwa 2 m vom Holzzaun entfernt, der knapp am Abhang die Grundstücksgrenze darstellt. Hohe Bäume befinden sich in ca. 10 m und ein Haus in ca. 30 m Entfernung. Die Installation wird als derzeit gut bewertet.

Ein junger Kirschbaum in ca. 3 m Entfernung könnte in etwa 10 Jahren zu einem stärkeren Abschirmeffekt führen.

Salzburg – Messstelle Tenneck (Werfen)

Die Messstelle befindet sich in der Mitte des hier relativ schmalen Salzachtals im Bereich der Kläranlage, ca. 200 m neben der Bundesstraße. Zu beiden Seiten des Tals erheben sich die Berge etwa 2000 Meter über den Talgrund.

Die Sonde ist auf einem Metallständer montiert (effektive Messhöhe ca. ein Meter über dem Boden), in einem etwa 20x20 m großen flachen Gelände (Wiese und asphaltierter Bereich), ca. vier Meter von einer niedrigen Mauer und Buschwerk (derzeit etwa 5 m hoch) und zehn Meter von einem niedrigen Gebäude entfernt.

Das Prüfteam stellt fest, dass das Standortdetail gut gewählt ist, die Großlage der Messstelle jedoch nicht ideal ist; ein lokaler, besser gelegener Ersatz scheint aus Gründen der Orografie nicht möglich.

Salzburg – Messstelle Thalgau

Die Messstelle befindet sich auf dem leichten Schrägdach (Neigung ca. 30°) der Bauhof-Halle. Das Prüfteam beurteilte die Großlage im hier sehr weiten und flachen Alpenvorland als sehr gut. Die Installation wird als ausreichend bewertet.

Salzburg – Messstelle Wals-Siezenheim

Die Messstelle befindet sich in einem militärischen Bereich, in der Schwarzenbergkaserne (größte Kasernenanlage in Österreich), im Gelände der Heeres-Gebäudeverwaltung. Der Zugang zur Kaserne ist militärisch gesichert; der Aufstellungsbereich des Messgeräts ist weiträumig durch einen Zaun und ein abgeschlossenes Tor vor Vandalismus geschützt.

Die Messsonde ist im Obstgarten (Wiesenmontage auf Metallständer, effektive Messhöhe 1 m) und der Geräteschrank im Bereich der Tischlerei installiert.

Die Gesamtlage des Standortes im hier sehr weiten Salzachtal ist sehr gut gewählt, die Messsonde steht frei auf einer regelmäßig gemähten Wiese, zirka sieben Meter vom nächsten Baum und zirka zehn Meter vom Gebäude (nur Erdgeschoß) entfernt. Die Installation wird als sehr gut bewertet.

Salzburg – Messstelle Zell am See I

Der Standort (am Fuß der Schmittenhöhe, relativ steile Hanglage) wurde im Bezug auf seine Großlage vom Prüfteam als nicht ideal eingestuft, es scheint jedoch schwierig, im Ort einen besseren Platz zu finden.

Hier ist die Sonde in einer Wiese neben dem Hallenbad (wo sich der Geräteschrank befindet) gemeinsam mit meteorologischen Instrumenten der ZAMG montiert (Metallständer; effektive Messhöhe ca. 1 m). Der gesamte Bereich ist eingezäunt (ca. 4 x 4 m) und abgeschlossen. Die Installation selbst wird als gut bewertet.

Anmerkung: Die Messstelle Zell am See II liegt im Bereich Bergstation Schmittenhöhenseilbahn / Berghotel auf fast 2000 m Seehöhe, ist also eine Höhenmessstation.

Wien – Messstelle Radetzkystrasse

Die Großlage der Messstelle im breiten Donautal ist sehr gut. Das Bundesamtsgebäude, in dem auch die Strahlenschutzabteilung des BMLFUW untergebracht ist, ist ein neunstöckiges Gebäude.

Die Messsonde ist auf dem großen Flachdach (Schüttung mit grobem Kies) wenige Meter vom Rand des Dachs entfernt mittels Dreibein aufgestellt (effektive Messhöhe 84 cm über Dach). Die Stelle ist leicht für Kontrollen und Tests erreichbar, da sie sich im selben Gebäude wie die verantwortliche Fachabteilung befindet. Die Installation wird als gut bewertet.

Das Prüfteam stellt fest, dass es sich zwar um ein sehr dichtes Messnetz handelt, in dem aber in den geprüften Regionen nicht alle Sonden im Hinblick auf eine Abschätzung von radioaktiven Depositionen optimal montiert sind. Es ist sich allerdings bewusst, dass durch die orografische Struktur des Landes, vor allem im alpinen Bereich, eine perfekte Platzierung der Stationen nicht immer möglich ist. Das Prüfteam empfiehlt eine weitestgehend einheitliche Aufstellung der Messsonden, etwa in ebenen Wiesen oder auf großen Flachdächern, in möglichst großer Entfernung von Hindernissen. Es empfiehlt zu untersuchen, ob durch gezieltes Verlegen, wenn die Standorte entsprechend gewählt werden, selbst bei Auflassen von einigen Stationen eine Optimierung des Systems ohne Beeinträchtigung der Aussagekraft der Messungen erfolgen kann. Die Einbeziehung von Niederschlagssensoren in das Netz könnte eine wesentliche Zusatzinformation zur Einschätzung einer Kontaminationssituation liefern und damit auch gewissermaßen die Nachteile einer 'Ausdünnung' des Systems ausgleichen.

Das Prüfteam regt an, alle Sonden mit dem 'messtechnischem Schwerpunkt' auf gleiche Höhe über Grund, präferentiell 1 m, zu bringen.

Der von der GFS Ispra veröffentlichte Bericht zum Projekt AirDOS der Europäischen Kommission könnte als Hilfestellung bei entsprechenden Überlegungen dienen.

Weiters wird angeregt, bei jedem Geräteservice außen am Geräteschrank einen Aufkleber mit Angabe des letzten Wartungstermins anbringen zu lassen, etwa damit die Information über eine erfolgte Wartung auch lokal abgelesen und berichtet werden kann (die Geräteschränke können ja nicht durch lokales Personal geöffnet werden).

Darüber hinaus könnte geprüft werden, ob eine Abänderung des Aufbaus der Geräteschränke zweckmäßig wäre, um eine Ablesung der Messdaten durch lokales Personal zu ermöglichen, wobei dies offensichtlich ohne Einschränkung der NEMP-Sicherheit erfolgen sollte. Damit könnte bei einem (an sich zwar sichtlich sehr unwahrscheinlichen) Totalausfall der telemetrischen Verbindung zu den Datenzentren eine Information über den momentanen Messwert veranlasst werden.

7.2.2 Luftmonitore (Beschreibung und Überprüfung)

Allgemeines

Um wichtige, das ODL-Messsystem ergänzende Parameter erheben zu können, betreibt Österreich ein sehr aufwändiges System zur Überwachung der radioaktiven Kontamination der Luft, und zwar an relativ grenznahen Standorten. Automatische Luftmonitore, die während der Ansaugung Messungen vornehmen und die Daten an eine Zentrale weiterleiten, sind in klimatisierten Containern untergebracht. Mit jeder Anlage ist auch auf dem Dach des Containers auf einem Mast ein ODL-Messgerät (Typ *Bitt RS03/X*) sowie eine meteorologische Messstation (Temperatur in zwei Höhen, Niederschlagsmenge, Windrichtung und -stärke) verbunden.

Die Aufstellung der ODL-Sonden auf dem relativ kleinen Containerdach (ca. 1 m über Dach, d.h. in etwa 3,2 m Höhe über Grund) wurde aus Gründen der kompakteren Zusammenstellung und der einfacheren Montage gewählt. Eine derartige Montage scheint dem Prüfteam aus Sicht einer für den Standort repräsentativen Messgeometrie jedoch nicht ideal.

Hersteller der eingesetzten Luftmonitorsysteme (Typ *AMS-02*) ist die Firma *Bitt technology-A*, Spillern, Niederösterreich.

Bei diesem Luftmonitor erfolgt die Ansaugung durch eine elektronisch gesteuerte, wartungsfreie Pumpe (nominaler Durchsatz ca. 8 m³/h; Durchsatzbestimmung über Druck- und Temperatursensoren). Die verwendeten Filter (*Schleicher & Schüll* Glasfaser für Aerosole und Spezialfilter mit besonders hoher Adsorptions-Kapazität für elementares Iod) werden über ein Robotersystem aus den Filterracks (Kapazität bis zu 500 Einzelfilter, ausreichend für mehrere Monate) in die jeweiligen Messpositionen gebracht. Ein Datenbanksystem enthält alle relevanten Informationen über die Filter (z.B. Typ; Kontaminationsgrad; Datum der letzten Verwendung; Angabe, ob weiter einsetzbar).

Während der Ansaugung werden an einer Position zum einen von einer Seite her mittels eines 1700 mm² PIPS-Detektors die aerosolgebundenen alpha- und betastrahlenden Radionuklide gemessen, zum anderen werden von der anderen Seite her mittels eines Gammadetektors (zwei unterschiedliche Ausführungen: 2x2" NaI(Tl)-Detektor oder elektrisch gekühlter HPGe-Detektor mit ca. 30% relativer Efficiency und 2,0 keV Auflösung) gamma-emittierende Radionuklide analysiert. Die aerosolfreie Luft strömt weiter zum Iod-Spezialfilter, wo eine Messung der elementaren Iodkomponenten mit einem 2x2" NaI(Tl) Detektor erfolgt. Bei Auftreten höherer Aktivitätswerte wird ein Teil des Luftstroms in einem Bypass in ein mit Aktivkohle gefülltes Gefäß in Marinelli-Form geleitet, wo die organischen Radioiod-Komponenten mittels eines 2x2" NaI(Tl) Detektors gemessen werden.

Für alle Detektoren werden die Spektren mit Vielkanalanalysatoren und Auswertesoftware auf PC analysiert. Dies erlaubt die Bestimmung der Aktivität von Radon- und Thoronfolgeprodukten sowie der künstlichen Aktivität. Die Spektren der NaI(Tl)-Detektoren sind in acht Zonen unterteilt, die Nuklidgruppen mit relevanten Leitnucliden entsprechen; die hochaufgelösten Gammasppektren werden vor Ort von geeigneter Software analysiert; außerdem werden die Spektren an die Datenzentralen übertragen, wo gegebenenfalls eine Kontrollanalyse erfolgen kann.

Eine Kontrolleinheit mit Industrie-PC und Microcontroller-Karten steuert alle Vorgänge und die Datenweiterleitung an die jeweils betriebsführende Zentrale.

Alle Messergebnisse (auch alle Spektren) werden im System gespeichert und die wichtigen Resultate in 30-Minuten-Intervallen an die Zentrale übermittelt. Die Kommunikation zwischen den Stationen und der Zentrale läuft über eine Breitband-Internet-Verbindung (ADSL).

Im Normalmodus beträgt die Einzelmesszeit fünf Minuten, wobei die Spektren der hochauflösenden Gammasppektrometrie aufsummiert werden. Nach insgesamt 24 Stunden werden die Filter gewechselt.

Bei Registrierung erhöhter Werte künstlicher Radioaktivität wird ein Alarm generiert, der auch an die Zentrale weitergeleitet wird, und (mit einem neuen Filter) eine Ein-Stunden-Ansaugung mit jeweils Fünfminuten-Messintervallen gestartet sowie die Organisch-Iod-Seite zugeschaltet (Intensivmodus). Dazu kommt auch eine Verkürzung des Datenübertragungsintervalls an die Zentrale. Dieser Modus wird beibehalten, solange der Alarmstatus aufrecht ist.

Die Nachweisgrenzen für wichtige künstliche Radionuklide liegen für die Fünfminutenmessungen bei einigen Bq/m^3 , für Einstundenmessungen unter 1 Bq/m^3 und nach 24 Stunden Besaugungs-/Messzeit durchwegs weit unter $0,1 \text{ Bq/m}^3$.

Filter, die nur im Normalmodus besaugt wurden, werden (mit der entsprechenden Information in der Datenbank) in die Filterracks zurückgesetzt.

Die besaugten Einzelfilter können nach dem Zurücksetzen in das Filterrack einfach entnommen und für weitere Untersuchungen (etwa Strontiumanalyse im Labor) genutzt werden.

Die Anlagen sind mit USV-Gerät (Haltedauer ca. 30 Minuten), Blitzschutz und Brandalarm (über Telefon) ausgerüstet.

Für Brandalarme ist ein Alarmtelefon im Container eingebaut. Dem Prüfteam wurde mitgeteilt, dass bei Feuer im Container der Brandmelder einen Alarm auslösen würde, der das Wählgerät im Container ansteuert. Dieses wiederum wählt die zentrale Bereitschaftsnummer an und alarmiert auf diese Art den Bereitschaftshabenden im Umweltbundesamt und gleichzeitig die Wartungsfirma durch einen Telefonanruf mit einem vordefinierten Ansagetext, sodass diese wissen, dass es sich um einen Brandalarm in einer bestimmten AMS-Station handelt. Daraufhin wählt der Bereitschaftshabende die zuständige Rufnummer des Ansprechpartners für die jeweilige Station. Schlüssel für den Container sind entweder bei der Einsatzorganisation hinterlegt oder direkt beim Container in einem Feuerwehr-Schlüsselkasten angebracht.

Kalibrierfilter, die im Filterrack an bestimmten Positionen eingebracht sind, ermöglichen vor jeder Messserie einen automatischen Gerätetest. Außerdem wird vor jedem Pumpenstart eine Hintergrundmessung (15 Minuten, ohne Filter) vorgenommen. Darüber hinaus führen die Messsysteme periodisch eine automatische Selbstüberprüfung und alle sieben Tage eine Energiekalibrierung durch.

In Österreich werden an einigen Standorten Geräte mit NaI(Tl)-Detektor und an anderen Geräte mit HPGe-Detektor für die Gamma-Aerosolmessung eingesetzt:

- NaI(Tl): Braunau (Oberösterreich), Kufstein (Tirol), Laa/Thaya (Niederösterreich), Villach (Kärnten);

- HPGe: Bad Radkersburg (Steiermark), Dornbirn (Vorarlberg), Gmünd (Niederösterreich), Rechnitz (Burgenland), Wulowitz (Oberösterreich), Zwerndorf (Niederösterreich).

Ein Gerät jeder Version wurde in die Überprüfung einbezogen.

Das Team wurde informiert, dass das Wartungspersonal über Fernzugriff die Funktion der Geräte überwachen und in die Software und die Steuerung der Geräte eingreifen kann. Auf diese Art kann eine Fehlfunktion rasch diagnostiziert und häufig auch ohne ein Vor-Ort-Service behoben werden. Darüber hinaus werden die Geräte von der Herstellerfirma in 3-Monats-Intervallen routinemäßig gewartet. Hierbei werden alle Systeme überprüft, die Messeinrichtungen kalibriert und Filter sowie Verschleißteile getauscht.

Oberösterreich – Messstelle Braunau

Das Prüfteam besichtigte das in Braunau, Oberösterreich, im Bereich der Kläranlage untergebrachte Gerät vom Typ *AMS02*, das mit einem Natriumiodid-Detektor für die gammaseitige Direktmessung ausgestattet ist.

Die Großlage der Messstelle im an dieser Stelle sehr weiten Inntal wurde vom Prüfteam als sehr gut beurteilt.

Das Gerät wurde von einem anwesenden Techniker der Firma *Bitt* geöffnet und dem Team im Detail erklärt und vorgeführt. Die Energiekalibrierung erfolgt hier täglich mittels einer Cs/Co Mischquelle.

Dem Team wurde mitgeteilt, dass für den Fall eines Brandalarms die Stadtpolizei in Braunau Ansprechpartner ist.

Oberösterreich – Messstelle Wulowitz

Das Prüfteam besichtigte das in Wulowitz, Oberösterreich, im Bereich der Grenzstation zur Tschechischen Republik untergebrachte Gerät vom Typ *AMS02*. Bei diesem Gerät handelt es sich um die Version mit elektrisch gekühltem Reinstgermanium-Detektor.

Das Team bewertet die Großlage im leicht hügeligen Grenzgebiet als gut.

Der Standort liegt an einem leichten Hang, ca. 20 m neben der Hauptstraße.

Das Team besichtigte den Monitor, konnte aber keine detaillierten Tests durchführen. Der eingesetzte HPGe-Detektor ist im Hinblick auf Kühlung vom Typ *Ortec X-Cooler II* mit *EG&G Ortec Cryo Secure* Einrichtung.

Der PC vor Ort war eingeschaltet und zeigte auf dem Monitor folgende Fenster: *Bitt AMS02 HW Control&BDE Server*; *Bitt AMS-02 control program ('measure mode', 'hardware status')*; *Winmet 2.4* für meteorologische Daten, *Auto FTP 2.30* für Datentransfer.

Dem Team wurde mitgeteilt, dass für den Fall eines Brandalarms die Grenzpolizeistelle in Wulowitz Ansprechpartner ist.

Das Prüfteam regt an zu prüfen, ob auch die ODL-Sonden, die im Luftmonitornetz integriert sind, gemäß den für das allgemeine ODL-Messnetz empfohlenen Kriterien aufgestellt werden könnten.

7.2.3 Datenzentralen (Beschreibung und Überprüfung)

7.2.3.1 Allgemeines

Aufgrund seiner föderalistischen Struktur sind in Österreich einige Aufgaben auf Bundesebene, einige auf Landesebene angesiedelt. So z.B. erfolgt die Anordnung von Maßnahmen bei einem radiologischen Unfall mit großräumiger Kontamination durch den Bund, die Umsetzung der angeordneten Maßnahmen durch das Land. Daraus ergibt sich die Zweckmäßigkeit, dass auch die Bundesländer rasch Zugriff auf die Messdaten des Strahlenfrühwarnsystems haben. In den Bundesländern übernimmt die jeweilige Landeswarnzentrale (die auch diverse andere Aufgaben hat) die Rolle einer 'Landesstrahlenwarnzentrale'.

7.2.3.2 Bundesstrahlenwarnzentrale und Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale

Zwecks möglichst hoher Ausfallsicherheit gibt es zwei weitgehend identisch ausgestattete Zentralen, in denen die Kommunikationseinrichtungen sowie die Rechner des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems und der anderen Strahlenwarnsysteme untergebracht sind:

- Die Bundesstrahlenwarnzentrale im Bereich der Abteilung Strahlenschutz des BMLFUW (Wien, Radetzkystraße 2), sowie die
- Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale in der Dabschkaserne (ABC-Abwehrschule, Korneuburg, Niederösterreich).

Beide Datenzentralen wurden vom Prüfteam besucht und begutachtet. Dem Team wurde Folgendes erklärt und teilweise demonstriert:

Die Datenzentralen bestehen aus einer Vielzahl von technischen Systemen und Einzelkomponenten, die in ihrer Gesamtheit einen möglichst störungsfreien und hochverfügbaren Betrieb sicherstellen. Sie sind in speziell adaptierten Räumen mit Klimatisierung, unterbrechungsfreier Stromversorgung (USV) und Notstromversorgung (Diesel Aggregat) untergebracht.

Das „Herz“ des Strahlenfrühwarnsystems ist das Zentralrechnersystem, welches von der Firma *TechniData AG*, Markdorf (Deutschland) entwickelt wurde und seit 2002 in Betrieb ist. Es war ursprünglich als Unix-Cluster ausgelegt und wurde im Jahr 2008 aufgrund gesteigerter Performanceanforderungen auf einer neuen Hardwareplattform implementiert. Die im Strahlenfrühwarnsystem früher genutzten Geräte (*TechniData Rack 5 Compaq Alpha-Server DS10* und *Compaq-PC*; 'Raid 5' Festplattensicherung) sind noch vorhanden, aber nicht mehr in Betrieb; das System wurde durch ein X86-System der Fa. HP ersetzt. Dieses ist wiederum redundant ausgelegt: In jeder Datenzentrale (Bundesstrahlenwarnzentrale im BMLFUW und Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale in der Dabschkaserne, Korneuburg) befindet sich ein *Hewlett Packard DL-380 G5* Server mit einem *HP Smart Array P800 SAS Controller* und einem *HP SC44Ge 8-Kanal SAS PCI-E Host Bus Adapter*. Jeder Server verfügt über acht 72 GB-Festplatten (vier separate, gleichgroße Festplatten die im Spiegel-RAID 0+1' betrieben werden, davon 2 in Reserve), DVD-Laufwerk, redundante Lüfter, redundante Netzteile sowie ein externes Bandlaufwerk vom Typ „*HP DAT 160GB SAS*“ für die tägliche Komplettsicherung der SFWS-Daten. Als Betriebssystem kommt *Microsoft Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition (32-Bit)* zum Einsatz.

Die Datenhaltung erfolgt in einer *Oracle*-Datenbank (Version 10.2). Zwischen den beiden Datenbanken der Zentralenrechnersysteme in den beiden Bundesstrahlenwarnzentralen wird über eine 2 MBit/s-Standleitung eine Master-Master-Replikation durchgeführt. Diese Art der Replikation sorgt dafür, dass jede Änderung in kurzer Zeit in der anderen Datenbank nachgezogen wird; beide Datenbanken sind somit gleichwertig.

Sämtliche ODL-Messdaten von österreichischen und ausländischen Messstationen werden in der zentralen Datenbank gespeichert, ebenso ein ausgewählter Satz von Daten der Luftmonitore (AMS). Auch die Annahme/Anlieferung der ODL- und AMS-Daten ist redundant ausgelegt, kann also von beiden Bundesstrahlenwarnzentralen aus erfolgen.

Sollte der Betrieb aufgrund technischer Gebrechen, höherer Gewalt etc. in der Bundesstrahlenwarnzentrale nicht mehr möglich sein, kann der Betrieb auf die Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale umgeschaltet werden, wodurch das dortige System zur „betriebsführenden Zentrale“ wird.

Den Nutzern des Systems stehen (*Windows*-) Client-PCs zur Verfügung, auf denen alle Daten des Strahlenfrühwarnsystems in grafischer oder tabellarischer sowie mit einem geografischen Informationssystem (GIS) auf kartenbasierender Form dargestellt werden können. Dies wurde den Prüfteams demonstriert. Als primäre Anwendung läuft hier die SFWS-Applikation, eine *Java*-basierende Software, die als Unterprogramm eine eigenständige GIS-Applikation (in *Visual Basic* erstellt, basierend auf *ESRI Map Objects*) aufrufen kann. Darüber hinaus gibt es mit der „Meldebild“-Software, welche dem Team ebenfalls vorgeführt wurde, eine einfache Möglichkeit für die Nutzer, über die Client-PCs auf die aktuellen Ortsdosisleistungsmessdaten zuzugreifen.

Solche Nutzer-Clients sind in beiden Bundesstrahlenwarnzentralen, den Landes(strahlen)warnzentralen aller neun Bundesländer sowie im Einsatz- und Krisenkoordinationsscenter (EKC) des Bundesministeriums für Inneres (BMI) installiert. Dem Team wurde erklärt, dass die Verbindung zwischen den Datenzentralen und den Nutzer-Clients in den Landeswarnzentralen sowie dem BMI über ein spezielles, hochverfügbares Standleitungsnetzwerk des BMI läuft, das primär für die Kommunikation von Notfallorganisationen verwendet wird („*TETRON*“).

In Umsetzung von bilateralen Vereinbarungen und von internationalen Verpflichtungen werden die Messdaten des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems automatisch an Österreichs Nachbarstaaten sowie an die gemeinsame europäische EURDEP-Radioaktivitätsdatenbank an der GFS in Ispra, Italien, weitergeleitet. Im Gegenzug erhält Österreich die aktuellen Messdaten aus den ausländischen Strahlenmesssystemen. Als Datenformat wird dabei einheitlich das EURDEP-Format verwendet. Jedes Partnerland stellt seine Daten über einen FTP-Server im eigenen Land oder im Empfängerland zur Verfügung.

Bereits im Jahr 1994 wurde ein bilateraler online- und realtime-Datenaustausch mit der Slowakei eingerichtet. Inzwischen gibt es Datenkopplungen auch mit Slowenien (1999), Tschechien (2001), Ungarn (2004), Deutschland (2005) und der Schweiz (2007). Dabei werden in der Regel beiderseits 10-Minuten-Mittelwerte permanent und zeitnah übermittelt (von Deutschland werden nur erhöhte Messwerte sofort weitergeleitet; ansonsten wird im Normalfall eine Übertragung nur einmal täglich durchgeführt).

Der bilaterale Datenaustausch und der Export zum GFS nach Ispra wird vom Zentralrechnersystem durchgeführt; der Import und die Speicherung der Messdaten aus Ispra (die in der Regel deutlich weniger zeitnah sind als die bilateralen Daten und eine geringere Übertragungsfrequenz sowie längere Messzeiten aufweisen) erfolgt durch die Meldebild-Online-Software.

Auch für den bilateralen Datenaustausch sowie für die Datenübertragung an EURDEP besteht zwischen BStrWZ und BBStrWZ eine Redundanz.

In der Eigenentwicklung 'Meldebild-Online', einer Webapplikation, die das aus den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts stammende Meldebild ablöste (eine ca. 2x4 m große Wand, in der geografisch zugeordnet Statusinformationen und Warnpegel sowie Alarmer angezeigt wurden), werden neben den Daten des SFWS auch die (bilateral ausgetauschten) Auslandsdaten dargestellt. Sie ist sowohl über das Internet als auch im Netzwerk der Bundesstrahlenwarnzentralen erreichbar. Wie dem Prüfteam vorgeführt wurde, ermöglicht sie eine einfache grafische Darstellung der Messwerte der ODL-Stationen und ist somit ideal geeignet, um rasch auf die Messwerte der Stationen zuzugreifen und sich einen Überblick über den aktuellen Status des Strahlenfrühwarnsystems zu verschaffen. Daten werden drei Monate lang im System gespeichert. Eine Farbcodierung für die Darstellung der Warnpegel erlaubt einen raschen Überblick. Zeitverlaufs- und Tabellendarstellungen (mit Datenexportmöglichkeit nach *Microsoft Excel*) laufen in separaten Fenstern. Das Team wurde informiert, dass die Warnpegel-

Funktion zwar eher als historisch gesehen wird, aber in den Bundesländern diese Funktionalität nur sehr langsam in den Hintergrund der Nutzung tritt.

Für Steuerung und Datenmanagement der Luftmonitore gibt es in den beiden Bundesstrahlenwarnzentralen jeweils eine eigene AMS-Datenzentrale auf *Windows-PC*-Basis, die auch die Visualisierung aller Luftmonitor-Daten ermöglicht. Das System wurde dem Prüfteam vorgeführt. Die eingesetzte Software ist *SCADA* der Firma *Bitt*. Da *Bitt-SCADA* eine Webanwendung ist, ist der Zugriff für die autorisierten Nutzer auch extern via Internet möglich.

Dem Team wurde dieses System (*Bitt Scada 2008 VI.0.RC3*) vorgeführt, das für alle Daten unter anderem Darstellungen als Diagramme (Zeitverläufe), in geographischer Form und als Tabellen erlaubt. Statusberichte, Spektren (PIPS, Iodmessung, Gammaskpektrometrie) können ebenfalls angezeigt werden. Die Software ist als gesicherte Webanwendung ('https') aufgebaut. Dem Team wurde berichtet, dass die Umsetzung dieser neuen AMS-Software im Ausland noch Schwierigkeiten bereitet. Österreich kann sich nicht in die jeweiligen Implementierungsverfahren einmischen, ist aber gerne zur Hilfestellung bereit, wenn dies gewünscht wird.

Das Prüfteam wurde informiert, dass die Daten aus dem laborgestützten Überwachungsnetz derzeit von der AGES CC STRA in der Datenbank Radioaktivität (*DARA*) gespeichert und verwaltet werden. AGES CC STRA ist auch für die Weiterleitung an die REM-Datenbank der Europäischen Kommission in Ispra zuständig; zur Erfüllung der Verpflichtungen gemäß Artikel 36 des EURATOM-Vertrags werden einmal im Jahr die entsprechenden Daten (für Luftfilter, Oberflächenwasser, Milch, Trinkwasser der Landeshauptstädte, Gesamtnahrung) aus der *DARA* extrahiert und in die europäische REM-Datenbank in Ispra eingespielt. Die Daten werden in Form von Files in komprimiertem Format an die Fachabteilung übermittelt, wo sie in die entsprechende Präsentationssoftware importiert werden. Derzeit wird am Ersatz dieses Systems durch eine Webapplikation gearbeitet (Entwicklung durch AGES). Längerfristig ist eine einheitliche Art der Darstellung (mit einheitlichen Schnittstellen) für alle Daten mit geografischen Parametern, z.B. für die Ergebnisse aus dem SFWS, der *DARA* (inklusive Lebensmitteldaten), RODOS, TAMOS, vorgesehen. Die AGES CC STRA war nicht Gegenstand dieser Überprüfung nach Artikel 35 EURATOM.

Das Prüfteam wurde informiert, dass in der BBStrWZ die Bestückung der Racks unterhalb des Bodens einen Freiraum von 30 cm aufweist, um bei einem eventuellen Hochwasser einen Wasserablauf in den Gang zu ermöglichen. Für den Brandfall ist eine Gas-Löschanlage mit Alarmierung vorhanden. Eine *Digital Energy* USV-Anlage, die ebenfalls 30 cm über dem Boden aufgestellt ist, reicht bei einem Stromausfall für eine Stromversorgung von zwei bis drei Stunden, danach wird die Stromversorgung über ein Diesel-Notstromaggregat für kritische Anwender aus der ganzen Kaserne besorgt. Dieses Aggregat verfügt über einen ausreichend groß ausgelegten Reservetank für Diesel. Im Raum ist eine Webcam zur Eintrittskontrolle montiert. Das Team stellte fest, dass sie allerdings so montiert ist, dass sie durch die Eingangstüre beschädigt werden könnte.

Da in der BBStrWZ die Zugänglichkeit zu den Anlagen aus Platzgründen wesentlich einfacher ist als in der BStrWZ, konnte den technischen Geräten in dieser Zentrale von Prüfteam mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Anbindung der ODL-Sonden (ab den TUS-Modems) ist mit Überdimensionierung und Ausfallsicherung angelegt.

Für die telefonische Alarmierungen für radiologische und technische Alarmer stehen drei Wählgeräte (Fa. *Labor Strauß Sicherungsanlagenbau GmbH*) im Einsatz; die Geräte wurden als sehr zuverlässig bezeichnet. Generell erfolgt die Alarmierung auf Handys durch mehrere Anwahnen; bei Nichtabheben wird wieder von vorne begonnen. Weiters ermöglicht ein dazu unabhängiges GSM-Modul am Alarm PC (Fa. *Dell*) den Versand der gleichen Information über SMS Pro. Dies ist ein Übertragungsdienst der Telekom Austria AG, bei dem eine zeitliche Zustellgarantie für eine SMS garantiert wird.

Die Monitore in der Zentrale können auf alle Systeme zugreifen (Zugriffslösung der Fa. *Gundermann&Druck*). Dem Team wurde berichtet, dass die Sicherheit des Systems als wichtig erachtet wird; es gab einige Fälle pro Jahr, in denen gezielt versucht wurde, in das System 'einzubrechen'. Es wurde daher zusätzlich zur bestehenden Firewall (Fa. *Checkpoint*) ein *Intrusion*

Detection System implementiert, um zumindest nachträglich unauthorisierte Zugriffe feststellen zu können.

Ein *Domain Controller* (Fa. Microsoft) wird für das Benutzermanagement eingesetzt; dazu kommen ein eigener Server für das Management mit dem *Application Manger* (Fa. ZoHo Corp.) zur Überwachung und ein 'Remote' Zugriff Server (Fa. Microsoft) für den externen Zugriff auf alle notwendigen Fachapplikation sowie für die Fernwartung der Systeme.

Im Netzwerkaufbau der Rechnerzentralen kommen Switches (*HP Pro Curve, Cisco, Enterasys Networks Vertical Horizon VH 2402 S*) zum Einsatz.

Die Monitore in der Zentrale können auf alle Systeme zugreifen. Dem Team wurde berichtet, dass die Sicherheit des Systems als wichtig erachtet wird; es gab einige Fälle pro Jahr, in denen gezielt versucht wurde, in das System 'einzubrechen'.

Für das AMS-System ist ein Rahmen mit vier *HP* Servern aufgebaut. Die Kommunikationsgeräte der alten Generation werden für die Anbindung der Messgeräte in den Nachbarstaaten genutzt.

Eine Erweiterung der Datenbank und der Zentralrechnerapplikation, die Ereignisprotokollierung, (*Fa. Technidata AG*) ermöglicht die Warnpegeländerungen und zugehörigen Messwerte der Sonde und deren technischen Störungen zu erfassen.

Auf dem Befehlsstand des SFWS werden nach wie vor die Monitore aus dem 'alten' *TechniData*-System verwendet, derzeit mit der Systemversion 'SFWS 2008 2.0.1.4'. Dem Team wurden Darstellungen in Tabellenform, als Verlaufsgrafiken sowie als GIS (in Praxis primär zur Herstellung von Präsentationen genutzt) gezeigt. Die Darstellungen erfolgen auf Basis der 10-Min-Werte. Für die Ereignisprotokollierung werden auch die Spontanmeldungen genutzt, deren Basis die 1-Min-Werte sind; eine Darstellung der Einminutenwerte ist derzeit nicht möglich, aber geplant (das technische Verfahren dafür ist noch in Diskussion).

Für die öffentliche Präsentation der Messdaten aus dem SFWS existiert noch immer das Teletext-System des Österreichischen Rundfunks (ORF); dem Team wurde mitgeteilt, dass immer wieder entsprechende Anfragen aus der Bevölkerung eintreffen; eine verbesserte Präsentation über eine Web-Site ist in Planung.

Als Ziel des gesamten Aufbaus wird vom betriebsführenden Team der Umweltbundesamt GmbH gesehen, 'alles von überall her' für die Betriebsführung machen zu können. So soll etwa ein Test, ob ein 'Client' in einem Bundesland eingeschaltet ist, von 'überall her' durchgeführt werden können.

Seitens des Umweltbundesamtes sind derzeit sieben Personen in der Betriebsführung beschäftigt (inkl. Konzipierung, Verträge, operative Arbeiten).

Auf die Frage des Prüfteams nach der Schwachstelle des Systems wurde mitgeteilt, dass dies (trotz der großteils doppelten Auslegung) das Rechenzentrum ist, da die Datenanbindungen und die ODL-Messtechnik außergewöhnlich gut und verlässlich laufen; eine weitere signifikante Verbesserung der Ausfallssicherheit im Bereich der Zentralen wäre aber extrem aufwändig.

Während in der BStrWZ das gesamte System in einem kompakten Raumbereich eingerichtet ist, sind im Bereich der BStrWZ die Funktionen in diverse Räume und Stockwerke aufgeteilt; so z.B. ist der SFWS-Computerraum mit dem ODL-Geräteschrank im 7. Stock untergebracht und die Betriebsführung für das SFWS im 5. Stock.

Spezifische Auslandsverknüpfungen sind nur über die BStrWZ möglich, nicht über die Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale BStrWZ. Damit erfolgt die Anbindung der tschechischen Entscheidungshilfesysteme ESTE Dukovany und ESTE Temelin in der BStrWZ in einem eigenen Computerraum.

Das Prüfteam ermutigt die Weiterentwicklung der Labordatenbank und langfristig die Integration aller Daten in ein umfassendes geographisch basiertes Darstellungssystem. Es hält eine kurz vorhaltende Darstellung von Einminutenwerten im SFWS – etwa um rasch stark ansteigende Messwerte besser analysieren zu können – für zweckmäßig und unterstützt daher entsprechende Planungen. Weiters schlägt es vor, in der BBStrWZ im Eingangsbereich einen Türstopper zu montieren, um Beschädigungen der Webcam zu vermeiden..

7.2.3.3 Landesalarm- und Warnzentrale ('Landesstrahlenwarnzentrale') Salzburg

Das Prüfteam besuchte die 'Landesstrahlenwarnzentrale' des Bundeslandes Salzburg, welche räumlich und personell in der Landesalarm- und Warnzentrale (LAWZ) Salzburg untergebracht ist (im Gebäude des Landes-Feuerwehrverbands). Hier fand auch die Einleitungs-Besprechung mit Vertretern der verschiedenen Ministerien BMLFUW, BMG, des Landes Salzburg und anderer österreichischer Akteure statt.

Die Landesalarm- und Warnzentrale Salzburg ist seit 2005 in Betrieb. Sie fungiert zu 95% als Feuerwehrzentrale und zu 5% als Landes-Behördenzentrale für Strahlenschutz und für Katastrophenereignisse wie extreme Schneesituationen, Lawinen und Hochwasser. Sie stellt auch den Journaldienst für die Stadt Salzburg und betreut das Leitstellennetzwerk zwischen den Zentralen von Feuerwehr, Rettung und Polizei.

Die Zentrale ist über eine Rufbereitschaft rund um die Uhr (24h/7d) ansprechbar. In der normalbetrieblichen Besetzung stellen vier bis fünf Mitarbeiter jeweils eine Schicht dar.

In ihrer Funktion als Landes-Strahlenwarnzentrale beherbergt die Zentrale auch Einrichtungen des Strahlenfrühwarnsystems (Messwertdarstellungen, Alarm- und Statusfunktionen im SFWS-System im Zentralbereich, Software *TechniData SFWS2000 2.0.1.4*; 'Meldebild'-Rechner im Nebenraum, der auch als Besprechungsraum genutzt wird). Die Darstellungen in beiden Systemen sind nicht auf das Landesgebiet eingeschränkt, sondern sind für das gesamte Bundesgebiet möglich. Dem Prüfteam wurden diverse Darstellungsvariationen präsentiert. Alarmierungen bei einem großräumigen Ereignis laufen von der Bundesebene (BMLFUW und Bundeswarnzentrale im Innenministerium) an die Landeszentrale.

Eine USV-Anlage garantiert die Stromversorgung für bis zu zwei Stunden; in dieser Zeit läuft das zur gesamten Zentrale gehörige Diesel-Notstromaggregat an. Als zusätzliche Absicherung bei Stromausfällen verfügt die LAWZ über ein mobiles Dieselaggregat.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

7.3 LABORGESTÜTZTE ÜBERWACHUNG (BESCHREIBUNG UND ÜBERPRÜFUNG)

7.3.1 Überwachung von Luft und Niederschlag

Neben den Luftmonitoren des Strahlenfrühwarnsystems (AMS-System, Überprüfung siehe Kapitel 7.2.2) erfolgt in Österreich auch eine Überwachung luftgetragener radioaktiver Kontaminationen innerhalb des laborgestützten Netzes. Dieser Aufbau erlaubt neben einer raschen automatischen Erfassung von signifikanten Kontaminationen der Luft auch den Nachweis geringfügiger Kontaminationen (etwa aus großer Entfernung herangetragen) und die Erkennung langfristiger Trends.

7.3.1.1 Luftprobensammler für Schwebstoffe und/oder Iod

Das Prüfteam wurde informiert, dass zur Überwachung der Luft durch das laborgestützte Überwachungsnetz in Österreich an elf Standorten kontinuierlich Aerosolproben gesammelt und im jeweils regional zuständigen Labor nuklidspezifisch analysiert werden. Die Sammlung dieser Proben

erfolgt mit Geräten, die eine Ansaugleistung von etwa 80 bis 100 m³/h aufweisen. Am AGES-Kompetenzzentrum Strahlenschutz und Radiochemie (CC STRA) am Standort Wien-Spargelfeldstraße wird zusätzlich ein Großvolumensammler mit einem Luftdurchsatz von etwa 1000 m³/h eingesetzt. Am AGES-Kompetenzzentrum Radioökologie und Radon in Linz (CC RARA) und am Standort Wien-Spargelfeldstraße (CC STRA) werden darüber hinaus Sammler für gasförmiges, nicht aerosolgebundenes Iod mit einer Leistung von durchschnittlich 4,5 m³/h betrieben. Neben diesen stationären Anlagen stehen auch einige mobile Geräte mit Saugleistungen von bis zu 100 m³/h für ortsunabhängige Einsätze bereit.

Der Sammelzeitraum für Routine-Luftproben beträgt im Allgemeinen eine Woche. Die Aerosolproben werden nach Einlangen an der jeweiligen geografisch zugeordneten Messstelle (AGES Wien, Linz oder Graz) so bald wie möglich gammaspektrometrisch auf das Vorhandensein erhöhter radioaktiver Kontaminationen untersucht. Um auch geringe Mengen an gammastrahlenden Radionukliden feststellen zu können, erfolgt, wie dem Team erklärt wurde, nach Abklingen der natürlichen Radonfolgeprodukte eine Langzeitmessung. Somit ist es möglich, großräumige Verfrachtungen selbst sehr geringer Aktivitäten zu erkennen bzw. langfristige Trends von bereits vorhandenen Kontaminationen zu verfolgen.

Details zu den Luft-Probenahmegegeräten sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Standorte der Probenahmegegeräten, ausgewertete Nuklide und Probenehmer

AEROSOLE Ort	Ausgewertete Radionuklide	Probenehmer
Wien (zwei Geräte)	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22, Pb-210	AGES CC STRA, Wien
Alt-Prerau	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	Landwirtschaftliche Industrie GmbH Alt-Prerau, 2164 Wildendürnbach
Klagenfurt	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	ZAMG, Regionalstelle für Kärnten, Flughafen, 9020 Klagenfurt
Retz	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	ZAMG, Wetterdienststelle Retz, 2070 Retz
Graz	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	AGES, ILMU Graz
Straß	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	Erzherzog-Johann-Kaserne, Betriebsstaffel, 8472 Straß
Bregenz	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	ZAMG, Wetterdienststelle Bregenz, 6900 Bregenz
Innsbruck	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	ZAMG, Regionalstelle für Tirol und Vorarlberg, Flughafen, 6027 Innsbruck
Linz	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	AGES CC RARA, Linz
Salzburg	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	ZAMG, Regionalstelle Salzburg, 5020 Salzburg
Sonnblick	Wöchentlich: Be-7, K-40, Cs-134/137, I-131, Na-22	ZAMG, Regionalstelle Salzburg, 5020 Salzburg
IOD Ort	Ausgewertete Radionuklide	Probenehmer
Wien	Iod-123/124/129/130/131/132/133	AGES CC STRA, Wien
Linz	Iod-123/124/129/130/131/132/133	AGES CC RARA, Linz

Aerosolsammler mittlerer Kapazität

Bei den Aerosolsammlern mittlerer Kapazität (mit mittlerem Luftdurchsatz) handelt es sich um eine Eigenentwicklung mit Edelstahlgehäuse. Ein Vorabscheider für größere Partikel mit definierter Größe ist nicht vorhanden. Mittels einer Saugturbinen wird Außenluft durch zwei Glasfaserfilter gesaugt, auf denen sich die Aerosole ablagern. Während der Besaugung werden neben dem Durchsatz auch Umgebungsluftdruck und -temperatur für die Ermittlung des Normvolumens (auf dieses werden die Messergebnisse bezogen) protokolliert. Der Volumenstrom beträgt ca. 80 Nm³/h; als Filtermaterial wird Glasfaser des Typs *Whatman GF/A* eingesetzt, jeweils zwei Stück der Dimension 8"x10" pro Sammler. Bei der an der AGES CC STTRA in Wien installierten Anlage ist eine Keramik-Infrarot-Heizeinrichtung eingebaut, die bei extremen Filterbeaufschlagungen (z.B. bei gleichzeitiger hoher Luftfeuchtigkeit und Luftverschmutzung) zugeschaltet werden kann, um das Filtermaterial trocken zu halten und damit ein 'Verschließen' der Filter zu vermeiden.

Der Sammelzeitraum für Aerosolproben beträgt im Allgemeinen eine Woche, wobei der Filterwechsel üblicherweise montags erfolgt. Außerdem werden die Filter bei Abfall des Luftdurchsatzes auf unter 60% der Normleistung gewechselt.

Zur Bestimmung des Luftdurchsatzes werden beim Ein- und Ausschalten des Sammlers und während der Sammlung täglich die Durchflussrate, die Ablufttemperatur und der Luftdruck abgelesen und unter Angabe von Datum und Uhrzeit der Ablesung vermerkt.

Die besaugten Luftfilter werden von Labormitarbeitern geholt (AGES Standorte) bzw. per Post an das zugehörige Messlabor gesendet (andere Standorte) und dort prinzipiell gammaspektrometrisch untersucht.

Das Prüfteam inspizierte einen solchen Aerosolsammler am AGES-Kompetenzzentrum Radioökologie und Radon in Linz (CC RARA), sowie bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Regionalstelle Salzburg.

In Salzburg erfolgt die Luftansaugung mittels eines *Rietschle* Seitenkanalverdichters. Das Gerät ist seit den 80er Jahren im Einsatz und arbeitet sehr zuverlässig. Zur Luftdurchsatzbestimmung ist ein Glas-Schwebekörper-Durchflussmesser (Rotameter) der Type *Fischer & Porter 10 A 1197A* aufgesetzt. Die Anzeige war zum Zeitpunkt der Überprüfung sehr stabil. Der Luftdruck wird durch meteorologische Geräte der ZAMG bestimmt, ein Thermometer ist in die Anlage eingebaut. Das Filtermaterial wird bei Bedarf von der CC RARA übersandt; zum Zeitpunkt der Überprüfung war ein ausreichender Vorrat vorhanden. Die Kalibrierung der Luftdurchflussrate ist alle fünf Jahre vorgesehen (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen); der letzte Kalibrierschein lag auf und war vom 29.6.2009. Die Berechnung des Luftdurchsatzes erfolgt an der Probenahmestelle auf PC mittels eines speziellen Formulars, das in der Folge mit der Probe weitergeleitet wird.

Der Sammler ist im Qualitätsmanagementsystem der AGES Linz CC RARA eingebunden, d.h. es gibt ein Gerätehandbuch etc.. Jährlich findet ein persönliches Gespräch zwischen den verantwortlichen Betreuern der Regionalstelle Salzburg und der AGES Linz zum Erfahrungsaustausch und zur Diskussion von Problemen statt.

Der Sammlerstandort in Salzburg wird vom Prüfteam als nicht ganz ideal betrachtet, da hohe Bäume relativ nahe stehen. Es handelt sich aber um einen alten Baumbestand (alter biologischer Garten), der nicht geändert werden darf.

Das Gerät in Linz hatte ursprünglich ein stärkeres Gebläse und eine Haltevorrichtung für vier Filter, wurde aber für die Anwendung im Normalbetrieb zur Harmonisierung mit den anderen Geräten umgebaut.

Das Prüfteam wurde informiert, dass im Rahmen der jährlichen Kontrolle der AGES-CC RARA durch die Akkreditierungskommission ebenfalls Überprüfungen der korrekten Anlagenfunktion stattfinden.

Großvolumen-Aerosolsammler (Standort CC STRA, Wien)

Die Aerosolsammler am Standort AGES-CC STRA in Wien waren nicht Bestandteil der Überprüfung.

Das Prüfteam wurde informiert, dass dort neben einem Aerosolsammler mittlerer Leistung ein Großvolumen-Aerosolsammler des Typs *ASS-1000* (Hersteller: *Central Laboratory for Radiological Protection*, Ul. Konwaliowa 7, 03-194 Warschau, Polen; installiert durch *Physik – Technik – Innovation (PTI)*, Dr. rer. nat. Ulf D. Fischer, D – 91056 Erlangen, Deutschland) aufgestellt ist. Dieses Gerät arbeitet mit Polypropylen G-3 Filtern (Filterfläche ca. 60 x 60 cm).

Kaskadenimpaktor (Standort CC RARA, Linz)

Am Standort AGES-CC RARA (sowie auch am Standort AGES-CC STRA in Wien; nicht Bestandteil der Überprüfung) werden zur Erhebung der Verteilung radioaktiver Kontaminationen auf unterschiedliche Partikelgrößen Aerosolsammler mit Kaskadenimpaktoren eingesetzt. Dem Prüfteam wurde in Linz der Sammler Type *DH-77* von *Digitel Elektronik AG*, Hegnau, Schweiz, mit einem Kaskadenimpaktor Modell *TE-236* von *Tisch Environmental Inc.*, USA, vorgeführt.

Mittels einer Saugturbine wird Außenluft durch den 6-stufigen Kaskadenimpaktor und das Grundfilter gesaugt, wobei die Aerosole an Schlitzfiltern sortiert nach der Teilchengröße (*Activity Median Aerodynamic Diameter*, AMAD) abgeschieden werden.

Als Grundfilter (0,0 bis 0,39 μm) wird ein Glasfaserfilter *Ederol 227/1/60* eingesetzt. Das weitere Filtermaterial sind geschlitzte Glasfaserfilter (*TE-230 GF*). Die Impaktorstufen sind 1: > 10,2 μm AMAD; 2: 4,2 bis 10,2 μm ; 3: 2,1 bis 4,2 μm ; 4: 1,3 bis 2,1 μm ; 5: 0,69 bis 1,3 μm und 6: 0,39 bis 0,69 μm .

Es befinden sich Sensoren für die Luftdurchsatzrate (nach dem Schwebekörperprinzip mit optoelektronischer Ablesung) sowie für Temperatur und Druck im Gerät. Die Messwerte werden von der Gerätesoftware auf Normbedingungen umgerechnet. Der Volumenstrom beträgt ca. 30 Nm^3/h .

Die Filter werden einmal pro Monat gewechselt und einer Messung im Labor zugeführt.

Aerosolsammler (Hoher Sonnblick)

Um Information über in großen Höhen transportierte radioaktiv kontaminierte Luftmassen zu erhalten, wurde bereits in den 90er Jahren auf dem Höhenstandort Sonnblick (3106 m; Observatorium des Sonnblick-Vereins) ein Aerosolsammler mit automatischem Probenwechsler installiert. Als Sammler wird ein Gerät des Typs *DA-80 H* von *Digitel Elektronik AG*, Hegnau, Schweiz, mit PM10-Abscheider von *Andersen Samplers Inc.*, USA, eingesetzt. Filtermaterial ist *Ederol 227/1/60* Glasfaser.

Mittels einer Saugturbine wird Außenluft durch einen PM10-Abscheider (Vorabscheidung von Partikeln mit AMAD $\geq 10 \mu\text{m}$ zu 50%) und das Glasfaser-Grundfilter gesaugt, wobei die Aerosole mit AMAD < 10 μm am Grundfilter abgeschieden werden. Es befinden sich Sensoren für den Luftdurchsatz sowie Temperatur und Druck im Gerät. Die Messwerte werden von der Gerätesoftware auf Normbedingungen umgerechnet. Der Volumenstrom beträgt ca. 45 Nm^3/h (geregelt).

Witterungsbedingt konnte die Überprüfung der Mess- und Probenahmestelle Hoher Sonnblick nicht durchgeführt werden.

Iodsammler (Wien, Linz)

Am Standort AGES-CC RARA (sowie auch am Standort AGES-CC STRA in Wien; nicht Bestandteil der Überprüfung) werden zur Erhebung einer Iodkontamination der Luft spezifische Sammler eingesetzt.

Mittels einer Saugturbine wird Außenluft durch ein Glasfaserfilter (Ablagerung der Aerosole) und eine Aktivkohlepatrone (Ablagerung freies Iod) gesaugt. Es befinden sich Sensoren für den Luftdurchsatz sowie für Temperatur und Druck im Gerät. Die Messwerte werden von der Gerätesoftware auf

Normbedingungen umgerechnet. Der Volumenstrom beträgt ca. 4 Nm³/h. Als Filtermaterial werden TEDA imprägnierte Aktivkohle-Filterkartuschen (*No CP-3* von *Staplex*) sowie als Vorfilter *TFAGF20* Glasfaserfilter (*Staplex*) eingesetzt. Die Saugpumpe ist Typ *DE-1E* von *F&J Specialty Products Inc.*, USA.

Der Besaugungszeitraum für Aktivkohlefilterkartuschen beträgt im Allgemeinen eine Woche, wobei der Filterwechsel üblicherweise montags erfolgt.

Die Aktivkohlefilter werden gammaspektrometrisch gemessen.

Das Prüfteam inspizierte die Geräte am AGES-Kompetenzzentrum Radioökologie und Radon in Linz.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

7.3.1.2 Probenahme für trockene/nasse Deposition (Niederschlag)

Im Rahmen des österreichischen Überwachungsnetzes für Radioaktivität werden an neun Orten zur Kontrolle trockener und nasser Depositionen Niederschlagsammler (Eigenentwicklungen aus Edelstahl) betrieben. Die Trichter der Niederschlagsammler haben eine Auffangfläche von 10 000 cm² (Wien, Linz, Graz) bzw. 1000 cm² (alle anderen Standorte). Die Sammelanlagen erlauben keine getrennte Sammlung von nasser und trockener Deposition. Der Niederschlag wird in Kanistern gesammelt. Die großflächigen Sammler haben Windabweisringe, um den Windstrom zu brechen und damit die Verluste des zu sammelnden Niederschlags (primär Staub, Regen und Schnee) durch Überströmen des Sammlers einzuschränken.

Bei Temperaturen unter 5°C wird der Trichter thermostatgesteuert beheizt bzw. wird warme Abluft vom daneben stehenden Aerosolsammler eingeblasen. Dadurch wird bei Schneefall ein Abschmelzen des Schnees bewirkt. Details zu den Probenahmen sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Standorte der Probenahmegeräte für Niederschlag, ausgewertete Nuklide und Probenehmer

NIEDERSCHLAG Ort	Ausgewertete Radionuklide	Probenehmer
Wien	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	AGES CC STRA, Wien
Eisenstadt	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	BEWAG, 7000 Eisenstadt, Burgenland
Retz	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	ZAMG Wetterdienststelle Retz, 2070 Retz
Klagenfurt	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	ZAMG – Regionalstelle Kärnten, Flughafen, 9020 Klagenfurt
Bregenz	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	ZAMG, Wetterdienststelle Bregenz, 6900 Bregenz
Innsbruck	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	ZAMG Regionalstelle für Tirol und Vorarlberg, Flughafen, 6027 Innsbruck
Linz	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	AGES CC RARA, Linz
Salzburg	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	ZAMG – Regionalstelle Salzburg, 5020 Salzburg
Graz	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	AGES, ILMU Graz
Almsee *)	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	Amt der OÖ Landesregierung, Linz
Aspach *)	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	Amt der OÖ Landesregierung, Linz
Schöneben *)	Monatlich: Gammaskpektrometrie, H-3 und Gesamt- α + β	Amt der OÖ Landesregierung, Linz

*) im Rahmen des Projektes „Beweissicherung KKW Temelin“ (siehe Kapitel 7.3.7.1)

Der Sammelzeitraum für Niederschlagsproben beträgt im Allgemeinen einen Monat – bei großen Niederschlagsmengen werden gelegentlich auch kürzere Intervalle verwendet. Das Prüfteam wurde informiert, dass die Entnahme der Proben üblicherweise am letzten Arbeitstag des Monats erfolgt.

Die erforderlichen Probandaten sind der Sammelzeitraum und die Niederschlagsmenge, die über das Probengewicht bestimmt wird.

Zu Kontrollzwecken wird die Niederschlagsmenge auch auf andere Weise (z.B. Regenschirm einer automatischen Wetterstation, tägliches Ablesen eines Ombrometers) bestimmt und festgehalten oder mit den Werten naher Wetterstationen verglichen.

Die Rohproben (ohne Aufarbeitung) werden an das jeweilige Messlabor der AGES verbracht und dort weiter zur Messung vorbereitet. (Ein Teil der Proben wird zur H-3 und zur Gesamt- α + β -Aktivitäts-Bestimmung mittels LSC herangezogen. Der Rest des Kanisterinhalts wird zur Volumsreduktion eingedampft und der Rückstand einer gammaspektrometrischen Messung unterzogen.)

Das Prüfteam inspizierte die Geräte am AGES-Kompetenzzentrum Radioökologie und Radon in Linz (CC RARA), sowie bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Regionalstelle Salzburg.

An der ZAMG – Regionalstelle Salzburg erfolgt die Beheizung im Winter durch Zuleitung der warmen Abluft aus dem Aerosolsammler, der ca. 1 m entfernt installiert ist. Die zusätzlich vorhandene elektrische Beheizung des Sammeltrichters war auf eine Einschalttemperatur von +5°C gestellt. Das Gerät hat einen Vogelschutz, um Verschmutzungen der Probe möglichst vermeiden zu können. Zur Sammlung des Niederschlags sind im Gerät drei Kunststoffbehälter mit einem Fassungsvermögen von je 10 Litern aufgestellt. Der Wechsel der Zuleitung aus dem Trichter zu den Gefäßen erfolgt monatlich bzw. bei Bedarf, wenn ein Behälter fast gefüllt ist. Die gesammelte Probe wird an der Probenahmestelle gewogen; die Werte werden mit den Niederschlagsdaten der meteorologischen Geräte verglichen, um eventuelle Verluste an Probenmaterial feststellen zu können. Die Proben werden zusammen mit dem ausgefüllten Probenbegleitschreiben in speziellen, von der AGES zur Verfügung gestellten Behältern per Post an die CC RARA nach Linz geschickt. Der Sammler ist im QM System der AGES Linz eingebunden, d.h. es gibt ein Gerätehandbuch etc..

Dem Team wurde berichtet, dass einmal im Jahr Mitarbeiter der CC RARA an die Regionalstelle Salzburg kommen, um allfällige Probleme (auch im Zusammenhang mit der Probenahmestelle im Bereich des Sonnblick-Observatoriums, das von Salzburg aus betreut wird) zu besprechen.

Der Niederschlagssammler in Linz ist auf einer Dachterrasse nahe einer Mauer aufgestellt, weswegen die Montage eines Vogelschutzdrahtes nicht notwendig schien. Das Gerät enthält einen Kunststoffbehälter mit einem Fassungsvermögen von ca. 30 Litern. Der Füllstand wird öfters kontrolliert; bei Bedarf (Zeiten mit länger andauernden und/oder heftigen Niederschlägen) wird der Behälter entsprechend früher gewechselt.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

7.3.2 Überwachung des Wassers

7.3.2.1 Oberflächengewässer

Im Rahmen des Routinemonitoring werden in erster Linie die größeren grenzüberschreitenden Gewässer überwacht. Hauptsächlich erfolgt die Kontrolle auf der Basis von Stichproben – an einigen Flüssen werden zusätzlich auch kontinuierliche Sammlungen durchgeführt. Im Überwachungsprogramm sind die internationalen Verpflichtungen aus dem Donauschutzübereinkommen („Übereinkommen über die Zusammenarbeit zum Schutz und zur verträglichen Nutzung der Donau“) berücksichtigt, das zwecks einer harmonisierten Überwachung der Wassergüte der Donau durch die Anrainerstaaten eingegangen wurde. Daher ist das Probenahmestellennetz an der Donau besonders dicht. Mehrere Probenahmestellen befinden sich auch an den Flüssen Thaya und March, da in diese über den Fluss Jihlava Ableitungen des in der Tschechischen Republik gelegenen Kernkraftwerkes Dukovany gelangen.

Aus den Gewässern werden im Allgemeinen monatlich Stichproben mit einem Volumen von 20 bis 40 Litern entnommen; bei einigen Gewässern erfolgen zusätzlich quasikontinuierliche oder kontinuierliche Probenahmen mit automatischen Sammelgeräten, wobei der Sammelzeitraum ein Monat beträgt. Die Proben werden an die jeweils regional zuständige Messtelle verbracht.

Die Entnahme der Stichproben erfolgt mit einem geeigneten Gefäß (z.B. Eimer) oder direkt mit dem Probenkanister.

Die kontinuierlichen Probenahmen werden von netzfreien Probenentnahme-Geräten des Typs *PB 08 (Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH)* mit Vakuumpumpe gesteuert. Die Geräte sind so eingestellt, dass jede Stunde ein Volumen von ca. 25 - 35 ml angesaugt wird; es fällt somit ein Probenvolumen von ca. 20 l pro Monat an.

Alle Wasserproben werden an der regional zuständigen Stelle gammaspektrometrisch untersucht, wobei sie vor der Messung zwecks Volumsreduktion eingedampft werden. Am CC STRA und am CC RARA erfolgt an Teilmengen aller Proben eine Bestimmung der Tritium- und der Gesamt- α + β -Konzentrationen mittels LSC.

Mit den Gesamt- α + β -Messungen können auch reine β -Strahler wie etwa Strontium-90 nachgewiesen werden. Damit bilden diese Messungen eine sinnvolle Ergänzung zu den gammaspektrometrischen Untersuchungen.

Nähere Angaben zu den Probenahmen für Oberflächengewässer sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Probenahmeorte (teilweise mit Angabe des Stromkilometers), ausgewertete Nuklide und Probenehmer für Oberflächengewässer

OBERFLÄCHEN- WASSER Gewässer/Entnahmeort	Ausgewertete Radionuklide	*)	Probenehmer
Mur / Spielfeld	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S K	Amt der Stmk. Landesregierung, Fachabt. 1a- Gewässeraufsicht, Landhausgasse 7, 8010 Graz
Lavant / Lavamünd (km 4,2)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 15 – Technische Gewässeraufsicht, Flatschacherstraße 70, 9020 Klagenfurt
Drau / Schwabegg	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S K	Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 15 – Technische Gewässeraufsicht, Flatschacherstraße 70, 9020 Klagenfurt
Donau / Asten (km 2119,9)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	AGES CC RARA
Donau / Jochenstein (km 2203,8)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S + K	AGES CC RARA
Donau / Nussdorf (km 1933,5)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	ANECLAB GmbH, 4625 Offenhausen, OÖ
Donau / Hainburg (km 1878,9)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137	S	ANECLAB GmbH, 4625 Offenhausen, OÖ

OBERFLÄCHEN- WASSER Gewässer/Entnahmeort	Ausgewertete Radionuklide	*)	Probenehmer
Thaya / Alt-Prerau (km 88,6)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	ANECLAB GmbH, 4625 Offenhausen, OÖ
Thaya / Bernhardsthal (km 16,2)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	ANECLAB GmbH, 4625 Offenhausen, OÖ
Leitha / Nickelsdorf (km 16,3)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	ANECLAB GmbH, 4625 Offenhausen, OÖ
March / Hohenau (km 66,9)	Wöchentlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	1 x ANECLAB GmbH, 4625 Offenhausen, OÖ; 3 x AGES CC STRA
Bodensee / Bregenz	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, 6900 Bregenz
Rhein / Bangs (km 62,0)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, 6900 Bregenz
Rhein / Fußbach (km 88,5)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	Firma Böhler, 6800 Feldkirch, Vorarlberg
Inn / Erl (km 204,0)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung VI, 6020 Innsbruck
Inn / Ingling (km 4,3)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	AGES CC RARA
Salzach / Oberndorf (km 47,1)	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3, Gesamt- α + β	S	AGES CC RARA

*) Stichprobe = S, quasikontinuierliche Sammlung = K

7.3.2.2 Grund- und Trinkwasser

Das Trinkwasser aller Landeshauptstädte wird regelmäßig beprobt (Monatssammelproben) und gammaspektrometrisch sowie auf Tritium und Gesamt- α + β untersucht. Das Wiener Trinkwasser wird nach verschiedenen Aufarbeitungen zusätzlich auf Gesamt- α , Gesamt- β , Radium-226, Radium-228 und Strontium-90 (Quartalsmischproben) untersucht.

Nähere Angaben zu den Probenahmen für Trinkwasser sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Andere Trinkwässer sowie Grund- und Quellwässer (allgemein) werden im Rahmen von Schwerpunktaktionen und Projekten hauptsächlich auf Radium-226 und Radium-228 untersucht. Ausgewählte Proben werden zusätzlich auf Radon-222, Blei-210, Polonium-210 und Uran-238 gemessen.

Tabelle 6: Probenahmeorte, ausgewertete Nuklide und Probenehmer für Trinkwasser

TRINKWÄSSER DER LANDESHAUPT- STÄDTE Entnahmeort	Ausgewertete Radionuklide	Kont. = K, monatlich oder Quartal = Q	Probenehmer
Bregenz	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Eisenstadt	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	Amt der Burgenländischen Landesregierung
Graz	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	AGES, ILMU Graz
Innsbruck	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	AGES, ILMU Innsbruck
Klagenfurt	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	Lebensmitteluntersuchungs- anstalt Klagenfurt, Kärnten
Linz	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	AGES CC RARA
St. Pölten	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	Magistrat St. Pölten, NÖ
Salzburg	Ra-226, H-3, Gesamt- α + β	K	AGES, ILMU Salzburg
Wien	Ra-226, Ra-228, H-3, Gesamt- α + β , Sr-90 (Q)	K, Q	AGES CC STRA

Neben den Untersuchungen innerhalb von Schwerpunktaktionen und Projekten erfolgen regelmäßige Untersuchungen von Trinkwasser gemäß Trinkwasserverordnung (TWV, BGBl. II Nr. 304/2001), mit der die EU Trinkwasserrichtlinie (98/83 EG) in österreichisches Recht umgesetzt wurde. Der Untersuchungsumfang ist in der Trinkwasserverordnung entsprechend den EU-Vorgaben festgelegt. In der österreichischen Norm *ÖNORM S 5251* sind Anleitungen für die praktische Kontrolle von Trinkwasser gemäß TWV festgelegt.

Gemäß TWV ist der Betreiber einer Wasserversorgung verpflichtet, Untersuchungen auf Radioaktivität durchführen zu lassen, wobei die Häufigkeit im Wesentlichen von der abgegebenen Wassermenge abhängig ist. Diese Untersuchungen werden allerdings auf privatwirtschaftlicher Basis durchgeführt.

7.3.3 Überwachung des Bodens

Bodenproben werden routinemäßig nur im Rahmen des Projektes „Beweissicherung Kernkraftwerk Temelin“ gezogen und untersucht. Auf dieses Projekt wird in Kapitel 7.3.7.1 näher eingegangen.

Auf Basis von mehreren hundert Messungen nach 1986 wurde die Cäsiumbelastung der Böden Österreichs erhoben und vom Umweltbundesamt publiziert („Cäsiumbelastung der Böden Österreichs“, Monographien Band 60, Wien, März 1996)

7.3.4 Überwachung von Land- und Wasserflora und -fauna (einschließlich Pilze)

Pilze werden im Rahmen von Projekten und Schwerpunktaktionen beprobt bzw. stichprobenartig durch die Lebensmittelaufsichtsorgane gezogen und gamma-spektrometrisch untersucht.

Im Jahr 2006 wurden insbesondere im Rahmen einer Schwerpunktaktion „Untersuchung von frischen Pilzen (nicht Kulturware) auf Radioaktivität und Schwermetalle (A37)“ Messungen an Pilzen durchgeführt.

Motiviert durch die Empfehlung der Kommission 2003/274/Euratom ist für 2010 ein Projekt zur Bestimmung von Cäsium-137 in fleischfressenden Fischen geplant. Voruntersuchungen zu diesem Projekt sind bereits angelaufen.

In Kärnten werden seit 1988 jährlich Grasproben (Tal- und Almlagen) an neun Standorten gezogen und gammaspektrometrisch untersucht. Details zu den Proben sind aus Tabelle 7 ersichtlich.

Tabelle 7: Grasproben aus Kärnten, Probenahmedetails und Nuklidliste

ALMGRÄSER Entnahmeort	Ausgewertete Radionuklide	Probendetail	Probenehmer
Zell-Pfarre	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Gras 2. Aufwuchs	Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 10 L, 9020 Klagenfurt
Frankenberg / Rennweg	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Gras 2. Aufwuchs	wie oben
Mallnitz / Seebachtal	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Almgras	wie oben
Mallnitz / Tauerntal	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Almgras	wie oben
Glockner / Anderleskasa	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Almgras	wie oben
Wöllaner Alm / Walderhütte	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Almgras	wie oben
Eisenkappel / Hochobir	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Almgras	wie oben
Wolfstratten	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Almgras	wie oben
Koralpe	Jährlich: Cs-134/137, K-40	Almgras	wie oben

7.3.5 Nahrungsmittelproben

7.3.5.1 Milch

Von allen Lebensmitteln wird die Milch am umfangreichsten überwacht, da sie im Hinblick auf Verbrauch, flächendeckende Erzeugung, bestehende Probenahmeeinrichtungen und auch wegen der Indikatorfunktion für die Kontamination anderer Lebensmittel ein ideales Probenmedium darstellt. Die Proben werden jeweils von den Lebensmittelaufsichtsorganen der Länder gezogen, wobei nach einem vom Bundesministerium für Gesundheit festgelegten Probenahmeplan vorgegangen wird.

Dieser Plan sieht die Untersuchung von Rohmilch aus ausgewählten Sammeltouren vor. (Die Sammlung von Rohmilch erfolgt in Österreich auf Basis regionaler Sammeltouren, deren jeweilige Einzugsgebiete genau bekannt sind.) Die ausgewählten Sammeltouren werden alle zwei Monate beprobt. Die Proben werden mittels Gammaspektrometrie untersucht. Für einige der beprobten Touren wird eine Jahresmischprobe hergestellt, die dann sowohl gammaspektrometrisch als auch auf Strontium-90 untersucht wird. Anlage 4 enthält eine komplette Auflistung der Milchtouren.

Neben diesen routinemäßigen Kontrollen von Rohmilch erfolgt noch eine regelmäßige Untersuchung der Auslieferungsmilch aus den Molkereien Maishofen (zweimonatlich) und Baden (monatlich), wobei die Milch aus Baden auch auf Strontium-90 untersucht wird.

Großmolkerei Pinzgau Milch

Das Prüfteam verifiziert in Maishofen (Salzburg, Pinzgau) die Milch-Beprobung in der Großmolkerei Pinzgau Milch und erhielt eine umfassende Darstellung der Vorgangsweise.

Milch war in Österreich in einigen Regionen nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl im Jahre 1986 relativ hoch kontaminiert, insbesondere in einigen Almgebieten. Neben dem flächendeckenden Kontrollprogramm für Milch wurde daher in Sonderprogrammen den Almgebieten besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Um eine langfristige Trenderkennung zur Verfügung zu haben, wird ein Teil des ursprünglichen Programms weiter geführt. Zu bestimmten Zeiten ist in gewissen Gebieten in der dort produzierten Milch die aus dem Reaktorunfall herrührende Kontamination nach wie vor relativ leicht nachweisbar.

Zur Molkerei gehört auch die Molkerei Kössen/Tirol, die in einem Gebiet liegt, in dem Silage frei gefüttert wird und wo daher Hartkäse erzeugt werden kann.

Pinzgau Milch ist im Besitz von zwei Privatgenossenschaffern.

Hauptprodukte sind (Bio)Trinkmilch (ca. 95% in Österreich; Export bis Griechenland), Käse (85% in Österreich), Biokäse (auch nach Deutschland), Joghurt (Bio-Linie "Ja!Natürlich"; kleine Menge von Biojoghurt an die Tschechische Republik und die Slowakei), Spezialgetränke (proteinangereicherte Shakes etc., Großteil an Großbritannien), Molke (5% Molkegetränke für Österreich, 95% eingedickt zu Molkepulver für Nahrungsmittelindustrie); Butter (Österreich und Deutschland). Dem Team wurde gesagt, dass der Export derzeit insgesamt etwa 20% ausmacht.

Insgesamt liegt der Personalstand bei 150 Mitarbeitern. Die Molkerei verfügt über ein eignes Labor, das aber keine Radioaktivitätsmessungen durchführt; diese werden alle im AGES CC RARA in Linz vorgenommen.

'Tourmilch'

Die routinemäßig beprobte Milch stammt von der Sammeltour 73, welche Milch produzierende Bauernhöfe in Uttendorf, einem Teil von Stuhlfelden und dem Stubaital betrifft. Im Sommer sind die Radiocäsiumwerte etwas erhöht, da auch Almmilch (Seehöhe über 850 m, teilweise fahrbare Melkstände) angeliefert wird; deren Anteil ist jedoch nicht sehr hoch.

Touren werden alle zwei Tage abgefahren. Die Milch wird zwischenzeitlich bei den Bauern gekühlt gelagert (normalerweise 4-6°C); die Sammlung von biologischer und konventioneller Milch ist im Tankwagen getrennt (z.B. 13000 l Bio, 5000 l konventionell).

Das Team wurde informiert, dass im Pinzgau der Anteil an biologisch arbeitenden Bauern besonders hoch ist (60%).

Futter ist generell aus dem lokalen Bereich; Kraftfutter für frisch-laktierende Kühe (zum Großteil Bio-Kraftfutter) wird zugekauft; es gibt in der Fütterung kein Feldfutter oder Mais.

Im Schnitt liegt die Produktion bei 16 kg Milch pro Kuh und Tag; pro Tour wird die Produktion von ca. 400 Kühen erfasst.

Bei der Tourmilch erfolgt nach der Anlieferung eine Probenahme auch aus Gründen der Hemmstoffkontrolle. In der Folge wird die Milch ohne Vermischung in einen Sammeltank im Keller geleitet. Nach Untersuchung der Hemmstoffe erfolgt die Weiterleitung in den Stapeltank (Fassungsvermögen 100 000 l). Der vorgelagerte Vorstapeltank hat ein Probenahmeventil, an dem auch die Probe für die radiologische Untersuchung gezogen wird. Ein Organ der Lebensmittelaufsicht (Salzburg) holt die Probe und bringt sie in einem gekühlten Transport nach Salzburg, von wo sie weiter an die AGES Linz verbracht wird.

Im Stapeltank wird die Tour-73-Milch gemeinsam mit der Milch von anderen Touren gespeichert. Dieser Tank bildet die Grundlage für die Produktion von Fertigmilch.

Vollmilch

Als zweite Probe wird auch bereits verarbeitete Vollmilch (Biomilch, von bestimmten Bauern) zur Messung an das Messlabor in Linz übermittelt.

Kinderfrischmilch

Dem Team wurde mitgeteilt, dass derzeit im Produktionsprogramm 'Kinderfrischmilch' neu aufgenommen wurde; diese stammt aus einer anderen Tour, jedoch ebenfalls aus der Region Oberpinzgau (Hollersbach bis Raum Zell/See). Alle betroffenen Milchbauern liegen im Tal; es handelt sich um täglich abgeholte Biomilch; die Fütterung ist ohne Silage, nur trockenes Heu und Weide. Die Cäsium-Werte sind niedriger als bei Tour 73. Dem Team wurde mitgeteilt, dass seitens des Labors der Molkerei Interesse besteht, Proben dieser Milch als Paketmilch ins radiologische Messprogramm aufzunehmen.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

7.3.5.2 Mischnahrung

In Wien und Graz werden monatlich Proben aus bestimmten Kantinen gezogen, homogenisiert und anschließend gammaspektrometrisch untersucht. Die Wiener Proben werden zu Quartalsproben vereinigt und diese dann auf Strontium-90 untersucht.

7.3.5.3 Weitere Nahrungsmittel

Die Kontrolle von Obst, Gemüse und Pilzen aus Österreich erfolgt im Wesentlichen im Rahmen von Projekten und Schwerpunktaktionen. Die Proben werden in der Regel mittels Gammaskpektrometrie untersucht.

Die Kontrolle von importierten landwirtschaftlichen Erzeugnissen mit Ursprung in Drittländern erfolgt gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1635/2006 der Kommission vom 6.11.2006. Neben einer lückenlosen Kontrolle aller Wildpilzimporte werden in diesem Rahmen auch stichprobenartige Kontrollen anderer Produkte durchgeführt. Das Team wurde informiert, dass ein vom Bundesministerium für Gesundheit in Auftrag gegebenes Projekt zur Untersuchung von Lebensmitteln aus allen betroffenen Drittländern eingeleitet wurde.

Motiviert durch die Empfehlung der Kommission (2003/274/EG) vom 14.4.2003 zum Schutz der Verbrauchergesundheit werden im Rahmen von Projekten und Schwerpunktaktionen regelmäßig entsprechende Untersuchungen durchgeführt. Als Beispiel wurde dem Team das Schwerpunktprojekt „A 36-6: Untersuchung von frischen Waldbeeren (nicht Kulturware) auf Radioaktivität“ aus dem Jahr 2006 genannt.

Im Allgemeinen werden Fleisch und Fisch nur in geringem Ausmaß untersucht. Rind- und insbesondere Wildfleisch werden jedoch im Rahmen von Schwerpunktaktionen und Projekten stärker überwacht. Als Beispiel hierfür wurde das Projekt „Erhebung der radioaktiven Belastung von Wildbret“ aus dem Jahr 2008 genannt. In der Regel werden Fleisch- und Fischproben mittels Gammaskpektrometrie untersucht.

Weiters wurden in den letzten Jahren Projekte und Schwerpunktaktionen zur Ermittlung der Radioaktivität in folgenden Lebensmitteln durchgeführt: Gemüse, Obst und Nüsse (2008) sowie Babynahrung (2007).

7.3.6 Kläranlagenproben

Im Rahmen des Überwachungsnetzes für Radioaktivität werden die Kläranlagen Linz-Asten, Graz-Gössendorf, Klagenfurt-Feuerbach und Wien-Simmering regelmäßig beprobt.

Die Beprobung erfolgt monatlich, wobei in erster Linie Stichproben entnommen werden. Art und Anzahl der entnommenen Proben sind für die einzelnen Kläranlagen unterschiedlich. Ebenfalls unterschiedlich ist die Aufarbeitung der Proben an den verschiedenen Messstellen. Die Proben werden von der jeweils zuständigen Messstelle gamma-spektrometrisch untersucht. An den Abwasserproben erfolgen zusätzlich Tritium- und Gesamt- α + β -Bestimmungen mittels LSC.

Details zu den Probenahmen aus Kläranlage sind Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Routinemäßige Beprobung von Kläranlagen in Österreich, Radionuklide, Probenahmedetails. Zur Definition der Kapazität der Kläranlage: Ein Einwohnerwert (EW₆₀) entspricht der organisch-biologisch abbaubaren Belastung mit einem biochemischen Sauerstoffbedarf in 5 Tagen von 60 g Sauerstoff pro Tag.

KLÄRANLAGE	Ausgewertete Radionuklide	Probe Detail	Probenehmer	Kapazität [EW₆₀]
Graz Gössendorf8071 Gössendorf, Steiermark	Monatlich: Be-7, K-40, Tc-99m, In-111, I-131, Cs-134/137, Tl-201, Tl-202, Cr-51, Co-60, Ga-67, I-123, Sn-113, H-3, Gesamt- α + β	Stichproben: Frisch- und Faulschlamm, Ablauf; quasikontinuierliche Proben von Zu- und Ablauf	Amt der Stmk. Landesregierung, Fachabteilung 1a- Gewässeraufsicht, 8010 Graz	400 000
Klagenfurt Feuerbach 9020 Klagenfurt	Monatlich: Be-7, K-40, Tc-99m, In-111, I-131, Cs-134/137, Tl-201, Tl-202, Cr-51, Co-60, Ga-67, I-123, Sn-113, H-3, Gesamt- α + β	Stichproben: Frisch- und Faulschlamm, Ablauf; quasikontinuierliche Proben von Zu- und Ablauf	Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 15 – Technische Gewässeraufsicht, 9020 Klagenfurt	300 000
Wien Simmering 1110 Wien	Monatlich: Be-7, K-40, Tc-99m, In-111, I-131, Cs-134/137, Tl-201, Tl-202, Cr-51, Co-60, Ga-67, I-123, Sn-113, H-3, Gesamt- α + β	Stichproben: Frisch- und Faulschlamm, Ablauf; quasikontinuierliche Proben von Zu- und Ablauf	AGES CC Strahlenschutz und Radiochemie, 1220 Wien	4 000 000
Linz Asten 4481 Asten, OÖ	Monatlich: Be-7, K-40, Tc-99m, In-111, I-131, Cs-134/137, Tl-201, Tl-202, Cr-51, Co-60, Ga-67, I-123, Sn-113 H-3, Gesamt- α + β	Stichproben: Frisch- und Faulschlamm, Ablauf; Quasikontinuierliche Proben von Zu- und Ablauf	Institut für Wasseraufbereitung (IWA) und Linz AG Abwasser, gemeinsam mit AGES CC RARA, Linz	950 000

Das Prüftteam verifizierte die Kläranlage Linz-Asten.

Zur Probenahme wird für alle 5000 m³ vom Zulauf ein Aliquot von 30 ml in einen Kanister geleitet. Dieser Kanister wird alle 24 Stunden gewechselt. Einmal im Monat wird davon eine Mischprobe von 20 Litern erstellt, welche zusammen mit den Klärschlammproben zur Messung ins Labor (CC RARA) gesandt wird. Dasselbe Probenahme-Verfahren wird zur Beprobung beim "Biologie-Zulauf" sowie beim Ablauf aus der Kläranlage angewandt. Dort werden auch Proben für die Analyse weiterer Parameter gezogen. Dem Team wurde gesagt, dass bei Ausfall dieser Probenahmestelle (etwa bei Reinigungsarbeiten) eine andere Pumpstation für die Probenahme genutzt wird.

Nach ca. 8 Tagen (Frischschlamm aus dem Absetzbecken) und nach 30 Tagen (Schlamm aus den Faultürmen; ca. 5,5% Trockensubstanz) wird jeweils ein Liter Klärschlamm in einem Kanister

beprobt. Zur Kontaminationsverhinderung werden diese Klärschlammproben zusätzlich in einen Plastiksack verpackt.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

7.3.7 Projekte im Zusammenhang mit Umweltradioaktivität und Lebensmitteln

7.3.7.1 Projekt „Beweissicherung Kernkraftwerk Temelín“

Das Projekt „Beweissicherung Kernkraftwerk Temelín“ soll dazu dienen, allfällige durch das KKW Temelín bedingte radioaktive Immissionen in Oberösterreich verlässlich nachzuweisen. Mit einem mehrjährigen Probenahme- und Messprogramm soll eine radioökologische Datenbasis zur Dokumentation des Ist-Zustandes und gegebenenfalls von Änderungen der Radioaktivitätskonzentration in ausgewählten Medien geschaffen werden.

Zu diesem Zweck wurde schon 1992 – also noch vor Inbetriebnahme des KKW Temelín – mit der Durchführung eines Messprogramms begonnen. Um einen repräsentativen Ausgangszustand zu ermitteln, wurde ein kontinuierliches Messkonzept festgelegt. Das Beprobungsgebiet liegt im Wesentlichen in einem Kreisring um Temelín. Es werden aber auch Ballungsräume außerhalb dieses Kreisringes berücksichtigt. Beprobt werden im Rahmen dieses Projektes Boden, Bewuchs, Niederschlag und Getreide (siehe Tabelle 9).

An den Bodenprobenahmestellen werden neben der Entnahme von Bodenproben für die Messung im Labor auch In-situ-Messungen durchgeführt. Die Depositionsbestimmung im Boden mittels Stecherproben und In-situ-Messungen ergänzen sich. Stecherproben von mehreren Schichten ermöglichen die Bestimmung des Tiefenprofils und somit langfristig die Untersuchung der Migration von Radionukliden im Boden. In-situ-Messungen hingegen sind sehr empfindlich im Hinblick auf den Nachweis von Neudepositionen auf der Bodenoberfläche.

Tabelle 9: Probenahmeprogramm im Projekt 'Beweissicherung Temelín'

BODEN Ort	Ausgewertete Radionuklide	Probenehmer
Linz	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Sandl	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Freistadt	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Bad Leonfelden	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Schöneben	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Schärding	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Vöcklabruck	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
BODEN (IN-SITU- GAMMA- SPEKTROMETRIE) Ort	Ausgewertete Radionuklide	Messungen vor Ort
Linz	Cs-137, Cs-134, K-40, Integral	AGES CC RARA
Sandl	Cs-137, Cs-134, K-40, Integral	AGES CC RARA
Freistadt	Cs-137, Cs-134, K-40, Integral	AGES CC RARA
Bad Leonfelden	Cs-137, Cs-134, K-40, Integral	AGES CC RARA
Schöneben	Cs-137, Cs-134, K-40, Integral	AGES CC RARA
Schärding	Cs-137, Cs-134, K-40, Integral	AGES CC RARA
Vöcklabruck	Cs-137, Cs-134, K-40, Integral	AGES CC RARA

BEWUCHS VON DAUERWIESEN Ort	Ausgewertete Radionuklide	Probenehmer
Linz	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Sandl	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Freistadt	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Bad Leonfelden	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Schöneben	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Schärding	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
Vöcklabruck	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	Amt der OÖ Landesregierung
GETREIDE Ort	Ausgewertete Radionuklide	Probenehmer
Freistadt	Cs-137, Cs-134, K-40, Sr-90	AGES Versuchsstation Freistadt
NIEDERSCHLAG Ort	Ausgewertete Radionuklide	Probenehmer
Almsee	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3	Amt der OÖ Landesregierung
Aspach	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3	Amt der OÖ Landesregierung
Schöneben	Monatlich: Be-7, K-40, I-131, Cs-134/137, H-3	Amt der OÖ Landesregierung

Die Beprobung und Messung der Boden-, Bewuchs- und Getreideproben erfolgt jährlich. Die Messung des Strontium-90-Gehalts erfolgt alle 5 Jahre.

7.3.7.2 Trinkwasserbezogene Projekte

Seit 2008 läuft das Projekt „Natürliche Radioaktivität in österreichischen Trinkwässern“ (Projektteil BMG) und „Erhebung der natürlichen Radioaktivität in österreichischen Grundwässern gemäß § 37 Strahlenschutzgesetz“ (Projektteil BMLFUW). Dem Prüfteam wurde gesagt, dass die Vorlage eines Endberichts für Ende 2009 vorgesehen ist.

Ziel dieses Projektes ist es, einen Überblick über die natürliche Radioaktivität in österreichischen Grundwässern zu bekommen und Regionen mit höheren Gehalten zu identifizieren. Darüber hinaus sollen Schlüsse auf das Risikopotenzial von Gewässerkörpern, die als Trinkwasser genutzt werden, gezogen werden.

Als Basis für die Probenahmestellen dienen die ca. 2500 Messstellen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV).

Im Rahmen des Projekts wurden zuerst Screening-Messungen in 314 Proben auf U-238, Rn-222, Ra-226, H-3 und Gesamt- α + β durchgeführt. Aufgrund dieser Daten wurden dann Proben ausgesucht, die zusätzlich auf Ra-228, Pb-210 und Po-210 untersucht wurden. Im zweiten Projektabschnitt wurden Regionen, in denen bereits erhöhte Werte festgestellt wurden, noch genauer beprobt und die Proben auf U-238, Rn-222, Ra-226, H-3, Gesamt- α + β , Ra-228, Pb-210 und Po-210 untersucht.

7.4 GROBRÄUMIGE RADIOLOGISCHE UND NUKLEARE EREIGNISSE

7.4.1 Alarmierung

Verantwortlich für Alarmierungen bei relevanten großräumigen radiologischen und nuklearen Ereignissen ist das BMLFUW, wobei das Bundesministerium für Inneres (BMI) der „National Contact Point“ für Informationen im Rahmen diverser bi- und multilateraler Abkommen ist.

Dem Prüfteam wurde erklärt, dass – um bei radiologischen Anlassfällen mit möglichen Auswirkungen auf Österreich rasch reagieren zu können – die Messdaten des SFWS beim Eintreffen vom Zentralrechnersystem des Strahlenfrühwarnsystems auf Grenzwertüberschreitungen geprüft werden und gegebenenfalls ein Alarm ausgelöst wird, der den Bereitschaftsdienst rund um die Uhr von dem Ereignis informiert. Darüber hinaus tritt dieses Alarmierungssystem auch bei anderen wichtigen Ereignissen in Funktion. Das Team wurde informiert, dass folgende Ereignisse einen Alarm auslösen:

- Überschreitung von Messwertschwellen bei einlangenden ODL- oder AMS-Daten (Inland und Ausland);
- Eingang eines Fax auf dem Alarm-Telefaxgerät in der Bundesstrahlenwarnzentrale Wien;
- Eingang einer e-Mail in der Alarmierungs-Mailbox;
- Ausfall des „Lebenspulses“ bei Zentralrechner- und Alarmierungssystemen;
- Technische Störungen an den Peripheriesystemen wie z.B. Klima- oder Feuerlöschanlagen,
- Generelle technische Störungen der IT-Systeme bzw. von kritischen Netzwerkkomponenten.

Sowohl in der Strahlenschutzabteilung des BMLFUW als auch beim Betriebsführungsteam des Umweltbundesamtes steht rund um die Uhr Bereitschaftspersonal zur Verfügung, das im Anlassfall sofort die notwendigen Maßnahmen veranlassen kann.

Die Alarmmeldungen werden über mehrere Alarmierungswege (automatischer Telefonanruf, zusätzlich auch SMS) an die Bereitschaftsbediensteten übermittelt. Der Versand von SMS-Nachrichten erfolgt mittels des Dienstes „SMS Pro“, durch den eine gesicherte und unverzügliche Zustellung der SMS garantiert wird.

Alle Bereitschaftsbediensteten sind mit Mobiltelefon und einem Notebook-PC mit mobilem Internetzugang ausgestattet, mit dem sie die meisten Applikationen der Strahlenwarnsysteme abfragen bzw. steuern können. Als zentraler Einstiegspunkt für den Zugriff auf Systemebene steht in jeder Datenzentrale ein *Windows*-basierter Terminalserver zur Verfügung; über ihn sind für die autorisierten Nutzer alle im internen Netzwerk eingebundenen Systeme zugänglich. Mit diesen Mitteln kann das Bereitschaftspersonal jederzeit die aktuellen Messwerte, aus dem In- und Ausland einlangende Meldungen und den technischen Status der Systeme überprüfen und hat darüber hinaus auch Zugriff auf die Entscheidungshilfesysteme.

Im Hinblick auf das europäische radiologische Notfallsinformationssystem ECURIE wurde das Team informiert, dass der zugehörige Haupt-PC im Bereich der Bundeswarnzentrale (BWZ) im Bundesministerium für Inneres untergebracht ist. Das Lebensministerium als die für den allgemeinen Strahlenschutz zuständige Behörde verfügt über einen weiteren ECURIE-PC, der in das Netzwerk der Bundesstrahlenwarnzentrale eingebunden ist und der ebenfalls über Fernzugriff erreicht werden kann; ECURIE 'Level 3'-Meldungen und 'Alerts' führen zu Benachrichtigungen mittels Telefonanruf, E-Mail und SMS.

Dem Prüfteam wurde mitgeteilt, dass derzeit im Gefolge der Interventions-Verordnung eine Aktualisierung bzw. Weiterentwicklung des Bundesalarmplans (für Nuklearereignisse) stattfindet (in der Folge dann der Landesalarmpläne); Arbeitsgruppen dafür wurden eingerichtet.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

7.4.2 Entscheidungshilfe- und Prognosesysteme

Das Team wurde informiert, dass basierend auf Informationen, die bei einem Unfall z.B. in einer kerntechnischen Anlage über internationale Melde- und Informationssysteme der EU und der IAEO bzw. aus den Nachbarstaaten im BMLFUW eintreffen, mit speziellen Rechnersystemen Prognosen über möglicherweise betroffene Gebiete, Abschätzungen der zu erwartenden Exposition der österreichischen Bevölkerung und Wirkung von Schutzmaßnahmen erstellt werden können. Darüber hinaus ermöglichen einige dieser Systeme einen Informationsaustausch mit den österreichischen Nachbarstaaten, die ähnliche Systeme betreiben. Dadurch kann die Bewertung einer möglichen

Gefährdung schneller und genauer erfolgen. Folgende Systeme wurden dem Prüfteam ausführlich erklärt:

TAMOS

TAMOS (teilautomatisiertes Modellsystem) wurde vor etwa fünfzehn Jahren von der Österreichischen Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) aufbauend auf einem einfachen Trajektorienmodell für das damals für den Strahlenschutz zuständige Bundesministerium entwickelt und ist in der derzeit vorliegenden Version eine Webapplikation. Unmittelbar nach Notifikation eines Unfalls und der Alarmierung des BMLFUW können mit TAMOS vom BMLFUW basierend auf Angaben zu Ort und Zeitpunkt des Unfalls sowie den aktuellen Wetterprognosen Trajektorien- und Ausbreitungsberechnungen (insbesondere Abschätzung der Deposition) durchgeführt werden. So kann bereits vor Bekanntgabe eines Quellterms durch das Unfallland mittels TAMOS abgeschätzt werden, welche Regionen in Österreich von den Auswirkungen des Ereignisses wie stark betroffen sein könnten.

Der Zugriff auf das TAMOS-System (das seit Ende 2008 in der ZAMG installiert ist) erfolgt mittels Browser-GUI und kann über die Datenverbindung zwischen BMLFUW und ZAMG oder über das Internet laufen. Ist diese Art des Zugriffs nicht möglich, könnten notfalls auch vom Bereitschaftsdienst der ZAMG Trajektorien- und Ausbreitungsberechnungen für ein fix vorgegebenes Freisetzungsszenario durchgeführt werden.

Die ZAMG ist mit TAMOS in das europäische 'ENSEMBLE'-System ("*system to reconcile disparate national forecasts of medium and long-range atmospheric dispersion*") integriert.

RODOS

Das Entscheidungshilfesystem für nukleare oder radiologische Zwischenfälle RODOS wurde im Rahmen von EU-Forschungsprogrammen entwickelt. Für die Anwendung in Österreich erfolgte eine entsprechende Adaptierung. Basierend auf Quelltermangaben aus dem Unfallland und aktuellen Wetterprognosedaten (unter Nutzung des 'limited area' Modells 'ALADIN' von Meteo-France) können Berechnungen über die Ausbreitung radioaktiver Luftmassen sowie über trockene und nasse Depositionen durchgeführt werden. Darauf aufbauend berechnet RODOS Effektiv- und Organdosen aus verschiedenen Expositionspfaden (Wolken-/Bodenstrahlung und Inhalation). Basierend auf diesen Dosisabschätzungen werden im System diejenigen geografischen Gebiete ausgewiesen, für die Sofortmaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung notwendig wären.

Darüber hinaus kann mit RODOS durch Simulation der Nahrungsmittelkette die Kontamination von verschiedenen Futter- und Lebensmitteln und die entsprechende Ingestionsdosis prognostiziert werden. Da zuständige Behörden in mehreren Nachbarstaaten Österreichs ebenfalls RODOS betreiben, bietet dieses Entscheidungshilfesystem eine zusätzliche Plattform für den Datenaustausch insbesondere von Quelltermen und RODOS-Ergebnissen.

Dem Team wurde berichtet, dass das RODOS-System viele Jahre nicht notfalltauglich und mühsam zu bedienen war (spezialisierte Operator notwendig). Etwa im Jahre 2006 verlangte eine Untergruppe der RODOS-Benutzergruppe mit starkem Nachdruck Verbesserungen, bis schließlich die Entwicklergruppe (unter Leitung des Forschungszentrums Karlsruhe – jetzt 'Karlsruher Institut für Technologie') die Vorschläge aufgriff und eine totale Neuprogrammierung (in *Java*) begann. Das bestehende System wurde parallel dazu ebenfalls verbessert und läuft in wesentlichen Funktionen stabil. Es wurde eine Benutzer-Oberfläche 'RODOSlite' geschaffen, die zwar gewisse Einschränkungen aufweist, aber wesentliche benötigte Komponenten beinhaltet. 'RODOSlite' produziert einen Befehlssatz, der dann im eigentlichen RODOS-System umgesetzt wird, das dann das Resultat an den Benutzer zurück schickt. Da der Mitarbeiter, der sich am besten mit dem System auskennt, nicht anwesend war, konnte nur eine eingeschränkte Demonstration von 'RODOSlite' erfolgen.

ESTE

Basierend auf einem bilateralen Übereinkommen mit der tschechischen Nuklearaufsichtsbehörde SÚJB wurde das Entscheidungshilfesystem ESTE, das im Auftrag der SÚJB für die Kernkraftwerke Dukovany und Temelín entwickelt wurde, im Jahr 2005 auch im BMLFUW implementiert. Dadurch stehen im Fall eines Unfalls in einem dieser Kernkraftwerke auch auf dem ESTE-System im BMLFUW Informationen zur Abschätzung der Auswirkungen außerhalb der Anlage (insbesondere der prognostizierte Quellterm, ein gemessener Quellterm und meteorologische Daten bei der Anlage) zur Verfügung. Das System liefert Informationen über betroffene Regionen und Dosisabschätzungen. Zusätzlich werden die Prognosen mit den aktuellen ODL-Messwerten des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems verglichen.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

8. AM ÖSTERREICHISCHEN RADIOAKTIVITÄTS- ÜBERWACHUNGSPROGRAMM BETEILIGTE LABORS

An der Überwachung auf Radioaktivität in der Umwelt und in Lebensmitteln nehmen mehrere Labors der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES) teil (Wien, Linz, Graz und Innsbruck). Neben organisatorischen und fachlichen sind auch geografische Kriterien für die Zuordnung von Proben zu diesen Labors ausschlaggebend.

8.1 AGENTUR FÜR GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT GMBH, KOMPETENZZENTRUM FÜR RADIOÖKOLOGIE UND RADON (CC RARA)

Das Prüfteam besichtigte die Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Kompetenzzentrum für Radioökologie und Radon (CC RARA), Derfflingerstraße 2, A-4020 Linz, wo ein bedeutender Anteil der Umwelt- und Lebensmittelproben innerhalb des Programms der Radioaktivitätsüberwachung analysiert wird. Insbesondere ist das Labor geografisch für Salzburg und Oberösterreich zuständig.

Das Labor hat sechs Mitarbeiter, den Laborleiter, zwei Physiker, einen Chemiker und zwei Laboranten. Die Zuständigkeit des Labors ist in Anlage 5 im Detail aufgeführt.

Das Team wurde informiert, dass jährlich in diesem Labor mehr als 1700 Proben gemessen werden, davon etwa 800 Umweltproben und 150 Lebensmittelproben.

8.1.1 Kennzeichnung und Erfassung der Proben

Dem Prüfteam wurde erklärt, dass im AGES Kompetenzzentrum CC RARA – Linz die Bearbeitung von Proben gemäß Standardverfahrensanweisung erfolgt, welche Regelungen und Verantwortlichkeiten zu Eingang, Kennzeichnung, Lagerung, Bearbeitung, Archivierung und Entsorgung von Proben, sowie zur Erstellung des Prüfberichts beinhaltet.

Bei Eintreffen werden die Proben registriert und weitere zielgerichtete Schritte geplant, welche eine effiziente Bearbeitung garantieren.

So erfolgt zum Beispiel die Annahme der Proben (ausgenommen Ringversuchsproben) nur mit unterzeichnetem Untersuchungsauftrag. Bei amtlichen Proben gilt das Probenbegleitschreiben als Untersuchungsauftrag, ebenso bei Routineproben der Umweltüberwachung und bei Proben aus Projekten (Beweissicherung KKW Temelín, Fleischmonitoring, Proben der Urproduktion). Für Proben, die per Post oder durch Paketdienste einlangen, gilt dies sinngemäß.

Das Team wurde informiert, dass die Registrierung der Proben mittels der Software DATENbank RADIOaktivität („DARA“) erfolgt und das Anlegen der Probenstammdaten sowie die Planung der Untersuchungen umfasst. DARA produziert hierbei die Etiketten zur Probenkennzeichnung sowie im PC ein Datenfeld, welches bei den Messungen automatisch ausgefüllt wird (vom Labor entwickeltes Programm). Außerdem wird ein Probenbegleitschein erstellt.

Dem Team wurde berichtet, dass mit der gerade in der AGES laufenden Einführung des Laborsystems „LISA“ (Labor-Informationssystem und Managementsystem für die Analytik) auch ein neues Probenverwaltungssystem „RAMSES“ für die Radioaktivitäts-Messlabors entwickelt und eingeführt wird. RAMSES wird das bisher verwendete DARA ersetzen und zusätzlich eine Anbindung zum LISA ermöglichen. Im CC STRA ist RAMSES bereits im Einsatz, die anderen Messlabors sollen in Kürze folgen.

Bei der genannten Programmen *Omega*, *Babylon*, *DARA* und *RAMSES* handelt es sich um Eigenentwicklungen, die von einem Mitarbeiter des CC STRA speziell für die für die spezifischen Bedürfnisse der Radioaktivitäts-Messlabors hergestellt worden sind.

Für die Annahme und anschließende Registrierung der Proben sind die Sachbearbeiter zuständig Die Mitarbeiter des CC RARA sind für die Übernahme der Proben und die Bearbeitung der Proben, insbesondere für die unverzügliche Durchführung der ersten Prüfungen verantwortlich.

Hierbei wird zum Zweck der Rückverfolgbarkeit für jede Probe eine eindeutige fortlaufende Nummer, bestehend aus Untersuchungszahl (U-Zahl, UZ) und Untersuchungsjahr (U-Jahr, UJ) vergeben, diese Daten befinden sich mit der Bezeichnung der Probe auch auf den ausgedruckten Probenetiketten. Bei amtlichen Proben erfolgt die Kennzeichnung nach Entnahme aus der amtlichen Probenverpackung. Besteht die Probe aus mehreren Mustern, erfolgt diese Kennzeichnung auf allen Mustern.

Die Probenstammdaten (beschreibende Parameter wie Probenart, Matrix, Probenmenge, Referenzzeit und Kundendaten) werden durch die Sachbearbeiter in DARA eingegeben.

Die Probenbeschreibung mit Eingabe aller vorhandenen Probeninformationen erfolgt mit der Probenübernahme und Registrierung. Später können Eintragungen beispielsweise des Gewichts der Messprobe oder der Trockenmasse erfolgen.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

8.1.2 Probenvorbereitung und Messung

Die weitere Bearbeitung der Proben, Probenvorbereitung für Prüfungen, Durchführung von Analysen laut „Schema für Routineproben“ oder individuellem Prüfplan nach Prüfvorschriften, liegt bei den zuständigen Sachbearbeitern.

Für die Durchführung der Prüfungen werden ggf. der Probe Teilproben entnommen. Die Entnahme erfolgt mit Rücksicht auf den Untersuchungszweck und die Homogenität der Probe.

Bei inhomogenen Proben werden die Teilproben aus einem (vorher hergestellten) Homogenisat, das ggf. aus mehreren Mustern stammt, entnommen. Teilproben werden ebenfalls mit U-Zahl und U-Jahr gekennzeichnet.

Die Probenvorbereitung und Messung erfolgt nach den akkreditierten Prüfvorschriften (Liste siehe Anlage 6).

Das Prüfteam stellte fest, dass im Labor analytische Waagen (*Sartorius*) eingesetzt werden, die regelmäßig geeicht werden.

Luftfilter werden für die gammaspektrometrische Untersuchung mittels einer *Stenhøy*-Presse in Standard-Probendosen aus Kunststoff gepresst.

8.1.2.1 *Gammaspektrometrie*

Dem Labor stehen insgesamt acht HPGe Gammaspektrometer (Detektoren p-type, *Xtra*, *BeGe*; 20 bis 57% relative Efficiency; Auflösung 1,7 bis 1,9 keV; von *ORTEC* und *Canberra*. Messelektronik von *Canberra*) zur Verfügung.

Diverse Messgeometrien (z.B. 1-Liter-Marinelli) sind kalibriert.

Das Team wurde informiert, dass zur Qualitätssicherung monatlich Kontrollmessungen mit Gammastandards sowie Kontrollmessungen des Leerwerts durchgeführt werden. Die Messergebnisse werden in Regelkarten eingetragen. Ebenfalls monatlich wird eine Messung mit einem Gamma-Kontrollstrahler durchgeführt. Messungen zur Bestimmung des Leerwerts werden zweimal jährlich durchgeführt.

Dem Team wurde berichtet, dass die aus Linz (CC-RARA) stammende Aerosolprobe sofort am Probenahmetag 10 000 Sekunden gemessen wird (Screeningmessung). Die Proben aus Linz, Salzburg, Innsbruck und Bregenz werden über das nachfolgende Wochenende einer Langzeitmessung von 230 000 Sekunden unterzogen und diejenige vom Sonnblick einer Messung von 80 000 Sekunden.

Die Aktivkohlefilter zur Radio-Iod-Bestimmung werden 160 000 Sekunden gemessen, genauso wie Niederschlagsproben, und Proben aus Oberflächengewässern.

Andere Umweltproben (Wild, Pilze), sowie Rohmilchproben, Trinkwasserproben, und Proben aus Kläranlagen werden 80 000 Sekunden gemessen.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

8.1.2.2 *Flüssigszintillationsmessungen*

Das Labor hat einen Quantulus 1220 Flüssigszintillationszähler von *Perkin Elmer*.)

Niederschlagsproben, Oberflächenwasserproben, Trinkwasserproben und Proben aus Kläranlagen werden jeweils in 6 Zyklen à 3600 Sekunden gemessen. Die Efficiency und der Leerwert jeder Messung werden in eine Kontrollkarte eingetragen. Bei jeder Messung werden zertifizierte Standardlösungen für Alpha- und Beta-Strahler (Am-241, Cs-137, Co-60) mit analysiert.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

8.1.2.3 *Radon Messung*

Für die Bestimmung von Radon in Luft werden verschiedene passive und aktive Messverfahren eingesetzt.

Passive Messverfahren sind das Kernspurverfahren mit CR39 und das *Electret Ion Chamber (EIC)* - Verfahren. Das Team stellte fest, dass für die Auswertungen im Kernspurverfahren ein Gerät der Firma *Radosys*, *Vegyész* u., Budapest, Ungarn, Modell *RSFV60*, Version *RMV1933A*, vorhanden ist.

Für aktive Messungen stehen Messgeräte der Typen *Genitron/Saphymo AlphaGuard*, *Sarad EQF 3120* und *Radim 3A (GT-Analytic KEG*, Innsbruck) zur Verfügung.

Für den Einsatz der Messgeräte liegen die entsprechenden Prüfvorschriften, Gerätehandbücher und Gerätebetriebsanweisungen vor.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

8.1.2.4 Qualitätskontrolle

Das Prüfteam wurde informiert, dass das AGES Kompetenzzentrum CC-RARA nach *ÖVE ÖNORM EN ISO/IEC 17025* als Prüfstelle und nach *ÖVE ÖNORM EN ISO/IEC 17020* als Inspektionsstelle akkreditiert ist. Interne und externe Audits werden regelmäßig durchgeführt.

Das Labor nimmt jährlich an nationalen und internationalen Ringversuchen und Proficiency Tests teil. Alle entsprechenden Daten sind im Computer archiviert.

Die Eichung und die Kalibrierung der Messgeräte (Dosisleistungsmessgeräte, Kontaminationsmonitore) und der Detektoren (z.B. für Radon) erfolgt durch anerkannte offizielle Eich- und Kalibrierstellen. Die Standards zur Herstellung spezifischer Kalibrierpräparate stammen von *Amersham* und aus der Tschechischen Republik.

Es werden regelmäßige Kontrollen der Messgeräte durch Funktionstests durchgeführt; die Grundvalidierung jeder Methode erfolgt nach Prüfvorschrift.

Die verwendeten Prüfvorschriften und die Dokumentation wurden dem Team gezeigt.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

8.1.2.5 Datenverarbeitung und Berichterstattung

Als Auswertesoftware für die Gammaskpektrometrie und Alphaskpektrometrie (letztere wird derzeit nicht für Untersuchungen gemäß § 37 StrSchG verwendet) wird *GENIE 2000 (Version 3.1 b)* von *Canberra* eingesetzt. Dem Team wurde erklärt, dass hierbei das hauseigene Programm „*Omega*“ als Benutzeroberfläche und zur automatischen Kommunikation mit dem Probenverwaltungssystem dient. Als Auswertesoftware für LSC-Messungen ist die ebenfalls innerhalb der AGES entwickelte Software „*Babylon*“ im Einsatz.

Die Auswertung der ICP-MS-Messungen erfolgt über das Programm *Perkin Elmer SCIEX ELAN (v3.0)*, wobei diese Ergebnisse vorwiegend zur Bestimmung der Ausbeuten bei chemischen Aufarbeitungen (Sr-90, Ra-228) verwendet werden.

Die Messergebnisse werden in das Probenverwaltungsprogramm *DARA* übernommen.

Von *DARA* aus werden die Ergebnisse der Radioaktivitätsüberwachung nach der Probenerledigung periodisch per E-Mail an die zuständigen Ministerien (BMLFUW und BMG) übermittelt.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

8.1.2.6 Aufzeichnungs- und Archivierungsverfahren

Die Archivierung der Analysenprotokolle gemeinsam mit den Prüfberichten (ggf. Untersuchungszeugnissen) und Inspektionsberichten in Kopie, inklusive aller Unterlagen, obliegt den Prüflleitern, im Delegationsfall auch anderen Mitarbeitern.

Ab 1994 sind alle Hintergrund-Spektren (Gammaskpektrometrie) archiviert. Die Aluminiumplättchen mit den eingedampften Wasserproben werden während zehn Jahren aufbewahrt, ebenso die Luftfilter.

Prüf- und Inspektionsberichte werden für 10 Jahre archiviert.

Das Team wurde informiert, dass die Archivierung nach einem auf Probennummer (*U-Zahl/I-Nummer*) und Untersuchungs-Jahr basierendem System erfolgt, getrennt nach untersuchten Medien (Luft, Oberflächenwasser, Niederschläge, Böden, Kläranlagenwasser und Klärschlamm, ...) bzw. nach Analyten (Radon in Luft, Radon in Wasser, ...), was eine jederzeitige Wiederauffindung ermöglicht.

Rückverfolgung von Probenmessdaten durch das Prüfteam

Das Prüfteam testete die Rückverfolgbarkeit der Messdaten einer Probe Oberflächenwassers vom Mai 2004 aus der Donau (Probennummer 368/04). Das Aluminiumplättchen mit der eingedampften Wasserprobe war im Archiv vorhanden, ebenso wie das entsprechende Gammaskopogramm und alle Berechnungen bis zum Messwert (Papierform und elektronisch in Datenbank). Weitere Kontrollen mit Werten für andere Oberflächenwasserproben zeigten ebenfalls 100prozentige Übereinstimmung.

Die Überprüfung gab keinen Anlass zur Formulierung von Empfehlungen.

Vorschriften für die Aufbewahrung von Proben

Die Aufbewahrung von Probenmaterial obliegt den Sachbearbeitern des Kompetenzzentrums.

Aufbewahrt werden bei Umweltproben die (konditionierten) Messproben, wie Trockenrückstände von Oberflächenwässern und Niederschlägen, bei Fertigprodukten, wenn möglich, original verschlossene Muster, ansonsten Teilproben, bei verpackten Waren auch die Original-Verpackung.

Aufbewahrt werden die Proben mindestens ein Jahr bei für die Art der Proben angemessenen Lagerbedingungen. Luftfilter werden zehn Jahre archiviert.

Für im Unterauftrag geprüfte Proben liegt die Pflicht für die Aufbewahrung beim Auftraggeber. Bei allen diesen Proben sind jedenfalls die Untersuchungszeit und der administrative 'Abschluss' der Proben vor einer eventuellen Entsorgung abzuwarten.

8.2 AGENTUR FÜR GESUNDHEIT UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT GMBH, WEITERE MESSLABORS

Die Radioaktivitätsmesslabors der AGES in Wien, Graz und Innsbruck waren nicht Gegenstand dieser Überprüfung nach Artikel 35 EURATOM.

9. MOBILE PROBENAHE- UND MESSANLAGEN

Das CC STRA in Wien verfügt über zwei In-situ-Detektoren, wobei derzeit nur der mit dem *Canberra*-System '*ISOCS*' kalibrierte Detektor für Messungen verwendet wird.

Im CC RARA in Linz wird ein *ISOCS*-kalibrierter In-situ-Detektor betrieben.

Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit der Zusammenarbeit mit dem österreichischen Bundesheer, das über mobile Einrichtungen im radiologischen Bereich verfügt, da eine Vernetzung zwischen zivilem und militärischem Bereich für eine gesamtstaatlich sinnvolle Struktur zweckmäßig gesehen wird.

Im Rahmen der Überprüfung der Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale im Bereich der ABC-Abwehrschule in der Dabsch-Kaserne, Korneuburg, wurden dem Prüfteam Möglichkeiten einer solchen Zusammenarbeit erklärt. Die Einrichtungen selbst waren allerdings nicht Gegenstand der Überprüfung gemäß Artikel 35 EURATOM.

Österreich ist zwar nicht Mitglied der NATO, aber innerhalb NATO-PfP sind NATO-Standards auch in Österreich gültig und werden insbesondere im militärischen Bereich (etwa im Meldeverfahren) genutzt. Derzeit sieht das Bundesheer auch im Hinblick auf '*dirty bomb*' Szenarien wichtige Aufgaben; in Österreich ist auch Assistenzleistung und Katastrophenhilfe als Leistung des Bundesheeres gesetzlich vorgeschrieben, in direkter Zusammenarbeit mit zivilen Stellen. Die Schule ist Kompetenzzentrum des Bundes im ABC-Bereich. In einem Einsatzfall sind Experten der Schule spätestens eine Stunde nach Anforderung vor Ort (z.B. mit Lufttransport), eine einsatzfähige Einheit zwei Stunden nach Anforderung (z.B. für Dekontaminationseinrichtungen).

Seitens des Bundesheeres ist auch in einem Fall großräumiger luftgetragener Kontamination eine Luftprobenahme mit Jets des Typs *Saab OE105* möglich. Die Proben sollten in so einem Fall in ein geeignetes ziviles Messlabor gebracht werden.

Im Bereich des Bundesheeres selbst erfolgt eine Ausbildung spezieller Truppenteile für Kontaminationsmessungen ('Spüren' = Stellen höherer Strahlung mit ODL-Messgerät suchen: zu Fuß und mit Gerät, plus Kraftfahrzeug für Transport). Solche Einheiten sind auf diversen Ebenen in die Heeresstruktur integriert. In diesem Bereich ist eine starke internationale Vernetzung (UN, IAEA, NATO, bilateral) gegeben.

Für Einsatzfälle der *Austrian Forces Disaster Relief Unit* (AFDRU) ist eine politische Entscheidung notwendig, die ca. 3-6 Stunden nach einem Hilfeersuchen erwartet wird. Für einen Einsatz wurde eine Zeitvorgabe von 8-10 Stunden nach dem Ansuchen gelegt.

Dingo 2

Dem Team wurde das neue Aufklärungsfahrzeug 'Dingo 2' vorgeführt. Das Basisfahrzeug ist eine Entwicklung von *Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co KG*, München, Deutschland. Bei der A(B)C-Version dieses Fahrzeugs handelt es sich um eine rein österreichische Entwicklung mit den Herstellerfirmen; das Bundesheer ist auch die erste Armee, die damit ausgerüstet wurde. Dem Team wurde berichtet, dass durch die österreichischen Spezialisten Tests auch im Ausland (z.B. Jordanien) durchgeführt wurden, die einige Anpassungen notwendig machten (etwa gegen Elektrolyseffekte).

Für den radiologischen A-Teil ist das Fahrzeug mit einer Hoch-ODL- und einer Niedrig-ODL-Messung ausgestattet, und zwar mit dem Gerät des *Austrian Institute of Technology* (ehemals Forschungszentrum Seibersdorf) Modell *SSM-1* mit zwei Sonden.

Ein Spürtrupp besteht aus mehreren ABC-Spürfahrzeugen und dem zugehörigen Führungsfahrzeug. Wetterdaten werden im Führungsfahrzeug des Spürtrupps erfasst.

Alle Sensordaten werden automatisch in ein Computerprogramm zur Datendarstellung und –weitergabe integriert; die Datenweitergabe erfolgt vom Führungsfahrzeug aus (im NATO-Format).

Das Fahrzeug hat einen sehr effizienten Minenschutz; Aus-/Einstieg über Schleuse für Messungen und Probenahmen ist geschützt möglich; eine Dekontamination erfolgt in der Schleuse.

10. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Alle vom Prüfteam vorgesehenen Überprüfungen konnten vollständig durchgeführt werden. In diesem Zusammenhang waren die im Voraus übermittelten Informationen sowie die vor Beginn und während der Überprüfung bereitgestellten zusätzlichen Unterlagen von Nutzen. Folgende Bemerkungen ergeben sich aus den zur Verfügung gestellten Informationen und den Überprüfungen:

- (1) Die Überprüfungen zeigten, dass die für die fortlaufende Überwachung des Radioaktivitätsgehalts der Luft, des Wassers und des Bodens erforderlichen Anlagen vorhanden und funktionstüchtig sind. Die Kommissionsdienststellen konnten die Betriebsweise und die Effizienz dieser Anlagen überprüfen.
- (2) Es wurden einige Empfehlungen und Vorschläge formuliert, welche die Verbesserung von Aspekten der Umweltüberwachung in Österreich zum Ziel haben. Das Team weist jedoch darauf hin, dass die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt in Österreich (soweit begutachtet) den Anforderungen des Artikels 35 Euratom-Vertrag voll und ganz entspricht.
- (3) Das Prüfteam konnte feststellen, dass die Überwachung der Ableitungen und der Umweltauswirkungen von Radioaktivitätsfreisetzungen der überprüften Krankenhäuser in Salzburg und Oberösterreich Teil eines etablierten Routineprogramms ist, zu dem auch die unabhängige Kontrolle der Überwachungsmessungen gehört, zum Beispiel in Form der Dokumenteneinschau.

- (4) Das Prüfteam stellte fest, dass in Österreich die Dichte des Ortsdosisleistungs-Messnetzes sehr hoch ist, dass jedoch – in den überprüften Gebieten – nicht alle Messstationen nach theoretischen Kriterien optimal platziert sind. Das Team ist sich bewusst, dass wegen der Orografie des Landes eine allen Wünschen genügende Aufstellung von Messgeräten nicht an allen Orten möglich ist. Das Team erkennt die Anstrengungen und Erfolge Österreichs zur Verbesserung vieler Aufstellungsorte in den vergangenen Jahren an. Es empfiehlt jedoch zu prüfen, wieweit eine Ausdünnung des Messnetzes bei gleichzeitiger Verbesserung der Standortinstallation und ggf. des Messumfangs zu einem System führen kann, das den Anforderungen einer zuverlässigen Messinformation im bestmöglichen Umfang entspricht.
- (5) Die in diesem Bericht enthaltenen Anregungen und Empfehlungen sind in dem Dokument „Hauptergebnisse“ zusammengefasst, die der zuständigen österreichischen Behörde über die Ständige Vertretung von Österreich bei der Europäischen Union übermittelt wird.
- (6) Der vorliegende Technische Bericht wird den Hauptergebnissen beigelegt.
- (7) Das Prüfteam würdigt die ausgezeichnete Bereitschaft zur Zusammenarbeit aller Beteiligten.

ÜBERPRÜFUNGSPROGRAMM

Montag, 6/7

Vormittag: Landesstrahlenwarnzentrale Salzburg (Wals-Siezenheim); Einleitende Besprechung

Nachmittag:

Team 1: Salzburg Landeskrankenhaus

Team 2: SFWS: Wals-Siezenheim, Salzburg Wetterdienst; Probenahmen: Salzburg Wetterdienst

Dienstag, 7/7

Team 1: SFWS Tenneck/Werfen, Taxenbach, Fusch, Zell am See, Bischofshofen; Probenahmen: Pinzgau Milch Maishofen

Team 2: SFWS: Hallein, Golling, Abtenau, Radstadt, Obertauern, St. Michael im Lungau, Katschberg, Tamsweg

Mittwoch, 8/7

Team 1: SFWS Seekirchen, Thalgau, St. Gilgen; LKH Vöcklabruck

Team 2: SFWS:Lamprechtshausen, Altheim, Ried, Hallstatt; AMS Braunau

Donnerstag, 9/7

Team 1: SFWS Marchtrenk, Traun, Freistadt, Groß-Gerungs, Langenlois; AMS Wulowitz

Team 2: SFWS Grein, Melk; Probenahmen: Kläranlage Linz-Asten; Labor: AGES Linz

Freitag, 10/7

SFWS: Wien Radetzkystraße; Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale in Korneuburg, Bundesstrahlenwarnzentrale in Wien: Datenzentren, Entscheidungshilfesysteme
Lebensministerium (=BMLFUW, Wien): Abschlussbesprechung

Team 1: E. Henrich, A. Ryan

Team 2: C. Gitzinger (Teamleiter), A. Godeanu Metz

UNTERLAGEN und LINKS

Primär wurden folgende Unterlagen für die Erstellung des Berichts verwendet:

Fragenkatalog der Europäischen Kommission (ausgefüllt durch BMLFUW und BMG): Allgemeiner Hintergrund sowie Ableitungs- und Umweltüberwachung, Radioaktive Ableitungen aus der Nuklearmedizin, (Salzburg, Oberösterreich) und Überwachung der Umweltradioaktivität, (Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich), Österreich. Vorbereitung auf den Überprüfungsbesuch nach Artikel 35 EURATOM, vom 6. bis 11. Juli 2009

Ministerien:

- Das Österreichische Strahlenfrühwarnsystem – Jahresbericht 2006 – 2007, Lebensministerium, Wien
- Radioaktivität und Strahlung in Österreich – 2005 und 2006 – Daten und Bewertung, Lebensministerium und Bundesministerium für Gesundheit, Wien

AGES:

- 1. Zwischenbericht „Erhebung der natürlichen Radioaktivität in Grund- und Trinkwässern gemäß § 37 Strahlenschutzgesetz“, im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und Bundesministeriums für Gesundheit, durchgeführt von Dr. Christian Katzlberger, Mag. Claudia Landstetter, Bernd Hiegesberger, Marion Hirczy, Gabriele Häusler, Martin Korner, DI Nina Cernohlawek, Michael Zapletal, Franz Faber, Gabriele Furian, DI Viktoria Damberger, DI Michael, 2008

LKH Salzburg:

- IV. Ergänzung zum Entsorgungskonzept für die radioaktiven Abfälle im Abklingraum der Salzburger Universitätsklinik – Abklinganlage

LKH Vöcklabruck:

- Strahlenschutzrechtliche Bewilligung – Landeskrankenhaus Vöcklabruck - Betriebsbewilligung
- Strahlenschutztechnische Überprüfung – Radionuklide im Abwasser – Landeskrankenhaus Vöcklabruck, Amt der OÖ Landesregierung, Juni 2009

Fa. *Bitt Technology*:

<http://www.bitt.at/>

LKH VÖCKLABRUCK: AUFLAGEN ZUR ABLEITUNG FLÜSSIGER RADIOAKTIVER STOFFE

Betriebsbewilligungsbescheid LKH Vöcklabruck: Auflagen zur Ableitung flüssiger radioaktiver Stoffe.

Flüssiger radioaktiver Abfall:

20. Flüssiger radioaktiver Abfall darf nur dann mit dem Betriebsabwasser entsorgt werden, wenn im Tagesmittel die Grenzwerte für die höchstzulässigen Aktivitätskonzentrationen im Abwasser der Allgemeinen Strahlenschutzverordnung eingehalten werden. Die absichtliche Verdünnung zur Erreichung bzw. Unterschreitung dieser Aktivitätskonzentrationen ist nicht zulässig. Von Seiten des Bewilligungswerbers ist eine geeignete Probennahmestelle zu Kontrollzwecken bereitzustellen. Die Probennahmestelle muss eine mengenproportionale Probennahme von etwa 20 ml Probe je 2 m³ Abwasser erlauben. Die Art und Weise der technischen Realisierung obliegt dem Bewilligungswerber.

21. Im Rahmen der vierteljährlichen Eigenüberwachung des Abwassers ist der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte der Allgemeinen Strahlenschutzverordnung durch geeignete Messungen zu erbringen.
Hinsichtlich der Probennahmemodalitäten wird bis auf weiteres ein Probennahmezyklus von 3 Monaten mit einer Probennahmedauer von je 1 Woche festgelegt. Eine Anpassung des Probennahmezyklus erfolgt im Rahmen der nächsten Überprüfung gemäß § 17 Strahlenschutzgesetz.

ANLAGE 4

MILCHTOUREN

Bundesland	Rohmilchtour	Politischer Bezirk	Untersuchungen
BURGENLAND	Tour 74 – Oberwart Tour Horitschon	Oberwart Oberpullendorf	Gamma (ILMU Graz), Sr-90 (CC STRA) Gamma (ILMU Graz)
KÄRNTEN	Tour 61 – Mölltal Tour 52 – Gailtal/Lessachtal Tour 3832 – Bleiburg/Waisenberg Tour 3861 – Reichenfels/Breiteneegg	Spittal/Drau Villach Land Völkermarkt Wolfsberg	Gamma (ILMU Graz) Gamma (ILMU Graz), Sr-90 (CC STRA) Gamma (ILMU Graz) Gamma (ILMU Graz)
STEIERMARK	Tour Aflenz Tour 06 – Eibiswald Tour 03 – Sulmtal Tour 3512 – Obersaifen Tour 20 – Admont Tour 18 – Pruggern	Bruck/Mur Deutschlandsberg Deutschlandsberg Hartberg Liezen Liezen	Gamma (ILMU Graz) Gamma (ILMU Graz) Gamma (ILMU Graz) Gamma (ILMU Graz) Gamma (ILMU Graz) Gamma (ILMU Graz), Sr-90 (CC STRA)
NIEDER-ÖSTERREICH	Tour 1103 – Ulmerfeld Tour 1401 – Litschau T.201 – Beinwachs /Reichenau Tour 343 – Traunstein	Amstetten Gmünd Neunkirchen Zwettl	Gamma (CC STRA) Gamma (CC-STR A) Gamma (CC STRA) Gamma + Sr-90 (CC STRA)
OBER-ÖSTERREICH	Tour Leopoldschlag Tour 746 – Ebensee Tour 2363 – Geinberg Tour 517 – Ulrichsberg Tour 401 – Schardenberg Tour Reichraming Tour 709 – Ampflwang	Freistadt Gmunden Ried/Innkreis Rohrbach Schärding Steyr/Land Vöcklabruck	Gamma (CC RARA) Gamma (CC RARA) Gamma (CC RARA), Sr-90 (CC STRA) Gamma (CC RARA) Gamma (CC RARA) Gamma (CC RARA) Gamma (CC RARA), Sr-90 (CC STRA)
SALZBURG	Tour Elixhausen Tour 555 – Flachau Tour 73 – Mittersill	Salzburg/Umg. St.Johann/Pongau Zell am See	Gamma (CC RARA) Gamma (CC RARA) Gamma (CC RARA), Sr-90 (CC STRA)
TIROL	Tour 1031 – Waidring Tour 1103 – Bad Häring Tour 8110 – Kals Tour 2 – Pinswang Tour Zell am Ziller Tour 35 – Telfs	Kitzbühel Kufstein Lienz Reutte Schwaz Innsbruck/Land	Gamma (ILMU Innsbruck), Sr-90 (CC STRA) Gamma (ILMU Innsbruck) Gamma (ILMU Innsbruck) Gamma (ILMU Innsbruck) Gamma (ILMU Innsbruck) Gamma (ILMU Innsbruck)
VORARLBERG	Tour Möggers Tour Feldkirch/Gisingen	Bregenz Feldkirch	Gamma (ILMU Innsbruck), Sr-90 (CC STRA) Gamma (ILMU Innsbruck)

ILMU ... Institut für Lebensmitteluntersuchung der AGES

Ausgewertete Radionuklide: zweimonatlich: K-40, Be-7, I-131, Cs-134/137; jährlich: Sr-90

ANLAGE 5**ZUSTÄNDIGKEIT DER AGES CC RARA LINZ**

Zuständigkeit für Messungen:

Radon in Luft: österreichweit

AEROSOLE: Ort	Probenehmer
Bregenz	ZAMG, Wetterdienststelle Bregenz, 6900 Bregenz
Innsbruck	ZAMG Regionalstelle f. Tirol und Vorarlberg, Flughafen, 6027 Innsbruck
Linz	AGES CC RARA
Salzburg	ZAMG Regionalstelle Salzburg, 5020 Salzburg
Sonnblick	ZAMG Regionalstelle Salzburg, 5020 Salzburg

IOD: Ort	Probenehmer
Linz	AGES CC RARA

NIEDERSCHLAG: Ort	Probenehmer
Bregenz	ZAMG, Wetterdienststelle Bregenz, 6900 Bregenz
Innsbruck	ZAMG Regionalstelle f. Tirol und Vorarlberg, Flughafen, 6027 Innsbruck
Linz	AGES CC RARA
Salzburg	ZAMG Regionalstelle Salzburg, 5020 Salzburg
Almsee, Temelínprojekt	Amt der OÖ Landesregierung
Aspach, Temelínprojekt	Amt der OÖ Landesregierung
Schöneben, Temelínprojekt	Amt der OÖ Landesregierung

KLÄRANLAGE	Probenehmer
Linz Asten 4481 Asten	Institut für Wasseraufbereitung (IWA) und Linz AG Abwasser, gemeinsam mit AGES CC Radioökologie und Radon, Linz

OBERFLÄCHEN- WASSER Gewässer / Entnahmeort	Kontinuierlich= K / Stichprobe=S	Probenehmer
Bodensee / Bregenz	S	Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, 6900 Bregenz
Rhein / Bangs	S	Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, 6900 Bregenz
Rhein / Fußbach	S	Fa. Böhler, 6800 Feldkirch
Inn / Erl	S	Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. VI
Inn / Ingling	S	AGES CC RARA
Salzach / Oberndorf	S	AGES CC RARA
Donau / Jochenstein	S + K	AGES CC RARA
Donau / Asten	S	AGES CC RARA

BODEN (Projekt Temelin) Ort	Probenehmer
--	--------------------

BODEN (Projekt Temelin) Ort	Probenehmer
Linz	Amt der OÖ Landesregierung
Sandl	Amt der OÖ Landesregierung
Freistadt	Amt der OÖ Landesregierung
Bad Leonfelden	Amt der OÖ Landesregierung
Schöneben	Amt der OÖ Landesregierung
Schärding	Amt der OÖ Landesregierung
Vöcklabruck	Amt der OÖ Landesregierung

BODEN (In-situ-Gamma- spektrometrie) Ort	Messungen vor Ort
Linz	AGES CC RARA
Sandl	AGES CC RARA
Freistadt	AGES CC RARA
Bad Leonfelden	AGES CC RARA
Schöneben	AGES CC RARA
Schärding	AGES CC RARA
Vöcklabruck	AGES CC RARA

BEWUCHS VON DAUERWIESEN (Projekt Temelin) Ort	Probenehmer
Linz	Amt der O.Ö. Landesregierung
Sandl	Amt der O.Ö. Landesregierung
Freistadt	Amt der O.Ö. Landesregierung
Bad Leonfelden	Amt der O.Ö. Landesregierung
Schöneben	Amt der O.Ö. Landesregierung
Schärding	Amt der O.Ö. Landesregierung
Vöcklabruck	Amt der O.Ö. Landesregierung

GETREIDE (Projekt Temelin) Ort	Probenehmer
Freistadt	AGES Versuchsstation Freistadt

Betreffend die Zuständigkeiten für die Überwachung der Rohmilch siehe Anlage 4.

**AKKREDITIERTE PRÜFVORSCHRIFTEN FÜR UNTERSUCHUNGEN DER
RADIOAKTIVITÄT AN DER AGES CC RARA LINZ**

Die Probenvorbereitung und Messung erfolgt nach den akkreditierten Prüfvorschriften:

- **Gammaspektrometrische Bestimmung von Radionukliden in Aerosolen mittels Halbleiterdetektor: CC_LNZ_RARA_010**
Durch definiertes Besaugen von Aerosolfiltern werden Aerosole aus der Luft gefiltert. Die an den Aerosolen anhaftenden Radionuklide werden durch gammaspektrometrische Messung der Filter mit Halbleiterdetektoren bestimmt.
- **Gammaspektrometrische Bestimmung von Radionukliden auf Aktivkohlefiltern mit Halbleiterdetektoren: CC_LNZ_RARA_011**
Durch definiertes Besaugen von mit Triethylendiamin imprägnierten Aktivkohlefiltern (Iod-Patronen) werden gasförmige, gammastrahlende Iod-Isotope aus der Luft gefiltert. Die Iod-Isotope werden durch gammaspektrometrische Messung der Aktivkohle mit Halbleiterdetektoren bestimmt.
- **Gammaspektrometrische Bestimmung von Radionukliden in flüssigen Proben mittels Halbleiterdetektor durch Direktmessung: CC_LNZ_RARA_012**
Die Probe bzw. ein Teil der Probe wird in ein Messgefäß überführt und direkt gemessen.
- **Gammaspektrometrische Bestimmung von Radionukliden in flüssigen Proben nach Probenanreicherung mit Halbleiterdetektoren: CC_LNZ_RARA_013**
Die flüssige Probe wird durch Einengen im Trockenschrank, Eindampfen mittels Oberflächenverdampfer oder durch Zentrifugieren aufkonzentriert, in ein Messgefäß überführt und gemessen.
- **Gammaspektrometrische Bestimmung von Radionukliden in festen Proben mittels Halbleiterdetektor: CC_LNZ_RARA_014**
Die feste Probe wird ggf. zerkleinert und homogenisiert, in ein Messgefäß überführt und gemessen. Vor oder nach der Messung wird, falls erforderlich, das Trockengewicht bestimmt.
- **Gammaspektrometrische Bestimmung von Radionukliden vor Ort mit Halbleiterdetektoren (In-situ-Gammaspektrometrie): CC_LNZ_RARA_016**
Ein transportabler Halbleiter-Gammaspektrometer wird in einer definierten Position über dem Boden positioniert und die Messung durchgeführt. Bestimmung der Radionuklide im Boden über die Peak-Flächen und Kalibrierfaktoren.
- **Inspektion - Beschreibung der Inspektions(Überwachungs-)tätigkeit des CC RARA anhand ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020: CC_LNZ_RARA_002**
Diese Standardverfahrensanweisung (SVA) beschreibt das Qualitätsmanagementsystem der Inspektionsstelle (Überwachungsstelle nach Akkreditierungsgesetz, s. 6.1.1.) und den Aufbau und die Abläufe der Inspektionsstelle des Kompetenzzentrums Radioökologie und Radon.
- **Radon**
Zur Probenahme und Bestimmung von Radon sind spezifische Dokumente für unterschiedliche Mess-Systeme (AlphaGuard, EQF 3120, EIC-System, Kernspurdetektion, LSC) und Anwendungen (Wohngebäude, Arbeitsplätze) vorhanden.

Die folgenden LSC-Prüfvorschriften stammen aus dem QM-System des CC STRA. Sie werden vom CC RARA im Zuge der Übernahme der LSC-Untersuchungen für Proben im Zuständigkeitsbereich angepasst und in ihr QM-System integriert werden:

- **Bestimmung von Tritium in Wasser mittels Flüssigszintillationsspektrometrie: PV_CC_VIE_WSTR_006_02**
Wasser wird mit einem Szintillationscocktail vermischt. Gemessen wird die β -Strahlung des H-3.
- **Bestimmung der alpha und beta-Gesamtaktivität in Wasser mittels Flüssigkeitsszintillationsspektrometrie: PV_CC_VIE_WSTR_008_02**
Messung der α - und β -Strahlung der in der Probe vorhandenen Radionuklide mittels Flüssigszintillationsspektrometrie und Quantifizierung unter Verwendung eines

Kaliumstandards. Zur Auswertung wird ein Fenster verwendet, bei dem die niederenergetische β -Strahlung von Tritium nicht miterfasst wird.

- Bestimmung von Radionukliden in Wasser mittels Flüssigszintillationsspektrometrie (Methode mit internem Standard): PV_CC_VIE_WSTR_009_02

Messung der β -Strahlung von Tritium sowie α - und β -Strahlung der in der Probe vorhandenen weiteren Radionuklide mittels Flüssigszintillationsspektrometrie. Im Falle der α + β -Gesamtaktivität erfolgt die Quantifizierung unter Verwendung eines Kaliumstandards. Dabei wird zur Auswertung ein Fenster verwendet, bei dem die niederenergetische β -Strahlung von Tritium nicht miterfasst wird.

- Bestimmung von Radium-226 in Wasser mittels Flüssigszintillationsspektrometrie: PV_CC_VIE_WSTR_010_02

Der Zerfall des ursprünglich in der Probe gelösten Rn-222 wird abgewartet.

Nach Einstellung des Zerfallgleichgewichtes zwischen Ra-226 und Rn-222 erfolgt die Messung mittels Flüssigszintillationsspektrometrie. Gemessen wird die α -Strahlung des aus Ra-226 nachgewachsenen Rn-222 und der Tochternuklide Po-218 und Po-214.