

Das österreichische Strahlenfrühwarnsystem

Jahresbericht 2023

Wien, 2024

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Inhalt: Abt.V/8 – Strahlenschutz

Wien, 2024

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an
v8@bmk.gv.at.

Vorwort

Seit 45 Jahren gibt es in Österreich ein flächendeckendes automatisches Überwachungssystem, das die Ortsdosisleistung und die bodennahe Luftkontamination misst.

Dieses als Strahlenfrühwarnsystem bezeichnete System wird von der Strahlenschutzabteilung des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie betreut. Seit dem Jahr 2003 führt die Umweltbundesamt GmbH im Auftrag des Ressorts die Betriebsführung des Strahlenfrühwarnsystems durch.

Dieser Jahresbericht „Strahlenfrühwarnsystem 2023“ setzt die bereits in den 1980er-Jahren begonnene Reihe von Berichten über Messergebnisse sowie die Entwicklungen des Strahlenfrühwarnsystems fort. Er enthält eine kompakte Darstellung der wichtigen Informationen, ergänzt durch eine Einführung über allgemeine Grundlagen. Für weitergehende Fragen steht die Abteilung Strahlenschutz als Herausgeberin des Berichts jederzeit zur Verfügung. Zusätzliche Informationen sind auf der Website des BMK unter [strahlenschutz.gv.at](https://www.strahlenschutz.gv.at) zu finden.

An dieser Stelle soll allen Personen und Institutionen gedankt werden, die mitgeholfen haben, den problemlosen Betrieb des Strahlenfrühwarnsystems im Berichtszeitraum zu ermöglichen. Insbesondere gilt unser Dank dem technischen Betriebsführungsteam – auch für die Mitwirkung an der Erstellung dieses Berichts –, dem für die Wartung der Messgeräte und der Datenübertragungseinrichtungen zuständigen Servicepersonal sowie den Eigentümerinnen und Eigentümern der Liegenschaften, auf denen sich die Messstellen des Strahlenfrühwarnsystems befinden.

Inhalt

1 Einleitung	5
1.1 Ionisierende Strahlung und Exposition	6
1.2 Erhöhte Ortsdosisleistung und radiologische Notfälle	8
2 Zweck und Geschichte des Strahlenfrühwarnsystems	9
2.1 Hintergrund und Rechtsgrundlage	9
2.2 Messanlagen, ODL-System und Luftmonitorstationen	10
2.3 Datenzentralen	10
2.4 Übertragungsnetz	11
2.5 Datenaustausch mit dem Ausland	12
3 Systemstatus & Weiterentwicklung	13
3.1 Ortsdosisleistungsmessanlagen (ODL-System)	13
3.2 Luftmonitorstationen	15
3.3 Datenzentralen	17
3.3.1 Rechnersysteme	17
3.3.2 Messdaten	19
3.3.3 Messwertprüfung und Alarmierungsfunktionen	20
3.4 Übertragungsnetze	21
3.5 Datenaustausch mit dem Ausland	22
3.6 Alarmierung, Fernzugriff	23
3.7 Wartung und Kalibrierung	23
3.8 Öffentliches Meldebild	24
4 Messergebnisse	25
4.1 Ortsdosisleistung	25
4.2 Daten von Luftmonitorstationen	28
4.3 Messwerterhöhungen im Berichtszeitraum	30
5 Verfügbarkeit	32
5.1 ODL-System	32
5.2 Luftmonitorsystem	32
5.3 Ummontagen	33
6 Zusammenfassung und Ausblick	34

1 Einleitung

Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und das Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) sind verantwortlich für die Überwachung der Umwelt und der Lebensmittel auf Radioaktivität und Strahlung.

Dazu werden das Strahlenfrühwarnsystem und das laborgestützte Überwachungsnetz betrieben. Diese unterscheiden sich in ihrer Aufgabe, ihrer technischen Leistungsfähigkeit und ihrer Aussagemöglichkeit. Gemeinsam bilden sie ein sehr wirkungsvolles Überwachungsinstrument.

Das Strahlenfrühwarnsystem, betrieben durch das BMK, misst mittels Messsonden an über 300 Orten ständig die Umgebungsstrahlung (Ortsdosisleistung). Die aktuellen Messwerte werden automatisch und unverzüglich an die Bundesstrahlenwarnzentrale weitergeleitet und dort analysiert. Dadurch werden erhöhte Messwerte sofort erkannt.

Das laborgestützte Überwachungsnetz, betrieben durch BMK und BMSGPK, dient dazu, die Radioaktivität in verschiedenen Umweltmedien sowie in Lebensmitteln, Futtermitteln und Trinkwasser zu ermitteln. Die dabei eingesetzten Messmethoden ermöglichen auch den Nachweis von sehr geringen Mengen an Radioaktivität. Im Rahmen dieser Überwachung werden routinemäßig pro Jahr rund 2.500 Proben gezogen und in den Labors der AGES untersucht.

Expertinnen und Experten schätzen anhand der Ergebnisse die Strahlenexposition der österreichischen Bevölkerung ab und bewerten die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen dieser Exposition.

1.1 Ionisierende Strahlung und Exposition

Ionisierende Strahlung wirkt auf den Menschen über verschiedene „Belastungspfade“ ein. Die wichtigsten Belastungspfade sind folgende:

- Einwirkung ionisierender Strahlen von außen: Die äußere Strahlung an einem Ort (Ortsdosis bzw. Ortsdosisleistung) kann mit geeigneten Messgeräten relativ einfach gemessen werden.
- Strahlung von Radionukliden, die durch Einatmen (Inhalation) oder Nahrungsaufnahme (Ingestion) in den Körper gelangen oder dort natürlich vorhanden sind. Die Bestimmung dieser „inneren Belastung“ ist aufwändiger.

Dosis und Ortsdosisleistung

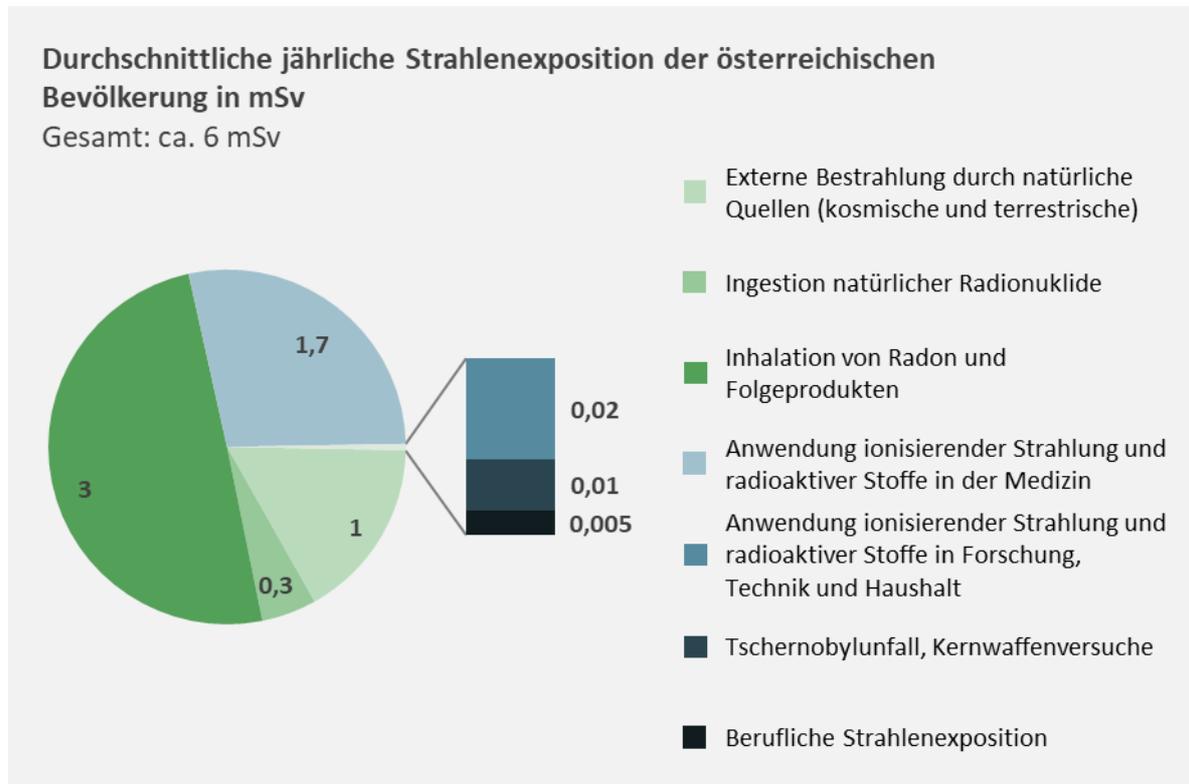
Das Maß für die Wirkung der ionisierenden Strahlung ist die Dosis, die Einheit ist das Sievert (Sv). Die Messgröße für die momentane Exposition durch Strahlung von außen ist die Ortsdosisleistung (ODL). Ihre Einheit ist Sievert pro Stunde (Sv/h).

Die durchschnittliche Strahlenexposition der österreichischen Bevölkerung beträgt rund 6 mSv effektive Dosis pro Person und Jahr. Die Werte für einzelne Personen können jedoch deutlich von diesem Durchschnittswert abweichen. Der weitaus überwiegende Teil der Exposition ist auf natürliche Strahlenquellen und medizinische Anwendungen ionisierender Strahlung zurückzuführen. Im Vergleich dazu sind die Beiträge sonstiger Strahlenquellen gering.

Die Einheit Sievert

Das Sievert (Sv) ist die Einheit für die effektive Dosis, die ein Maß für das Strahlenrisiko darstellt. Ein Sievert ist eine sehr hohe Dosis. Üblicherweise vorkommende Expositionen bewegen sich im Bereich von Millisievert (mSv) oder Mikrosievert (μ Sv).

Abbildung 1: Durchschnittliche jährliche Strahlenexposition der österreichischen Bevölkerung in mSv



Die mittlere effektive Dosis aufgrund der natürlichen Strahlenexposition beträgt ca. 4,3 mSv pro Person und Jahr. Mehr als zwei Drittel davon resultieren aus der Inhalation des radioaktiven Edelgases Radon und dessen Folgeprodukte. Die Dosis durch Radon wird fast zur Gänze durch den Aufenthalt in Gebäuden bewirkt, da sich Radon unter bestimmten Gegebenheiten in Innenräumen stark anreichern kann.

Die mittlere Jahresdosis durch Radon wird durch die mittlere Radonkonzentration in Gebäuden in Österreich, die mittlere Aufenthaltszeit in Gebäuden und den Umrechnungsfaktor von Exposition auf Dosis, den sogenannten Dosiskonversionsfaktor, bestimmt.

Knapp ein Viertel der natürlichen Strahlenexposition, nämlich durchschnittlich 1 mSv pro Person und Jahr, erfolgt über Bestrahlung von außen durch kosmische und terrestrische Strahlung. Dieser Anteil wird vom Strahlenfrühwarnsystem gemessen.

1.2 Erhöhte Ortsdosisleistung und radiologische Notfälle

Die Ortsdosisleistung ist zum einen örtlich unterschiedlich und zum anderen gewissen Schwankungen unterworfen. Diese Schwankungen sind im Regelfall natürlichen Ursprungs (siehe dazu Kapitel 4). Aber auch radiologische Notfälle können zu einer erhöhten Strahlenexposition führen. Dazu zählen z. B.:

- Unfälle in Anlagen wie zum Beispiel Unfälle in Kernkraftwerken, Wiederaufbereitungsanlagen oder Lagern für radioaktiven Abfall, die zu einer Aktivitätsfreisetzung führen;
- Unfälle bei Transporten von radioaktivem Material;
- Absturz von Satelliten mit höherem Radioaktivitätsinventar;
- Einsatz von Kernwaffen;
- Terroristischer Einsatz von radioaktivem Material.

Eine erhöhte Ortsdosisleistung kann auch in anderen Fällen kurzzeitig auftreten, wie zum Beispiel beim Einsatz von Strahlenquellen bei Materialprüfungen oder bei Übungen von Einsatzorganisationen.

Für das rasche Erkennen und die Bewertung von radiologischen Notfällen betreibt das BMK eine Reihe von Systemen. Neben dem Strahlenfrühwarnsystem stehen Alarmierungs- und Entscheidungshilfesysteme zur Verfügung, durch die im Anlassfall wertvolle Zeit für das Vorbereiten und Umsetzen von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung gewonnen wird. Das Strahlenfrühwarnsystem und die Alarmierungs- und Entscheidungshilfesysteme werden als Strahlenwarnsysteme bezeichnet.

2 Zweck und Geschichte des Strahlenfrühwarnsystems

Entstanden angesichts der Bedrohung durch den „Kalten Krieg“ war das österreichische Strahlenfrühwarnsystem das erste vollautomatische Messnetz in Europa. Nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl 1986 zeigte sich der Nutzen des Strahlenfrühwarnsystems auch bei Kernkraftwerksunfällen.

2.1 Hintergrund und Rechtsgrundlage

Zur raschen Erkennung und Beurteilung großräumiger radioaktiver Kontaminationen in Österreich hat das damalige Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz schon im Jahr 1975 mit der Errichtung des Strahlenfrühwarnsystems begonnen. Das Ziel war die laufende automatische Messung der Strahlung im österreichischen Bundesgebiet durch ein flächendeckendes Messnetz. Die Messergebnisse sollten online an die Zentralen bei Bund und Ländern übermittelt werden. Der in Österreich frühzeitig beschrittene Weg des Aufbaus eines großräumigen Überwachungsnetzes ist beispielgebend für einen optimalen Bevölkerungsschutz. Dies wurde Ende April 1986 durch den Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl bestätigt. Zu dieser Zeit war das österreichische Strahlenfrühwarnsystem europaweit als einziges vollautomatisches Messnetz in Betrieb und hat die österreichischen Strahlenschutzbehörden wesentlich bei der Maßnahmensetzung unterstützt. Inzwischen sind in allen europäischen Ländern vergleichbare Systeme errichtet worden.

Das EU-Recht (Art. 35 Euratom-Vertrag) verpflichtet die Mitgliedstaaten, ein Umweltmessnetz zur ständigen Radioaktivitätsüberwachung zu betreiben. Auf Basis des österreichischen Strahlenschutzgesetzes ist die zuständige Bundesministerin verpflichtet, zur großräumigen Überwachung der Umwelt auf radioaktive Kontaminationen ein Strahlenfrühwarnsystem einzurichten und zu betreiben.

2.2 Messanlagen, ODL-System und Luftmonitorstationen

Das Konzept des Strahlenfrühwarnsystems entstand in den 1970er-Jahren. Angesichts des „Kalten Krieges“ war das primäre Bedrohungsszenario der Einsatz von Kernwaffen. Ein dichtes Netz an Messstationen (Maschenweite etwa 15 km) sollte solche Ereignisse augenblicklich registrieren und helfen, die Auswirkungen abzuschätzen. Die ersten vier Ortsdosisleistungsmessanlagen wurden bereits 1975 aufgestellt. Der Systemausbau erfolgte schrittweise und wurde im Jahr 1983 mit 336 Messstationen abgeschlossen. Als Ergänzung des Ortsdosisleistungsmessnetzes wurden ab dem Jahr 1983 Luftmonitorstationen installiert. Diese Anlagen ermöglichen die automatische Messung von radioaktiven Stoffen in der Luft.

Um die Frühwarnfunktion noch weiter zu verbessern, wurde in den 1990er-Jahren eine Reihe von Messstationen verlegt, sodass grenznahe Regionen und höhere Luftschichten verstärkt überwacht werden können.

2.3 Datenzentralen

Mit dem Aufbau der Messstationen des Strahlenfrühwarnsystems wurden sukzessive auch das Übertragungsnetz sowie die Datenzentralen eingerichtet. Die Konzeption der Datenzentralen sah zwei Bundesstrahlenwarnzentralen sowie pro Bundesland eine Landesstrahlenwarnzentrale vor. Im Sinn des ursprünglichen Bedrohungsszenarios (Kernwaffeneinsatz) wurden die beiden Rechnerzentralen des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems („Bundesstrahlenwarnzentralen“) in militärischen Bereichen in Wien sowie im Bundesland Salzburg eingerichtet, letztere sollte als Ausweichsystem beim Ausfall der Wiener Zentrale dienen.

Zwischen 1977 und 1985 wurden die Landesstrahlenwarnzentralen aufgebaut, in denen Meldebildanzeigen für die Stationen des jeweiligen Bundeslandes und Terminals für die Datenabfrage installiert wurden. Im Jahr 2005 wurde die Bundesstrahlenwarnzentrale Wien in die Strahlenschutzabteilung des Umweltressorts (jetzt BMK) übersiedelt. Auf diese Weise wurde es möglich, die betriebenen Prognose- und Entscheidungshilfesysteme in die anderen Strahlenwarnsysteme zu integrieren, was wesentliche Vorteile für die radiologische Notfallplanung bringt.

Schon früh wurden Alarmierungseinrichtungen implementiert, die die Strahlenschutzbediensteten auch außerhalb der Dienstzeit von wichtigen Ereignissen im Strahlenfrühwarnsystem informierten. Bereits im Jahr 1982 wurde ein Wählgerät eingesetzt, das bei Grenzwertüberschreitungen sowie beim Einlangen einer telefonischen Meldung oder einer Fernschreib-Sendung einen Alarmruf an vordefinierte Empfänger absetzen konnte. Dies löste auf einem tragbaren Empfänger („Pager“) einen akustischen Alarm aus. Seit dem Jahr 1992 wird die Alarmierung durch ein PC-System („Alarm-PC“) gesteuert; seither erfolgen auch Alarmierungen bei technischen Defekten im System. Heute werden die Alarmierungen auf die Mobiltelefone der Bereitschaftsbediensteten übermittelt.

2.4 Übertragungsnetz

Zur Datenübertragung wurden ursprünglich Datenleitungen der Post eingesetzt, zusätzlich wurden im Rahmen eines Ressortübereinkommens bis Mitte der 1990er-Jahre auch Richtfunkverbindungen des Bundesministeriums für Landesverteidigung verwendet. Der Erstausbau des Übertragungsnetzes erfolgte in den Jahren 1977 bis 1985. In den Jahren 2004 bis 2007 wurde die Datenübertragung sukzessive auf das Netz des „Telemetrie- und Sicherheitsdienstes (TuS)“ der Telekom Austria umgestellt. Im Jahr 2021 wurde die Umstellung des TuS-Netzes auf eine moderne IP-basierende Übertragungstechnologie, die die hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit und Krisensicherheit noch besser erfüllt, abgeschlossen.

2.5 Datenaustausch mit dem Ausland

Unter dem Eindruck des Unfalls im Kernkraftwerk Tschernobyl wurden sowohl auf internationaler als auch auf europäischer Ebene Übereinkommen zur frühzeitigen gegenseitigen Benachrichtigung und Hilfeleistung bei nuklearen Unfällen geschlossen und entsprechende Meldesysteme eingerichtet. Zusätzlich zu diesen Informationsabkommen war und ist Österreich bestrebt, auf der Basis von bi- bzw. multilateralen Vereinbarungen auch einen permanenten Austausch von Messdaten mit seinen Nachbarstaaten zu betreiben. Automatische und zeitnahe Messdaten aus den Strahlenfrühwarnsystemen anderer Staaten sollen dazu beitragen, dass die österreichischen Strahlenschutzbehörden relevante Ereignisse – noch bevor radioaktive Luftmassen Österreich erreichen – rasch erfahren. Somit können die Strahlenschutzbehörden bereits möglichst früh Schutzmaßnahmen für die österreichische Bevölkerung einleiten. Die Messdaten aus den Nachbarstaaten Österreichs, die Kernkraftwerke betreiben, sind besonders wichtig.

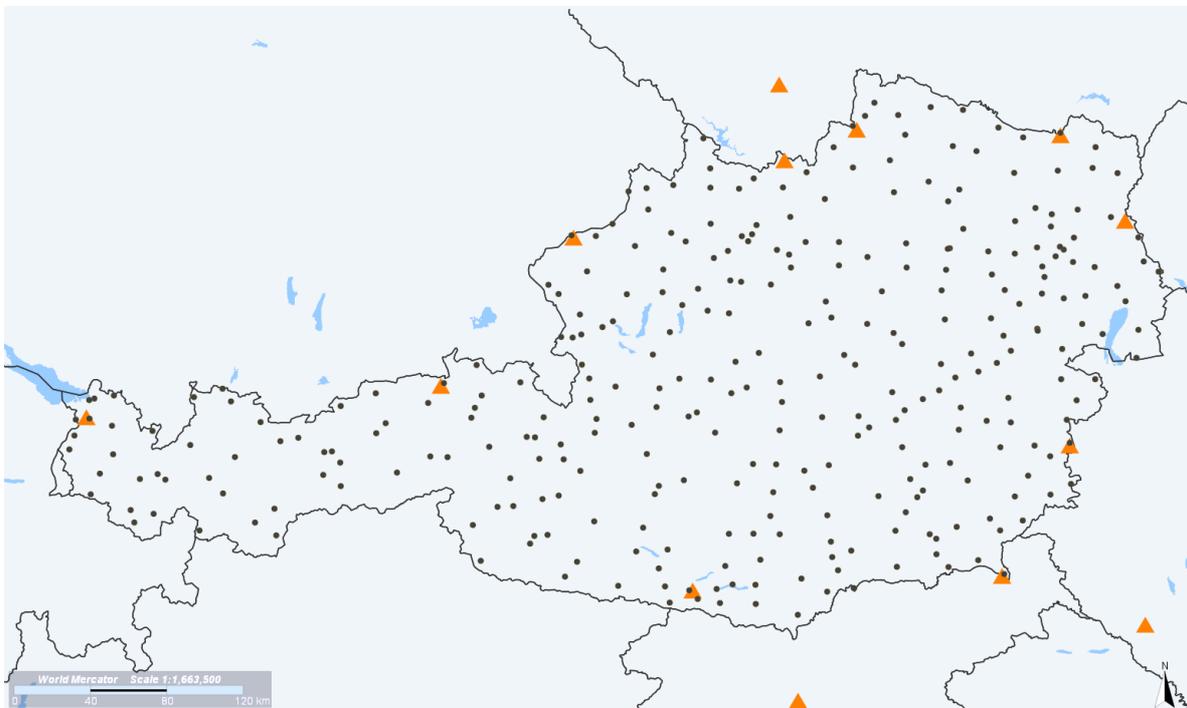
3 Systemstatus & Weiterentwicklung

Das österreichische Strahlenfrühwarnsystem verfügt über mehr als 300 Ortsdosisleistungsmessanlagen, die kontinuierlich die äußere Strahlung messen. Zusätzlich stehen in Grenznähe zehn Luftmonitorstationen, die laufend die Konzentration von radioaktiven Stoffen in der Luft bestimmen.

3.1 Ortsdosisleistungsmessanlagen (ODL-System)

Die Ortsdosisleistungsmessanlagen messen die Intensität der Gammastrahlung am Aufstellungsort. Die Stationen arbeiten vollautomatisch und senden ihre Messwerte sowie Statusmeldungen an die Datenzentralen des Strahlenfrühwarnsystems.

Abbildung 2: Das österreichische Strahlenfrühwarnsystem



Die Kreise symbolisieren die ODL-Stationen, die Dreiecke die Luftmonitorstationen.

Der aktuell eingesetzte Gerätetyp Bitt DG12C (Hersteller: Fa. Bitt technology-A GmbH, nunmehr Fa. GIHMM GmbH) besteht aus einer Messsonde (dem eigentlichen Messgerät) und einem Geräteschrank, der die Peripheriegeräte (Stromversorgung, Pufferbatterie und Datenübertragungseinheit) enthält. Aus technischer Sicht ist bemerkenswert, dass die Messsonde nur ein einziges Proportionalzählrohr enthält, das für einen ungewöhnlich großen Messbereich von etwa neun Dekaden (von 10 Nanosievert bis 10 Sievert pro Stunde) geeignet ist. Messwertüberschreitungen werden vom Gerät selbsttätig erkannt und ebenso wie Störungsmeldungen sofort an die Zentralrechenanlagen gemeldet. Durch eine gepufferte Stromversorgung und einen Messwertspeicher werden Datenverluste durch Stromausfall und bei Leitungsstörungen weitgehend verhindert.

Messwerte ab 300 Nanosievert pro Stunde lösen im Strahlenfrühwarnsystem automatisch einen Alarm aus. Diese Alarmschwelle wird nur selten durch natürliche Schwankungen der Hintergrundstrahlung erreicht: in Einzelfällen geschieht dies durch starke Regenfälle, wenn durch den Regen natürliche Radionuklide aus der Luft ausgewaschen und auf dem Boden abgelagert werden. Die Messanlagen sind mit Auswerteeinheiten ausgestattet. Diese Web-Datalogger können über eine Internetverbindung gewartet werden. Zusätzlich wechseln die Geräte bei raschen Änderungen der Messwerte – wie dies bei starken Regenfällen oder Schweißnahtprüfungen der Fall ist – auf die Übertragung von 1-Minuten-Mittelwerten und liefern so detaillierte Messdaten.

Die in den letzten Jahren stattgefundenene Standortharmonisierung im ODL-System entsprechend internationalen Empfehlungen (Aufstellung der Messsonden einheitlich einen Meter über Grund, nach Möglichkeit auf unbearbeiteten Dauerwiesen oder auf Flachdächern) wurde im Jahr 2022 abgeschlossen. Wo möglich, wurden die Standorte der ODL-Stationen mit meteorologischen Messstationen (TAWES) der GeoSphere Austria (vormals ZAMG) zusammengelegt, um im Anlassfall auch auf meteorologische Daten vom Ort der Strahlenmessung zurückgreifen zu können.

Im Rahmen der Standortharmonisierung wurden auch mögliche Redundanzen mit benachbarten Stationen des ODL-Systems untersucht. Sofern kein ausreichender Mehrwert für die Strahlenüberwachung bestand, wurde eine der beiden Stationen abgebaut. Dadurch kam es in den vergangenen Jahren zu einer leicht sinkenden Zahl an ODL-Stationen, ohne die Effektivität des Messnetzes zu beeinträchtigen.

Abbildung 3: Standorte von ODL-Stationen



Schrägdach (ungünstig), Flachdach (geeignet), Wiesenstandort und gemeinsamer Standort mit TAWES-Station (günstig).

Ende des Jahres 2023 waren 318 Ortsdosisleistungsmessanlagen im Einsatz. Die im Berichtszeitraum durchgeführten Um- und Demontagen sind dem Kapitel 5.3 zu entnehmen. Kurzzeitige, provisorische Verlegungen – wie zum Beispiel aufgrund von Bauarbeiten – sind hierbei nicht berücksichtigt.

3.2 Luftmonitorstationen

In Ergänzung zu den Ortsdosisleistungsmessanlagen, die nur unspezifisch die äußere Strahlung messen können, werden im Strahlenfrühwarnsystem zehn Luftmonitorstationen betrieben, die detailliertere Informationen über Art und Konzentration von radioaktiven Stoffen in der Luft liefern. Diese Messungen sind – im Gegensatz zur Messung der Ortsdosisleistung – sowohl hinsichtlich Messtechnik als auch der Interpretation der Analyseergebnisse sehr komplex. Für die Beurteilung der Kontaminationssituation sind diese Informationen im Anlassfall aber von großem Wert. Hersteller der

Luftmonitorgeräte vom Typ Bitt AMS-02 ist die in Spillern in Niederösterreich ansässige Firma GIHMM GmbH (ehemals Bitt technology-A GmbH).

Diese Anlagen saugen kontinuierlich mit elektronisch gesteuerten Pumpen Luft an, wobei aerosolgebundene radioaktive Stoffe auf Filtern abgeschieden werden. Die Alpha-, Beta- und Gammastrahlung von diesen Filtern wird permanent mit mehreren Detektoren gemessen und die Messergebnisse in 10-Minuten-Intervallen mit einer komplexen Auswertesoftware analysiert, die den Gehalt an natürlichen und künstlichen Radionukliden in der Luft ermittelt. Die Filter werden periodisch mit einem Robotermechanismus durch frische Filter ersetzt. Zusätzlich werden auch gasförmige radioaktive Stoffe in einem separaten Messsystem erfasst. Die Anlagen sind mit einer Wetterstation ausgestattet, die Informationen über Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Temperatur und Niederschlagsmenge liefert.

Diese leistungsfähigen, aber vergleichsweise teuren Messanlagen sind vor allem im meteorologischen Einzugsbereich von grenznahen ausländischen Kernkraftwerken aufgestellt. Die Standorte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Standorte der österreichischen Luftmonitorstationen

Standort	Bundesland	Inbetriebnahme	Distanz zu Kernkraftwerken
Rechnitz	Burgenland	2004	Paks: 200 km
Villach	Kärnten	1998	Krško: 150 km
Gmünd	Niederösterreich	1996	Temelin: 65 km
Laa an der Thaya	Niederösterreich	1996	Dukovany: 40 km
Zwerndorf	Niederösterreich	1996	Bohunice: 65 km Mochovce: 120 km
Braunau	Oberösterreich	2000	Temelin: 140 km
Leopoldschlag	Oberösterreich	1999	Temelin: 60 km
Bad Radkersburg	Steiermark	1998	Krško: 95 km Paks: 225 km
Kufstein	Tirol	1998	Isar: 110 km (stillgelegt)
Dornbirn	Vorarlberg	2001	Beznau: 115 km

Neben diesen zehn grenznahen Standorten werden durch Österreich noch vier Stationen im Nahbereich der grenznahen Kernkraftwerke Temelin (CZ), Bohunice (SK), Paks (HU) und Krško (SI) betrieben. Außerdem wurde mit den slowenischen und ungarischen Behörden eine Vereinbarung geschlossen, dass auch die im Eigentum Ungarns bzw. Sloweniens befindlichen baugleichen Messanlagen datentechnisch in das österreichische Strahlenfrühwarnsystem eingebunden sind. Somit sind die Messdaten von 19 Luftmonitorstationen Teil des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems.

3.3 Datenzentralen

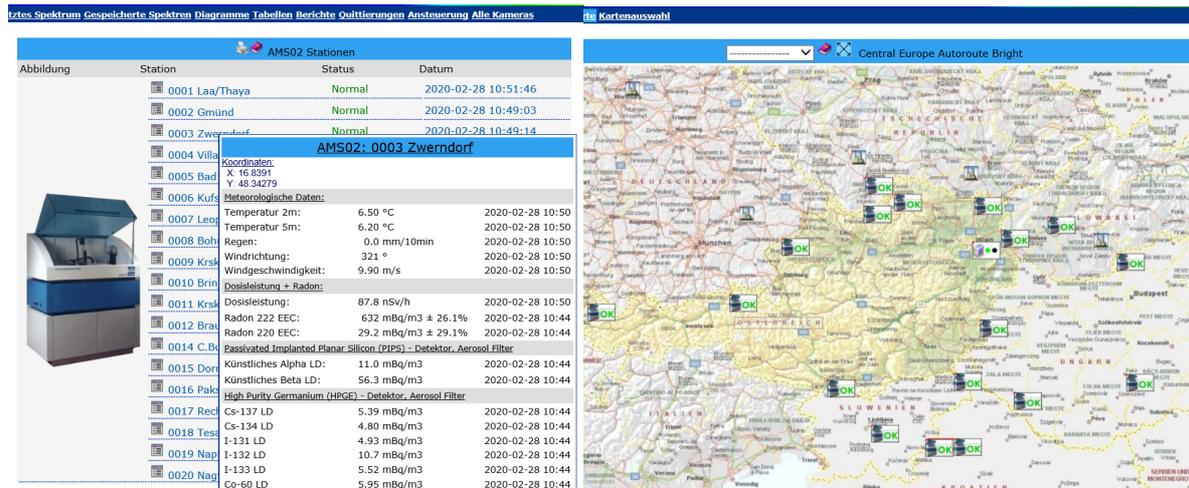
Das Strahlenfrühwarnsystem verfügt aus Gründen der Ausfallsicherheit über zwei räumlich getrennte Datenzentralen, in denen jeweils alle Systeme weitgehend identisch vorhanden sind. Beide Standorte weisen speziell adaptierte Räume mit Klimatisierung und Notstromversorgung auf. Die primäre Zentrale (Bundesstrahlenwarnzentrale) befindet sich im Bereich des BMK, Abteilung Strahlenschutz, in Wien. Seit 2015 ist die Abteilung Strahlenschutz und damit die Bundesstrahlenwarnzentrale in der Unteren Donaustraße 11, 1020 Wien, angesiedelt. Die zweite Datenzentrale ist in der Dabsch-Kaserne in Korneuburg untergebracht.

3.3.1 Rechnersysteme

Ein wesentlicher Teil des Strahlenfrühwarnsystems ist das Zentralrechnersystem, das von der Firma Technidata AG (jetzt Envinet GmbH, München) entwickelt wurde und seit 2002 in Betrieb ist. Es besteht aus zwei weitgehend identischen Einheiten, die in den beiden Zentralen installiert sind. Die primären Aufgaben des Systems sind die Akquisition/Speicherung von Messwerten und der Export dieser bzw. aufbereiteter Daten für Koppelpartner, Anzeigesysteme sowie für Alarmierungs- und Entscheidungshilfesysteme. Jedes der beiden Systeme kann die volle Funktionalität übernehmen. Sollte der Betrieb zum Beispiel aufgrund technischer Gebrechen oder höherer Gewalt in der Bundesstrahlenwarnzentrale nicht mehr möglich sein, kann der Betrieb auf die Backup-Bundesstrahlenwarnzentrale umgeschaltet werden, wodurch das dortige System zur „betriebsführenden Zentrale“ wird. Über eine Standleitung werden die Datenbanken beider Systeme mittels Replikation auf Gleichstand gehalten.

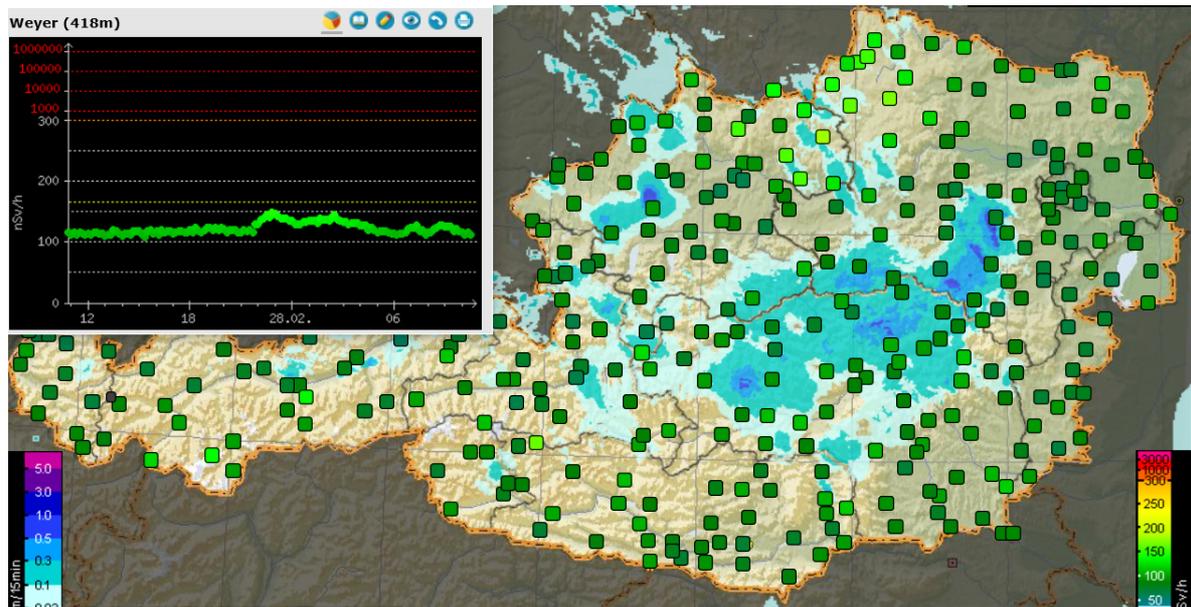
Wie in jedem Rechenzentrum üblich, gibt es eine Vielzahl an Nebensystemen und Netzwerkkomponenten, die alle für den Betrieb der Strahlenwarnsysteme unabdingbar sind. Eines davon ist die Meldebild-Applikation. Dabei handelt es sich um eine Webanwendung, die alle Ortsdosisleistungsmessdaten einfach und übersichtlich zugänglich macht. Mithilfe des Meldebilds können die vorhandenen Daten in grafischer oder tabellarischer Form dargestellt werden. Die Nutzer – das ist das Personal der Bundesstrahlenwarnzentrale, der Landeswarnzentralen sowie des Lagezentrums im BMI – sind in der Lage, auf die Meldebild-Applikation zuzugreifen. Für die Luftmonitorsysteme wird seit 2006 eine von der Geräteherstellerfirma entwickelte Software („Bitt Scada“) eingesetzt, die eine Speicherung und Visualisierung der Messdaten, die Fernsteuerung der Messanlagen sowie einen einfachen Zugriff auf das Luftmonitorsystem als Webanwendung ermöglicht.

Abbildung 4: Luftmonitorstationen mit Daten der Analyse-Software Bitt Scada



Für den raschen, einfachen Überblick über die aktuellen ODL-Messwerte des Strahlenfrühwarnsystems wurde als Zusatztool die Software „Meldebild Online“ entwickelt. Diese webbasierte Software gestattet es, die in- und ausländischen ODL-Messwerte über Internet abzufragen, und ermöglicht dem Bereitschaftsdienst des BMK eine rasche Reaktion auf Alarme aus den Strahlenwarnsystemen. Sie spielt daher eine wichtige Rolle in der Notfallplanung der Strahlenschutzabteilung. Für Österreich werden im „Meldebild Online“ auch meteorologische Informationen – vor allem der aktuelle Niederschlag – dargestellt. Das ermöglicht die rasche Beurteilung, ob eine Messwerterhöhung durch starken Niederschlag ausgelöst worden ist.

Abbildung 5: Software „Meldebild Online“ zur Visualisierung der ODL-Messwerte



3.3.2 Messdaten

Die ODL-Stationen messen grundsätzlich kontinuierlich, es werden aber nur Mittelwerte über festgelegte Zeitintervalle im System abgespeichert, um die Datenmengen überschaubar zu halten. Hauptsächlich werden beim Strahlenfrühwarnsystem die – auch international üblichen – 10-Minuten-Mittelwerte verwendet. Diese 10-Minuten-Mittelwerte werden von den Stationen errechnet und laufend automatisch an die Zentrale gesendet und dort gespeichert. Zusätzlich werden in der Zentrale automatisch Stunden- und Tagesmittelwerte gebildet und ebenfalls in der Datenbank abgelegt. Seit Ende 2010 verarbeitet das System auch die 1-Minuten-Mittelwerte, die von der neuesten Generation der Web-Datalogger geliefert werden (siehe Kapitel 3.1).

Aktuelle Messwerte von repräsentativen österreichischen ODL-Stationen sind als Stunden-Mittelwerte auf der [Website des BMK](#) sowie im ORF-Teletext Seite 623 abrufbar.

Ein ständiger automatischer Datenaustausch zwischen dem Strahlenfrühwarnsystem und vergleichbaren ausländischen Messsystemen macht es möglich, dass im Zentralrechnersystem auch Strahlenmessdaten aus den Nachbarstaaten online zur Verfügung stehen (siehe Kapitel 2.5). Die Daten der in- und ausländischen Luftmonitorstationen werden periodisch abgerufen. Das Abfrageintervall beträgt 10 bis 30 Minuten.

Zusätzlich zu den Messwerten des Strahlenfrühwarnsystems kann der Import von anderen Strahlenmessdaten in geografischen Informationssystemen visualisiert werden. Dies wird vor allem für Resultate von mobilen Ortsdosisleistungsmessungen verwendet, den sogenannten „Strahlenspürdaten“. Solche Messungen werden von speziell ausgebildeten Messtrupps des BMI durchgeführt, wobei diese Einsätze mittels Hubschrauber, Auto oder auch zu Fuß durchgeführt werden können. Auf diese Weise stehen in einem Anlassfall zusätzliche Informationen zur Beurteilung der Situation zur Verfügung.

Abbildung 6: Luftspürdaten und Darstellung der Ergebnisse eines Übungsfluges



3.3.3 Messwertprüfung und Alarmierungsfunktionen

Die Zentralrechnersoftware enthält ein Modul zur Überprüfung der eingelangten Messwerte, das bei einer Überschreitung voreingestellter Schwellenwerte einen Alarm auslöst. Für die Ortsdosisleistung ist die Schwelle auf 300 Nanosievert pro Stunde eingestellt. Auch für die Messparameter der Luftmonitorstationen sind entsprechende Schwellenwerte definiert. Alle Alarme werden in der Datenbank des Zentralrechnersystems dokumentiert. Es gibt in jeder Bundesstrahlenwarnzentrale ein spezielles System für die Alarmierung des Bereitschaftspersonals (Alarm-PC, siehe Kapitel 3.6).

3.4 Übertragungsnetze

Seit dem Jahr 2007 läuft die Datenübertragung von den Ortsdosisleistungsmessanlagen des Strahlenfrühwarnsystems zu den Datenzentralen ausschließlich über das Netz des Telemetrie- und Sicherheitsdienstes (TuS) der Telekom Austria. Dabei handelt es sich um ein hochverfügbares, österreichweites Leitungsnetz, welches unter anderem auch für die Datenweiterleitung von Feuermeldern, Überwachungskameras und Alarmanlagen eingesetzt wird. Es ist komplett von öffentlichen Netzen getrennt und wird von einer Überwachungszentrale der Telekom Austria rund um die Uhr überwacht, wodurch ein Höchstmaß an Verfügbarkeit und Krisensicherheit gewährleistet ist. Technische Vorteile des TuS-Netzes sind, dass Daten gleichzeitig an mehrere Adressaten gesendet werden können (so können beide Datenzentralen gleichzeitig mit den Messdaten der ODL-Stationen versorgt werden) und dass die Datenpakete bis zur erfolgreichen Zustellung im Netz vorgehalten werden.

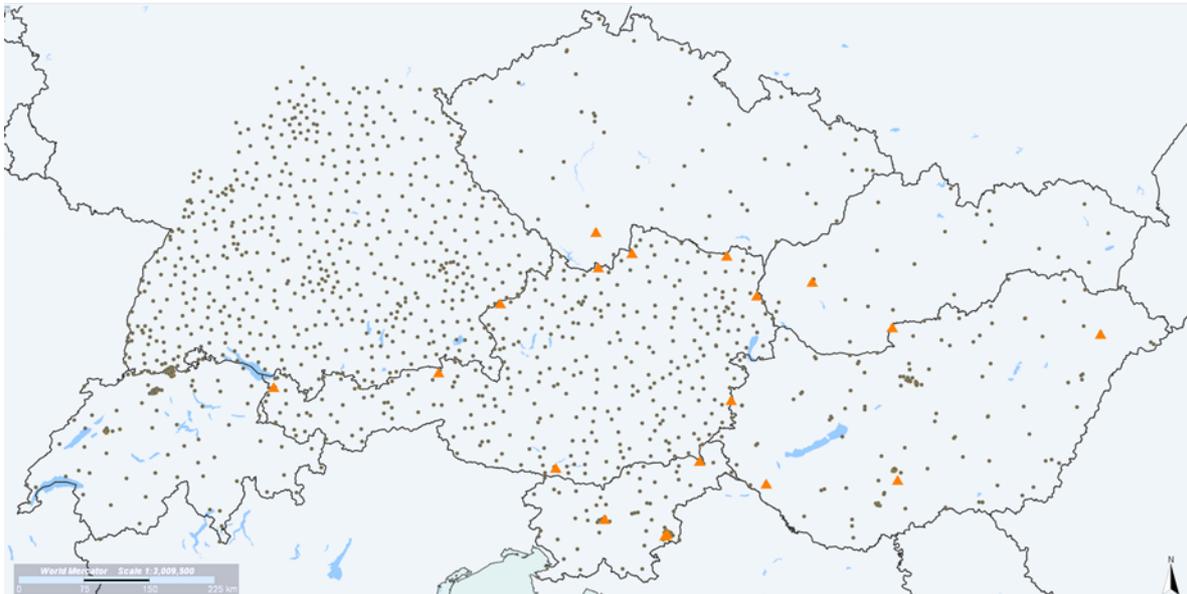
Die ausschließliche Nutzung des TuS-Netzes hat die bereits vorher sehr hohe Verfügbarkeit des Strahlenfrühwarnsystems auf über 99 % angehoben. Darüber hinaus hat das Abgehen von den herkömmlichen Standleitungen eine beträchtliche Senkung der Leitungskosten gebracht. Die Nutzung von Datenübertragungsleitungen mit höchster Verfügbarkeit und Krisensicherheit für das österreichische Strahlenfrühwarnsystem ist ein äußerst wichtiger Aspekt bei der Vorsorge für radiologische Ereignisse und Notfälle.

Im Jahr 2021 wurde die Umstellung des TuS-Netzes auf eine moderne IP-basierte Übertragungstechnologie, die die hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit und Krisensicherheit noch besser erfüllt, abgeschlossen.

3.5 Datenaustausch mit dem Ausland

Um Schutzmaßnahmen für die österreichische Bevölkerung in einem Anlassfall möglichst rasch einleiten zu können, ist die Abteilung Strahlenschutz bestrebt, automatisch und zeitnah Messdaten aus den Strahlenfrühwarnsystemen anderer Staaten zu erhalten. Auf bilateraler Basis findet ein Datenaustausch von ODL-Messwerten zwischen Österreich und allen Nachbarstaaten, die Kernkraftwerke betreiben, statt.

Abbildung 7: Datenaustausch, die Punkte symbolisieren ODL Stationen, die Dreiecke Luftmonitorstationen



Auch das Luftmonitormessnetz wurde erweitert, indem die Messdaten von zwei vom slowenischen und drei vom ungarischen Wetterdienst betriebenen Luftmonitorstationen in den Datenaustausch einbezogen wurden (siehe Kapitel 2.5). Diese Messdaten liefern einen wichtigen Mehrwert für die österreichische Notfallplanung.

Neben der bilateralen Kopplung von Messdaten besteht seit dem Jahr 1995 ein Datenaustausch mit dem Radioactivity Environmental Monitoring System (REM) der Europäischen Union. Zielsetzung dieser Datenbank ist, aktuelle Strahlenmessdaten aus allen EU-Mitgliedstaaten und auch anderen europäischen Ländern online verfügbar zu machen. Die Daten in diesem System sind auch öffentlich auf der Webseite remap.jrc.ec.europa.eu zugänglich.

3.6 Alarmierung, Fernzugriff

Um bei radiologischen Anlassfällen rasch reagieren zu können, werden, wie bereits in Kapitel 3.3.3 dargelegt, die Messdaten beim Einlangen vom Zentralrechnersystem des Strahlenfrühwarnsystems auf Grenzwertüberschreitungen geprüft und gegebenenfalls ein Alarm ausgelöst. Ein Alarmierungssystem sorgt dafür, dass das Bereitschaftspersonal rund um die Uhr von dem Ereignis informiert wird.

Sowohl in der Strahlenschutzabteilung des BMK als auch beim Betriebsführungsteam des Umweltbundesamtes steht rund um die Uhr Bereitschaftspersonal zur Verfügung, das im Anlassfall sofort die notwendigen Maßnahmen für radiologische Notfälle bzw. für die Behebung etwaiger Störungen veranlassen kann. Die Alarmmeldungen werden über mehrere Alarmierungswege – automatischen Telefonanruf und SMS – an das Bereitschaftspersonal übermittelt. Eine Modernisierung des Alarmierungssystems hinsichtlich Hard- und Software wurde 2018 abgeschlossen.

Alle Bereitschaftsbediensteten sind neben Mobiltelefonen mit Notebook-PCs und Tablets mit mobilem Internetzugang ausgestattet, wodurch sie die Strahlenwarnsysteme abfragen bzw. steuern können. Mit den vorhandenen Systemen ist sichergestellt, dass Alarmierungen verlässlich weitergeleitet werden und das Bereitschaftspersonal jederzeit auf die in- und ausländischen Messdaten und Statusmeldungen zugreifen kann. Ebenso ist ein Fernzugriff auch auf die sonstigen Strahlenwarnsysteme, wie z.B. Entscheidungshilfesysteme, möglich, und so können bei Bedarf rund um die Uhr innerhalb kürzester Zeit die Erstbeurteilung eines Ereignisses durchgeführt und allenfalls erforderliche Maßnahmen eingeleitet werden.

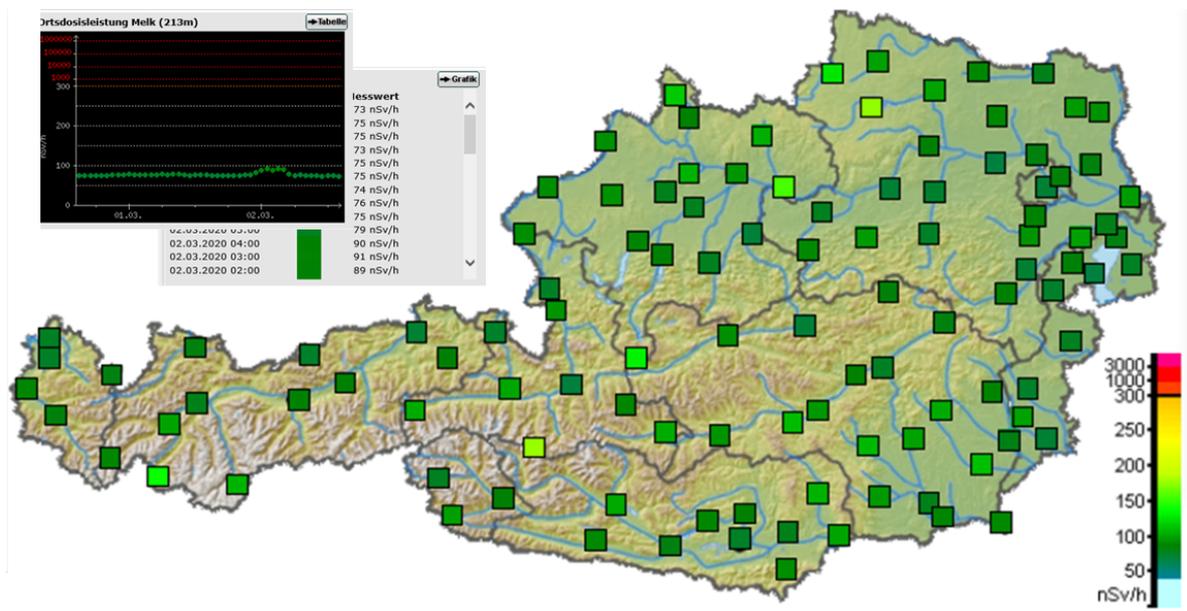
3.7 Wartung und Kalibrierung

Sowohl die ODL-Messanlagen als auch die Luftmonitorstationen werden mehrmals jährlich präventiv gewartet. Die Messsonden der ODL-Messanlagen werden alle drei Jahre kalibriert. Diese Maßnahmen tragen wesentlich zum reibungslosen Betrieb des Strahlenfrühwarnsystems bei.

3.8 Öffentliches Meldebild

Seit 2010 sind die aktuellen Messwerte des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems auch öffentlich online zugänglich. Die Messwerte von über 100 repräsentativen Stationen sind auf der Website des BMK abrufbar. Die Stationen werden auf einer Österreichkarte als farbige Symbole dargestellt; die Farbe ist abhängig vom aktuellen Messwert.

Abbildung 8: Das öffentliche Meldebild des österreichischen Strahlenfrühwarnsystems



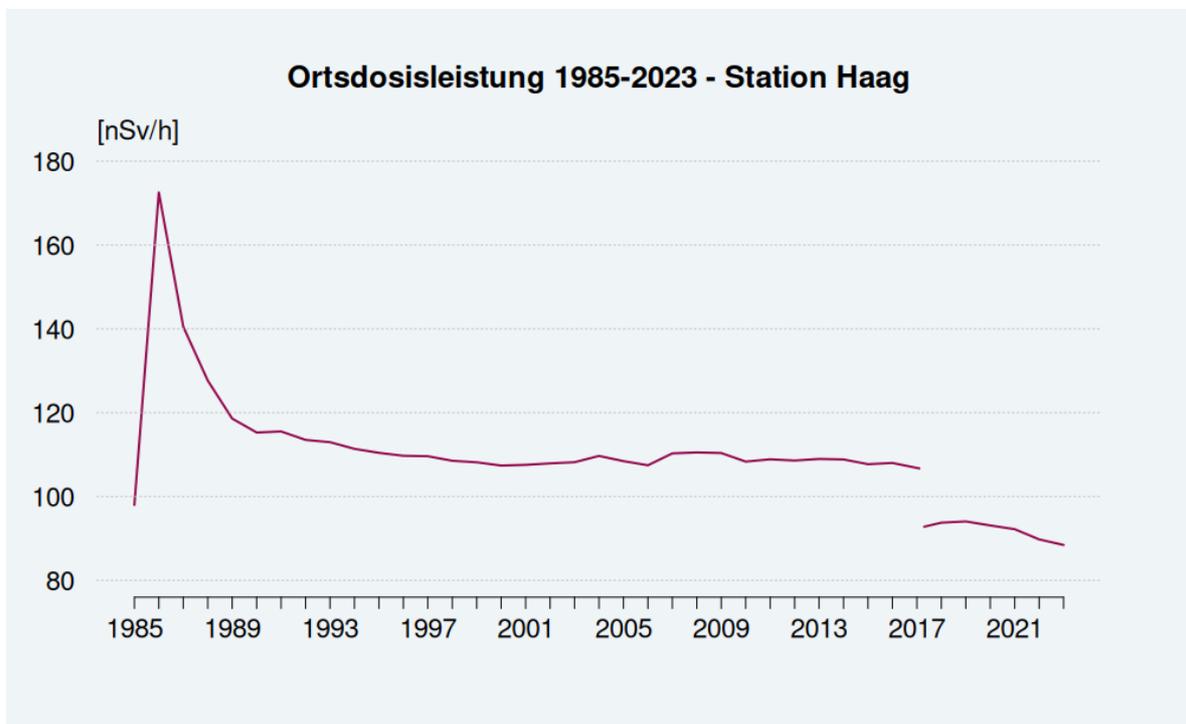
4 Messergebnisse

Seit dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl im April 1986 ist es europaweit zu keinen vom Strahlenfrühwarnsystem erfassbaren großräumigen Emissionen künstlicher Radionuklide gekommen. Lediglich Materialprüfungen mit radioaktiven Quellen haben in der unmittelbaren Umgebung von Messstationen in den letzten Jahren vereinzelt kurzzeitige Messwerterhöhungen ausgelöst (siehe Kapitel 4.3). Die Messwerte im Berichtszeitraum entsprechen wie in den Vorjahren im Wesentlichen der natürlichen Hintergrundstrahlung am jeweiligen Messort.

4.1 Ortsdosisleistung

Die zeitliche Entwicklung der Ortsdosisleistung seit 1983 ist in der folgenden Abbildung exemplarisch für die Messstelle Haag dargestellt.

Abbildung 9: Langjähriger Verlauf der Ortsdosisleistung: ODL-Station Haag



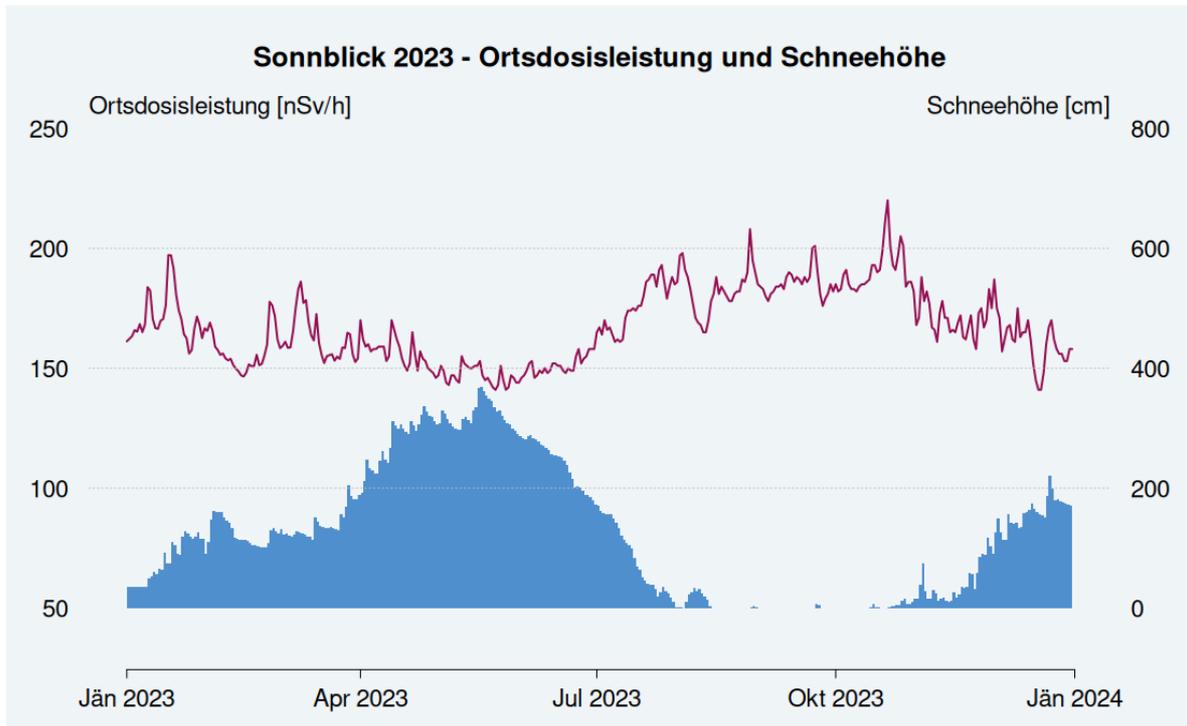
Dieser Verlauf der Ortsdosisleistung ist typisch für das gesamte Bundesgebiet. An allen Messstellen kam es unmittelbar nach Eintreffen der durch den Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl radioaktiv kontaminierten Luftmassen Ende April 1986 zu einem steilen Anstieg der Ortsdosisleistung. Da die Radionuklide hauptsächlich durch Niederschläge deponiert wurden, korreliert das Maximum der Ortsdosisleistung grob mit der damaligen Niederschlagsmenge. In den darauffolgenden Tagen und Wochen sanken die Werte wieder rasch ab – hauptsächlich durch das Abklingen der kurzlebigen Radionuklide. Die Werte nahmen auch aufgrund von Abwascheffekten an den Dachflächen im Bereich der Messstellen ab sowie durch das Eindringen der radioaktiven Stoffe in tiefere Bodenschichten, was eine stärkere Abschirmung der Strahlung zur Folge hat. Nach dem Zerfall der kurzlebigen Radionuklide verlangsamte sich der Abfall der Ortsdosisleistung.

Mit 2018 war die Station Haag im Rahmen der Standortharmonisierung (Aufstellung der Sonden einheitlich einen Meter über Grund, nach Möglichkeit auf unbearbeiteten Dauerwiesen oder auf Flachdächern) von einem Dach auf eine Wiese verlegt worden. Man erkennt sehr gut, dass die natürliche Hintergrundstrahlung am jetzigen Messort um einiges niedriger ist als am vorherigen Standort.

Die im März 2011 aus den Reaktoren des japanischen Kernkraftwerks in Fukushima freigesetzten radioaktiven Stoffe konnten durch das Strahlenfrühwarnsystem nicht gemessen werden. Die geringen Aktivitätskonzentrationen lagen weit unter der Nachweisgrenze der ODL-Messanlagen und der Luftmonitorgeräte.

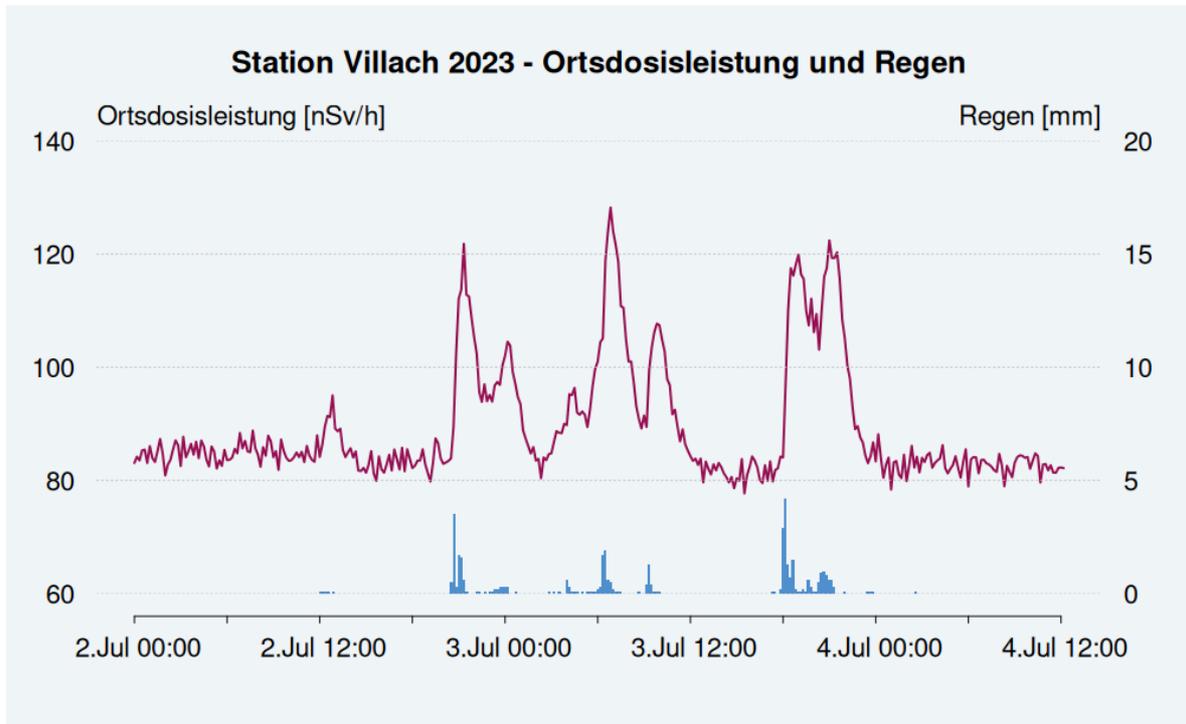
Bei manchen Messstellen wie z. B. dem Hohen Sonnblick zeigt die Ortsdosisleistung einen ausgeprägten Jahresgang. Im Winter wird durch die Schneedecke die Gammastrahlung der natürlichen Radionuklide im Boden teilweise abgeschirmt und das Entweichen des natürlichen radioaktiven Edelgases Radon aus dem Boden erschwert. Wie die Abbildung veranschaulicht, führt dieser Effekt im Winter zu einer deutlichen Reduzierung der Ortsdosisleistung.

Abbildung 10: Korrelation Ortsdosisleistung und Schneehöhe, ODL-Station Sonnblick



Regenfälle bewirken – insbesondere nach längeren Schönwetterperioden – oft kurzzeitige Erhöhungen der Ortsdosisleistung, da die in der Luft enthaltenen Radon-Zerfallsprodukte aus der Atmosphäre ausgewaschen und am Boden (bis zu ihrem Zerfall nach einigen Stunden) von den Messgeräten registriert werden. Insbesondere an Messsonden, die entsprechend den EU-Empfehlungen auf Wiesen aufgestellt sind, sind diese Messwerterhöhungen deutlich ausgeprägt. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen typischen Verlauf von Ortsdosisleistung und Regen am Beispiel der Luftmonitorstation Villach. Die Korrelation zwischen erhöhter Ortsdosisleistung und Regenfällen ist deutlich erkennbar.

Abbildung 11: Korrelation Ortsdosisleistung und Regen der Station Villach

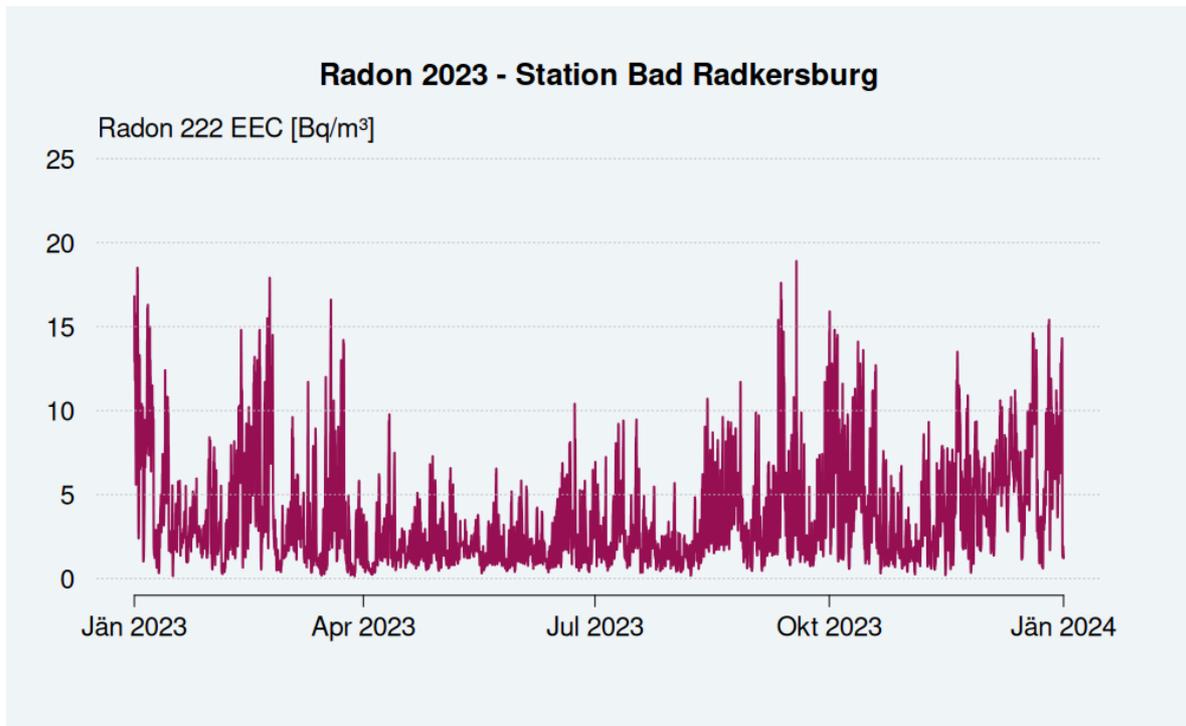


4.2 Daten von Luftmonitorstationen

Im Allgemeinen sind in der Luft keine vom Luftmonitorsystem nachweisbaren Mengen von Radionukliden künstlichen Ursprungs enthalten. Werden solche vom Luftmonitorsystem entdeckt, löst dies einen Alarm aus.

Hingegen enthält die Luft stets unterschiedliche Konzentrationen des natürlich vorkommenden radioaktiven Edelgases Radon und dessen radioaktiver Zerfallsprodukte. Im Freien ist die Konzentration dieser Radionuklide von den geologischen Bedingungen am Standort sowie von den aktuellen Wetterverhältnissen abhängig. An den österreichischen Messstellen liegen die Radonkonzentrationen im Allgemeinen zwischen 0,5 und 50 Bq/m³. Die nachstehende Abbildung zeigt die Radonkonzentration in der bodennahen Luft an der Luftmonitorstation Bad Radkersburg.

Abbildung 12: Tageszeitlicher Verlauf der Radonkonzentration in der Luft, Luftmonitorstation Bad Radkersburg



Erkennbar ist ein ausgeprägter Tagesgang der Messwerte. Im Allgemeinen treten während der Nacht wegen der stabileren Luftschichtung höhere Radonkonzentrationen auf. Durch die Erwärmung untertags kommt es zu einer Durchmischung mit radonarmer Luft aus höheren Schichten, was in der Regel ein starkes Absinken der Radonkonzentration bewirkt.

Die Einheit Becquerel

Das Becquerel (Bq) ist die Einheit für die Aktivität, die ein Maß für die Menge eines radioaktiven Stoffes darstellt. Ein Becquerel entspricht einem radioaktiven Zerfall pro Sekunde.

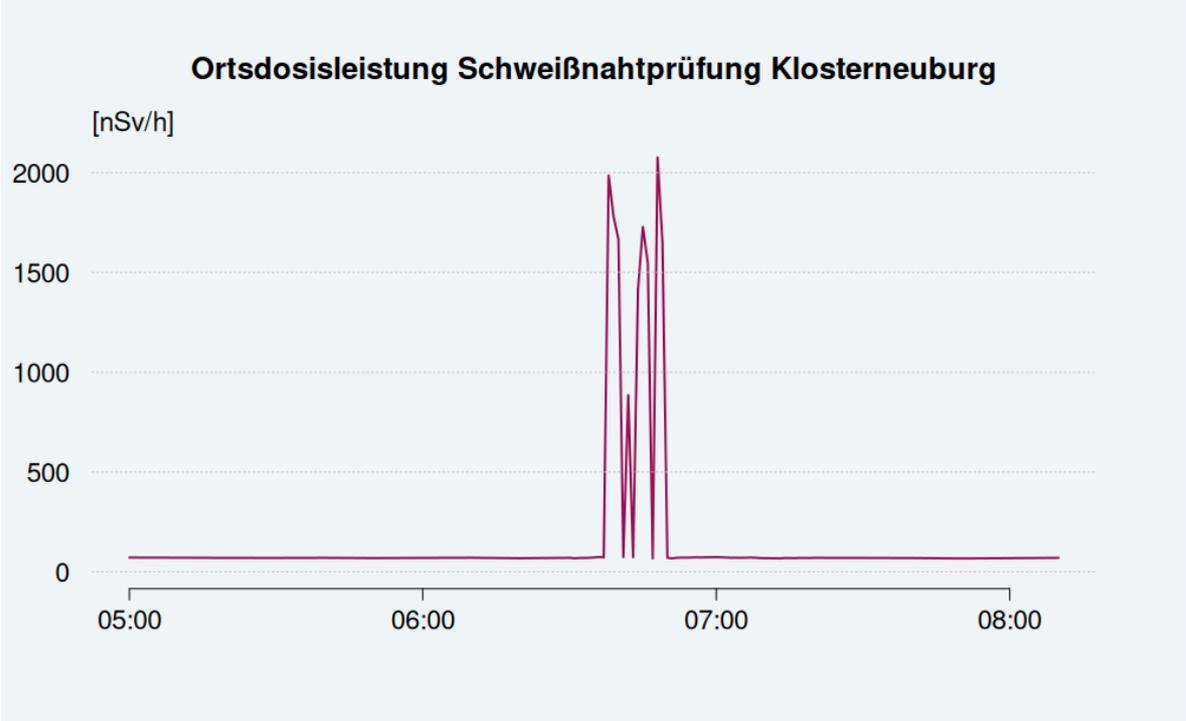
4.3 Messwerterhöhungen im Berichtszeitraum

Im Jahr 2023 wurden von den ODL-Stationen des Strahlenfrühwarnsystems sieben Messwerterhöhungen über der Alarmschwelle von 300 Nanosievert pro Stunde festgestellt. Es kam zu sechs Alarmen aufgrund von starken Regenfällen und Blitzschlägen und zu einem Alarm wegen einer technischen Störung.

In den vorangegangenen Berichtszeiträumen waren Materialprüfungen unter Einsatz von radioaktiven Quellen in der Nähe von Messstationen eine weitere Ursache von Alarmen. Solche Materialtests (zum Beispiel zur Prüfung von Schweißnähten an Gas- oder Fernwärmeleitungen) dürfen nur von Firmen mit einer entsprechenden strahlenschutzrechtlichen Bewilligung und geschultem Personal vorgenommen werden. Dabei muss das Gelände so abgesichert werden, dass vorbeikommende Personen keiner gesundheitsgefährdenden Strahlung ausgesetzt werden. Die Dauer solcher Materialtests beträgt etwa eine halbe bis zwei Stunden, wobei der Einsatz von radioaktiven Quellen bei Materialprüfungen nur wenige Minuten dauert (siehe Abbildung 13). Finden solche Einsätze in der Nähe einer Station des Strahlenfrühwarnsystems statt, so werden sie bis in einigen hundert Metern Entfernung von den Sonden registriert. Im Jahr 2023 kam zu keinen Messwerterhöhungen aufgrund von Schweißnahtprüfungen. Zu Anschauungszwecken ist in diesem Bericht eine Messwerterhöhung aufgrund einer Schweißnahtprüfung aus dem Jahr 2022 abgebildet. Es handelt sich dabei um den höchsten 1-Minuten-Mittelwert aufgrund einer Schweißnahtprüfung des Jahres 2022 bei der ODL-Station Klosterneuburg mit 2.076 nSv/h (siehe folgende Abbildung).

Im Luftmonitorsystem sind im Berichtszeitraum keine Alarme aufgrund von Überschreitungen der Alarmschwellen aufgetreten.

Abbildung 13: Schweißnahtprüfung in unmittelbarer Nähe zur ODL-Station Klosterneuburg



5 Verfügbarkeit

Das österreichische Strahlenfrühwarnsystem zeichnet sich durch eine hohe Verfügbarkeit aus. Dies zeigte sich auch wieder im Berichtsjahr 2023.

5.1 ODL-System

Die Ortsdosisleistungsmessanlagen verzeichneten im Berichtszeitraum keine längeren Ausfälle. In der nachfolgenden Auswertung wurden Stationen, die aufgrund von Ummontagen nicht in Betrieb waren, ebenso wie die kurzzeitige Nichterreichbarkeit von Stationen, sofern sie nicht zu Datenverlusten führten, nicht berücksichtigt. Die in Betrieb befindlichen Messeinrichtungen lieferten im Berichtsjahr 2023 ihre Daten mit einer durchschnittlichen Verfügbarkeit von 99,9 % an das Zentralrechnersystem. Während die Verfügbarkeit in den frühen 2000er Jahren noch bei 97 % lag, wird in den letzten Jahren eine Verfügbarkeit von über 99 % verzeichnet.

Der Datenaustausch mit den Nachbarstaaten Österreichs sowie mit der europäischen REM-Datenbank verlief insgesamt sehr zufriedenstellend.

5.2 Luftmonitorsystem

Die Verfügbarkeit der Luftmonitorstationen kann nicht quantitativ ausgedrückt werden, weil diese Systeme mehrere – radiologische und meteorologische – Messparameter gleichzeitig erfassen und Ausfälle in den meisten Fällen nur einen Geräteteil (z. B. einen der Detektoren), nicht aber das Gesamtgerät betreffen. Insgesamt ist auch die Verfügbarkeit der Luftmonitorsysteme sehr hoch.

5.3 Ummontagen

Ende des Jahres 2023 waren 318 ODL-Standorte in Betrieb. In folgender Tabelle sind die Ummontagen jener Stationen aufgelistet, bei denen es eine Änderung des Aufstellungsorts der Sonde gab:

Stationsname	Bundesland	Ummontage	Art des Standortes
Nauders	Tirol	26.04.2023	Wiese
Wolkersdorf	Niederösterreich	04.07.2023 bis 05.07.2023	Wiese

6 Zusammenfassung und Ausblick

Der Betrieb des Strahlenfrühwarnsystems verlief im Jahr 2023 ohne nennenswerte Auffälligkeiten oder Probleme. Großräumige radioaktive Kontaminationen wurden im Berichtszeitraum nicht festgestellt. Die Messwerte spiegeln daher den durch die terrestrische Strahlung bzw. durch die höhenabhängige kosmische Strahlung gegebenen Hintergrund wider. Ursachen für die üblichen Schwankungen in den Messwerten sind der Niederschlag, der natürliche Radionuklide aus der Luft auswäscht, und die Abschirmwirkung der Schneedecke im Winter. Die durch den Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl im April 1986 verursachten erhöhten Messwerte sind in Österreich bereits seit Längerem auf Werte in der Größenordnung vor dem Unfall zurückgegangen. Auswirkungen des Unfalls von Fukushima 2011 waren im österreichischen Strahlenfrühwarnsystem nicht nachweisbar.

Im Berichtszeitraum fand wieder eine Reihe von Weiterentwicklungen an den Systemen statt. Dazu zählen Optimierungen beim Datentransfer, Upgrades an Softwarekomponenten und Neuerungen an der Hardware. Ein Beispiel dafür ist die Herstellung, Inbetriebnahme und Integration von High-Speed Internetanschlüssen auf Glasfaserbasis in den beiden Bundesstrahlenwarnzentralen. Auch die Änderung der netzwerktechnischen Anbindung zur GeoSphere Austria (vormals ZAMG) auf High-Speed Glasfaseranschlüsse wurde durchgeführt. 2024 soll die Umstellung zur vollumfänglichen und alleinigen Nutzung der neuen High-Speed Glasfaserinternetanschlüsse umgesetzt werden.

Ferner wurden im Berichtszeitraum altersbedingte Erneuerungen am Messequipment einiger Luftmonitorstationen des Strahlenfrühwarnsystems vorgenommen, insbesondere an den Systemen bestehend aus Germaniumdetektor und Kühleinheit. Diese Erneuerungen werden in den Folgejahren entsprechend den Erfordernissen weitergeführt.

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

0800 21 53 59

servicebüro@bmk.gv.at

bmk.gv.at