



DAS DEUTSCHE MESSNETZ FÜR RADIOAKTIVITÄT



IMPRESSUM:

Herausgeber: Bundesamt für Strahlenschutz
Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: ePost@bfs.de
Internet: www.bfs.de

Redaktion: Dipl. Phys. Harry Doll, Dennis Schwarz, Melanie Bartholomäus
Gestaltung: BfS
Bildrechte: BfS und genannte Quellen

Stand: Februar 2013
5. überarbeitete Auflage

INHALT:

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).....	2
Das integrierte Mess- und Informationssystem IMIS	4
Betrieb des ODL-Messnetzes	10
Verarbeitung der Messdaten	11
Technische Ausstattung und Wartung.....	14
Standortkriterien	16
Weiterentwicklung des ODL-Messnetzes.....	18
Betreuungsbereiche und Anschriften der Messnetzknotten des BfS	20

BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ

Das Bundesamt für Strahlenschutz (*BfS*) arbeitet für die Sicherheit und den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Schäden durch ionisierende und nichtionisierende Strahlung. Im Bereich der ionisierenden Strahlung geht es insbesondere um die Röntgendiagnostik in der Medizin, die Sicherheit beim Umgang mit und der Entsorgung von radioaktiven Stoffen in der Kerntechnik und den Schutz vor erhöhter natürlicher Radioaktivität. Zum Bereich der nichtionisierenden Strahlung gehört z. B. der Schutz vor ultravioletter Strahlung und den Auswirkungen des Mobilfunks. Dabei hat neben der Abwehr von unmittelbaren Gefahren die Vorsorge zum Schutz der Bevölkerung, der Beschäftigten in der Arbeitswelt sowie der Patientinnen und Patienten in der Medizin eine entscheidende Bedeutung. Diese Aufgaben werden durch vier wissenschaftlich arbeitende Fachbereiche und eine Zentralabteilung bearbeitet. Über 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten an verschiedenen Standorten in der deutschen Strahlenschutzbehörde, die zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (*BMU*) gehört.

Der Fachbereich „Sicherheit nuklearer Entsorgung“ nimmt u. a. die gesetzliche Aufgabe der Entsorgung von radioaktiven Abfällen wahr, arbeitet auf den Gebieten der Standortauswahl, der Errichtung, des Betriebs und der Schließung von Endlagern. Er genehmigt Zwischenlager und Transporte von Kernbrennstoffen sowie Großquellen und ist für die staatliche Verwahrung zuständig.

Der Fachbereich „Strahlenschutz und Gesundheit“ hat die zentrale Aufgabe, die Strahlenexposition der Bevölkerung, Patienten und Arbeitnehmer zu erfassen und die daraus resultierenden gesundheitlichen Wirkungen zu bewerten. Auf dieser Grundlage werden Strahlenschutzkonzepte erarbeitet und verbessert. Oberstes Ziel dabei ist der Schutz vor Risiken und Gefahren ionisierender und nicht ionisierender Strahlung.

Der Fachbereich „Sicherheit in der Kerntechnik“ arbeitet mit an Sicherheitsstandards, Leitfäden und Empfehlungen für Sicherheitsanalysen kerntechnischer Anlagen, da diese ein besonderes Gefahrenpotential haben. Er entwickelt sicherheitstechnische Anforderungen für den Betrieb, die Stilllegung und den Rückbau kerntechnischer Anlagen. Als zentrale Störfallmeldestelle erfasst er alle meldepflichtigen Ereignisse in kerntechnischen Anlagen.

Der Fachbereich „Strahlenschutz und Umwelt“ ermittelt und überwacht die Strahlenexposition des Menschen durch natürliche und künstliche Quellen.

Er entwickelt dazu Methoden und schätzt Notwendigkeit und Wirkung verschiedener Maßnahmen des Strahlenschutzes ein. Der nukleare Notfall-schutz ist ein wichtiges Element dieser Aufgabe.

Die BfS-Standorte.

SALZGITTER

- Leitung
- Sicherheit nuklearer Entsorgung
- Sicherheit in der Kerntechnik
- Zentralabteilung
- Messnetzknotten
- Infostelle Konrad
- Geschäftsstelle des kerntechnischen Ausschusses

BERLIN

- Strahlenschutz und Umwelt
- Messnetzknotten

FREIBURG

- Strahlenschutz und Umwelt
- Messnetzknotten

OBERSCHLEISSHEIM/NEUHERBERG BEI MÜNCHEN

- Strahlenschutz und Gesundheit
- Messnetzknotten

REMLINGEN

- Infostelle Asse

GORLEBEN

- Infostelle Gorleben

MORSLEBEN

- Infostelle Morsleben

RENSBURG

- Messnetzknotten

BONN

- Messnetzknotten
- Geschäftsstelle der Strahlenschutzkommission
- Geschäftsstelle der Reaktor-Sicherheitskommission



DAS INTEGRIERTE MESS- UND INFORMATIONSSYSTEM IMIS

Der Schutz der Bevölkerung vor radioaktiver Strahlung ist ein wichtiger Bestandteil des staatlichen Vorsorge- und Schutzsystems. Hierfür betreibt das BfS das integrierte Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität (kurz *IMIS*). Es überwacht die Umweltradioaktivität kontinuierlich in allen Umweltbereichen, erfasst bei einem Unfall die radioaktive Kontamination der Umwelt und schätzt die zu erwartende Strahlenbelastung ab. Gesetzliche Grundlage des Messnetzes ist das Strahlenschutzvorsorgegesetz (*StrVG*), das als Reaktion auf den Reaktorunfall von Tschernobyl 1986 verabschiedet wurde. Dieser Notfallschutz bleibt eine wesentliche Aufgabe des BfS, auch nach dem Beschluss bis 2022 aus der Kernenergie auszusteigen. Der Notfallschutz muss kontinuierlich an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik angepasst werden, um auch nach 2022 für den Fall eines kerntechnischen Unfalls in einem Nachbarland verfügbar zu sein.

Sämtliche in Deutschland erhobenen Messdaten zur Umweltradioaktivität werden in IMIS erfasst, ausgewertet und dargestellt. Die Resultate werden in dem Jahresbericht „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (*BMU*) veröffentlicht und fachlich bewertet. Bei einem kerntechnischen Unfall bilden die Messergebnisse und die berechneten Prognosen die Grundlage für Entscheidungen bezüglich der Gesundheit der Bevölkerung sowie des Schutzes der Umwelt.

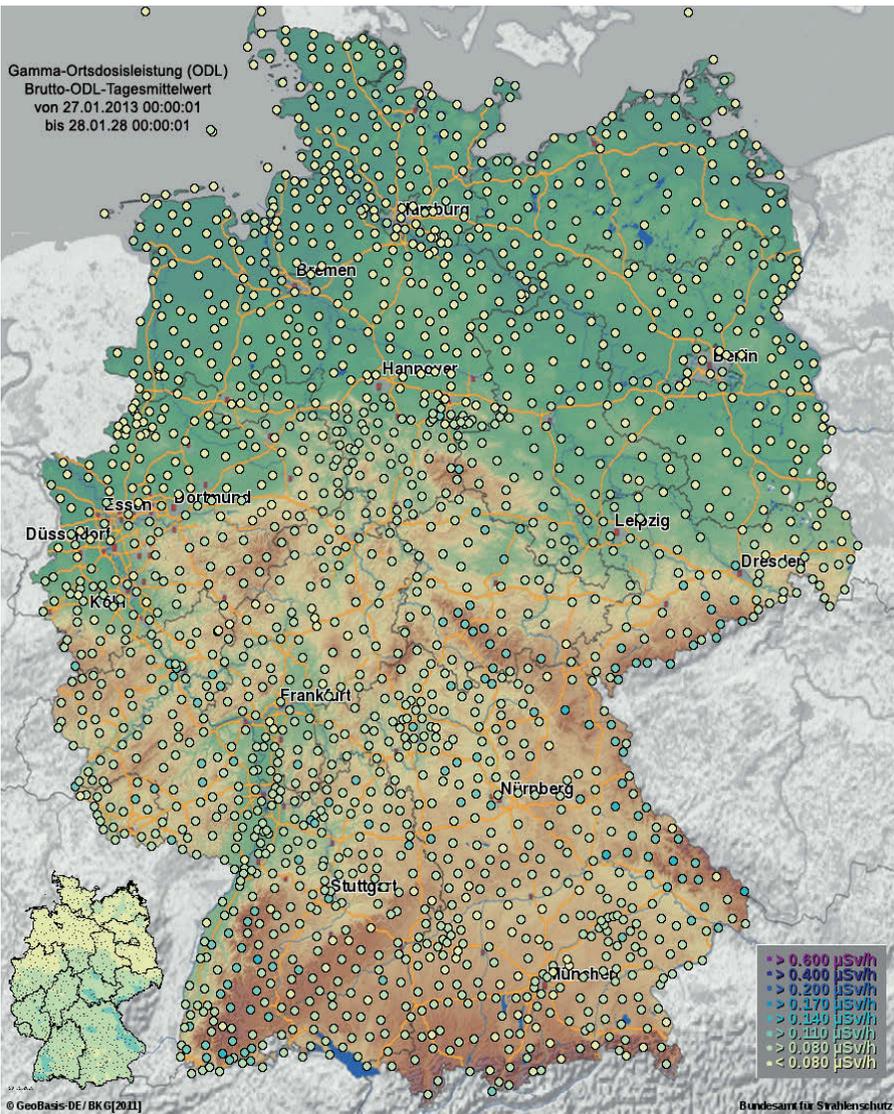
Als eine der wichtigsten Messeinrichtungen betreibt das BfS auf Grundlage des *StrVG* ein bundesweites Messnetz zur großräumigen Ermittlung der äußeren Strahlenbelastung durch kontinuierliche Messung der Gamma-Ortsdosisleistung (*ODL*).

DAS ODL-MESSNETZ

Das ODL-Messnetz besteht aus 1.800 ortsfesten, automatisch arbeitenden Messstellen, die flächendeckend in einem Grundraster von rund 20 x 20 km über Deutschland verteilt sind. Um kerntechnische Anlagen bis zu einer Entfernung von 100 km ist das Netz allerdings deutlich dichter.

Im Routinebetrieb wird mit dem Messnetz die natürliche Strahlenbelastung gemessen, der der Mensch ständig ausgesetzt ist. Sie setzt sich zusammen aus der Strahlung der im Boden vorkommenden natürlichen radioaktiven

Gamma-Ortsdosisleistung (ODL)
Brutto-ODL-Tagesmittelwert
von 27.01.2013 00:00:01
bis 28.01.2013 00:00:01



Gemessener Tagesmittelwert im Ortsdosisleistungs-Messnetz des BfS an 1800 Messstellen

Stoffe (Radionuklide) wie z.B. Uran, Thorium oder Kalium-40 (terrestrische Strahlung) sowie aus der Strahlung, die ihren Ursprung im Weltraum hat und teilweise auch die Erdoberfläche erreicht (Höhenstrahlung, kosmische Strahlung).

Die ODL wird in der Messgröße Umgebungs-Äquivalentdosisleistung bestimmt und in der Einheit $\mu\text{Sv/h}$ (Mikrosievert pro Stunde) angegeben. Die Umgebungs-Äquivalentdosisleistung schätzt die effektive Dosis durch die Gammastrahlung aus der Umgebung pro Stunde ab, welcher ein Mensch ausgesetzt ist, wenn er sich am selben Ort befindet. Die natürliche ODL bewegt sich in Deutschland je nach örtlichen Gegebenheiten zwischen 0,05 und 0,18 $\mu\text{Sv/h}$. Die äußere Strahlenbelastung ist an einem Ort weitgehend konstant. Kleinere, kurzzeitige Erhöhungen treten auf, wenn radioaktive Folgeprodukte des natürlich vorkommenden radioaktiven Edelgases Radon durch Niederschläge aus der Atmosphäre ausgewaschen und am Boden deponiert werden. Eine Abschwächung der terrestrischen Strahlung ergibt sich z.B. bei Schneebedeckung des Bodens. (Vgl. Abbildung auf Seite 7)

Durch den Reaktorunfall in Tschernobyl 1986 wurden radioaktive Stoffe über ganz Europa verbreitet und auch in Deutschland auf dem Boden abgelagert. Von ihnen ist heute das radioaktive Cäsium (Cs-137) noch deutlich messbar vorhanden. Dessen Strahlung trägt jedoch nur wenig zur gemessenen ODL in der Luft bei.

Die Ergebnisse der aktuellen Messungen und der Verlauf der Strahlenbelastung an sämtlichen Messstationen des BfS in den letzten Monaten können im Internet unter <http://odlinfo.bfs.de> abgerufen werden.

NUKLEARE NOTFALLVORSORGE

Das ODL-Messnetz ist wichtig für die Notfallvorsorge. Überschreitet der gemessene Radioaktivitätspegel an zwei benachbarten Messstellen bestimmte Schwellenwerte, wird automatisch ein Voralarm ausgelöst. Die Schwellenwerte berücksichtigen dabei die Höhe der Umgebungsstrahlung vor Ort, die in erster Linie von der Höhe der natürlichen Radioaktivität im Boden und von der Intensität der Höhenstrahlung über Normal Null (NN) abhängt.

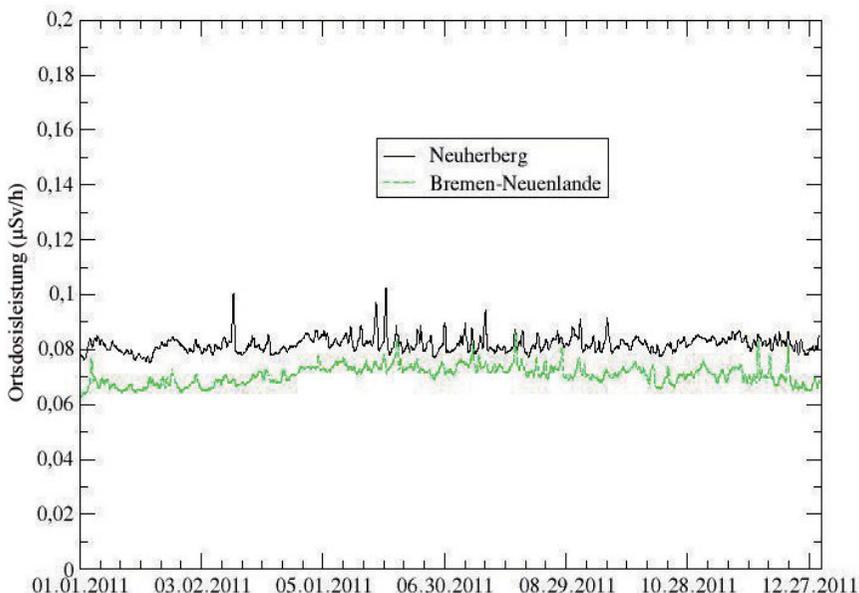
Die Rufbereitschaft des BfS bearbeitet und analysiert die Voralarme umgehend. Rund um die Uhr an jedem Tag im Jahr. Dabei wird geprüft, ob es sich um ein natürliches Ereignis oder um eine unfallbedingte Erhöhung der

ODL handelt. Durch die Auswaschung der natürlichen Radon-Folgeprodukte aus der Atmosphäre bei starken Niederschlägen treten im Jahr rund 70 Voralarne im Messnetz auf.

Das ODL-Messnetz besitzt somit eine wichtige Frühwarnfunktion, um erhöhte radioaktive Kontaminationen in der Luft in Deutschland schnell zu erkennen.

Sollte es sich um eine unfallbedingte Erhöhung der ODL handeln, können die Sonden im Intensivbetrieb alle 10 Minuten abgefragt werden. Dadurch kann die Ausbreitung einer radioaktiven Schadstoffwolke nahezu in Echtzeit verfolgt werden, so dass die betroffenen Gebiete und die Schwere eines Ereignisses sehr schnell bestimmt werden können. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung, um sehr kurzfristig gezielte Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung einzuleiten.

Wie wichtig ein ODL-Messnetz ist, hat sich beim Unfall in Fukushima gezeigt. Für Japan waren Messungen der ODL sowohl in der Frühphase der Freisetzung als auch in den folgenden Tagen eine der wichtigsten Informationsquellen, um Verlauf und Auswirkungen der radioaktiven Freisetzungen



Zeitlicher Verlauf der Ortsdosisleistung an den Messstellen Neuherberg bei München und Bremen-Neuenlande in Mikrosievert pro Stunde

auf die Umwelt abzuschätzen. Frühzeitig waren Messdaten von in Japan aufgebauten automatischen ODL-Messstellen verfügbar, aus deren Messdaten sich erste Hinweise auf die Freisetzung und die Ausbreitung von Radionukliden ergaben. In Deutschland wurde aufgrund der sehr geringen Konzentration radioaktiver Stoffe über das ODL-Messnetz keine Kontamination gemessen. Die Bevölkerung konnte dies über das Internet (<http://odlinfo.bfs.de>) mit verfolgen. Alle Messdaten stehen jederzeit umfangreich und aktuell zur Verfügung (auch zum Download).

Das BfS verfügt nicht nur über ein stationäres Messsystem. Mobile Messsysteme in sechs Fahrzeugen ergänzen die ortsfesten ODL-Messungen im Radioaktivitätsmessnetz. Diese Fahrzeuge sind neben tragbaren ODL-Messgeräten auch mit hochauflösenden Reinstgermanium-Detektorsystemen ausgestattet. In einem Ereignisfall können damit die am Boden abgelagerten Radionuklide identifiziert und mengenmäßig bestimmt werden.

Mit Hilfe dieser Messungen und der Ergebnisse des ODL-Messnetzes können schnell bundesweite Kontaminationskarten des Bodens für die einzelnen Radionuklide erstellt werden. Die Kenntnis der Höhe der Kontamination des Bodens ist wichtig für eine verlässliche Prognose und Abschätzung der radiologischen Folgen eines Unfalls für die Umwelt und den Menschen.

Ergänzend sind durch den Einsatz von Hubschraubern Überfliegungsmessungen (Aero-Gamma-Messungen) möglich. Sie können auch kleinräumige Verteilungen erfassen.



Die ortsfeste ODL-Messstelle und das mobile TRADOS-Handmessgerät erfassen die Gammaortsdosisleistung (ODL).



Mobile in-situ Messung an einer ODL-Messstelle

BETRIEB DES ODL-MESSNETZES

Die permanente Funktionsfähigkeit und der Betrieb des gesamten ODL-Messnetzes werden im BfS organisatorisch durch sechs so genannte Messnetzknotten im Fachgebiet "IMIS-Messaufgaben" sichergestellt. Etwa 45 Mitarbeiter des BfS sind im ODL-Messnetz mit Aufbau, Instandhaltung, Messungen und Datenprüfung beschäftigt. Die Standorte der einzelnen Messnetzknotten sind in:

- *Berlin*, als Ansprechpartner für die Länder Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Berlin
- *Bonn*, als Ansprechpartner für Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland
- *Freiburg*, als Ansprechpartner für Baden-Württemberg und Hessen
- *Oberschleißheim*, als Ansprechpartner für Bayern
- *Rendsburg*, als Ansprechpartner für Hamburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern
- *Salzgitter*, als Ansprechpartner für Niedersachsen, Bremen und Thüringen

VERARBEITUNG DER MESSDATEN

Die ODL-Messsonde erfasst die Umgebungsstrahlung in einer Referenzhöhe von einem Meter über dem Boden. Der von einem Mikroprozessor gesteuerte Messwertsender speichert die Messwerte der Sonde und bildet hieraus Mittelwerte.

Die vor Ort ermittelten Messdaten werden im Routinebetrieb mindestens einmal pro Tag automatisch an die Messnetzknotten über das öffentliche Fernsprechnetz übertragen. Sie stehen nach eingehender Prüfung von internen Qualitätsmerkmalen und Übergabe an das IMIS somit täglich zur weiteren Analyse und Auswertung in IMIS allen Nutzern zur Verfügung (z.B. BMU, den Bundesländern oder der EU).

Die Kommunikationsrechnersysteme der Messnetzknotten sind doppelt ausgelegt und untereinander vernetzt. Auf diese Weise ist in einem hohen Maße sichergestellt, dass bei Ausfall eines Rechners dessen Aufgaben von einem anderen Rechner übernommen werden können und alle erfassten Messdaten lückenlos vorhanden sind.

WER BEKOMMT DIE DATEN?

Das BfS erhebt die Daten nicht nur für seine eigenen Aufgaben, sondern tauscht die Daten auch mit den jeweiligen Landesmessnetzen sowie mit Behörden im benachbarten Ausland aus. Alle Daten werden auch an die EU übermittelt und sind über das Internet öffentlich zugänglich (eurdep.jrc.ec.europa.eu).



Rechnergestützte Aus- und Bewertung der Umweltradioaktivität im Messnetzknotten (links).
Messwertsender mit Wandgehäuse (rechts)

DAS RADIOAKTIVITÄTSMESSNETZ IM IMIS

Bundesumweltministerium

Landesdaten-
zentralen

Bundesinstitut für
Gewässerkunde

Bundesamt für
Seeschifffahrt
und Hydrographie

**Bundesamt für
Strahlenschutz**

Zentralstelle des Bundes

Deutscher
Wetterdienst

**Bundesamt für
Strahlenschutz
(Dienststelle Freiburg)**

Mobil



Ortsfest



**Messnetz-
knoten**



Schematische Darstellung des Radioaktivitätsmessnetzes mit Datenfluss

TECHNISCHE AUSSTATTUNG UND WARTUNG

Die technische Einrichtung einer ODL-Messstelle besteht im Allgemeinen aus:

- einer Messsonde mit zwei Geiger-Müller-Zählrohren, eines für niedrige Dosis und eines für hohe Dosis, sie wird im Freien auf einem Standrohr mit Sockel montiert.
- einem in der Erde verlegten Sondenkabel zur Ansteuerung und digitalen Übertragung der Messimpulse zum Messwertsender.
- einem Messwertsender zur Erfassung und Übertragung der Daten an die Messnetzknotten. Er benötigt einen Telekommunikationsanschluss, einen 230V Netzanschluss und gegebenenfalls eine Erdungsanlage.

Zwischen der Sonde und dem Messwertsender wird ein Sondenkabel für Schwachstrom in einem 60 cm tiefen Kabelgraben verlegt. Die Länge des Kabels kann dabei mehrere hundert Meter betragen.

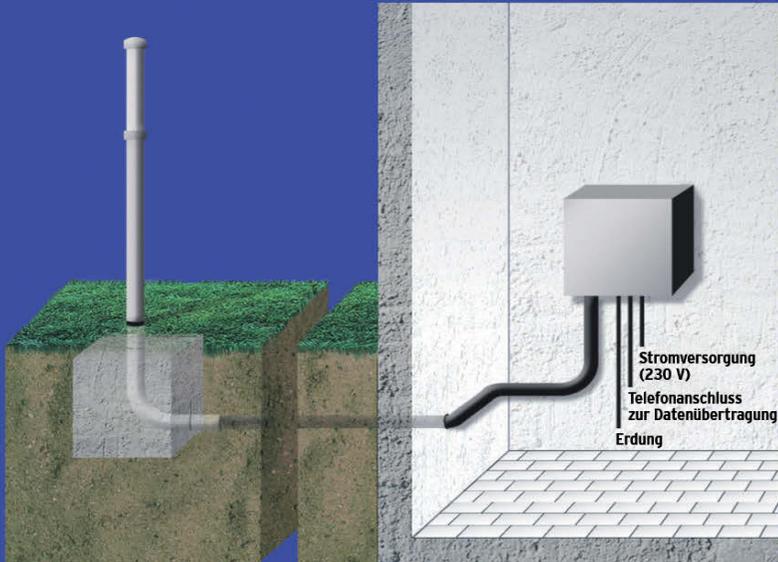
Der Messwertsender selbst ist in einem Wandgehäuse untergebracht. Er muss in einem für elektronische Geräte geeigneten Raum (Raumtemperatur -10 bis 45 °C, rel. Luftfeuchte < 85 %) installiert werden. Für die Datenübertragung wird normalerweise die Installation eines analogen Telefonanschlusses benötigt.

Die Stromversorgung des Gerätes wird durch einen üblichen Stromnetzanschluss mit 230 V/50 Hz sichergestellt. Der jährliche Stromverbrauch liegt bei ca. 100 kWh. Die maximale Leistungsaufnahme beträgt ca. 20 Watt. Durch eine Batteriepufferung im Wandgehäuse des Messwertsenders kann der Betrieb der gesamten Messstelle bei einem Stromausfall für ca. drei Tage sichergestellt werden.

Die Erdung der Anlage erfolgt durch vorhandene Einrichtungen (Potenzialausgleich) oder über eine separat einzurichtende Erdungsanlage (z.B. Tiefenerder).

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BfS fahren jede ODL-Messstelle im Rahmen der Messnetzpflege mindestens alle drei Jahre an, erledigen anstehende Servicearbeiten und unterziehen die Messstelle einer Funktionsprüfung sowie einer elektrischen Betriebsmittelprüfung. Diese Maßnahmen dienen zur Qualitätssicherung der Messstelle.

Aufbauprinzip einer ODL-Messstelle



Mess-Sonde

Maße (\varnothing /H):

- 9x50 cm

Messung:

- kontinuierlich passiv

Messbereich:

- 0,05 nSv/h - 5 Sv/h

Messgerät:

- 2 Geiger-Müller-Zählrohre

Aufbau:

- Sonde auf 1 m hohem Standrohr
- Sondenkabel in 60 cm Tiefe

Messwertsender

Maße (B/H/T):

- 60/40/40 cm

Speicher:

- 13 Minuten-Messwerte
- 360 10-Minuten-Messwerte
- 30 2-Std-Mittelwerte

Eigenmeldung:

- Schwellenwertüberschreitung
- Tendenzänderung
- Störungen

Sonstiges:

- digitale Datenübertragung
- Akkupuffer
- Stromverbrauch ca. 100 kWh pro Jahr

STANDORTKRITERIEN

Damit das Messnetz seine Aufgaben flächendeckend erfüllen kann, müssen die Sondenstandorte gleichmäßig in einem Abstand von 15 bis 20 km verteilt sein.

Das BfS wählt als Standort für den Aufbau und Betrieb einer ODL-Messstelle vorrangig Liegenschaften der öffentlichen Hand, z.B. eine Schule, Feuerwehr, Wasserhochbehälter oder ein Krankenhaus aus.

Grundsätzlich ist das BfS dabei von der Unterstützung durch Grundstücks- und Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer abhängig.

Um eine standardisierte Vergleichbarkeit der gemessenen ODL-Werte zu gewährleisten, wird für die Aufstellung einer Messsonde eine möglichst ebene, unbebaute Fläche (z.B. Rasen, Wiese, Brachland, aber keine bewirtschaftete Ackerfläche) ausgewählt. Große versiegelte Flächen wie z.B. asphaltierte oder gepflasterte Flächen werden als Standorte einer Sonde gemieden, da bei einem Regenschauer eine vorhandene Kontamination des Bodens abgewaschen werden kann. Dies führt zu einer starken Unterschätzung der eigentlichen Situation vor Ort.

Damit umliegende Bebauung oder Bewuchs nicht durch Abschirmung die Messung beeinträchtigen, muss um die Sonde herum eine Freifläche von 20 Metern Radius liegen. In der örtlichen Hauptwindrichtung sollte das Gelän-



Panoramabild um eine ODL-Messsonde

de unverbaut sein. Auch dürfen sich in einem Umkreis von 100 m um die Messsonde keine offenen Wassersammelbecken (z.B. Klärbecken) oder Faultürme befinden, um eine Beeinflussung der Messung durch eine mögliche Anreicherung von Radionukliden zu vermeiden.

Für jede ODL-Messstelle werden die Sondenumgebung fotografisch dokumentiert und eine Umgebungsskizze der Sonde erstellt, die in dem Kommunikationsrechnersystem der Messnetzknotten digital verfügbar sind. (Vgl. Abb. unten)

Alle baulichen Maßnahmen zur Erstellung einer ODL-Messstelle werden vor Ort mit dem Eigentümer der Liegenschaft abgesprochen und schriftlich sowie zeichnerisch festgehalten. Vor der Einrichtung der Messstelle schließt das BfS mit den Eigentümerinnen und Eigentümern bzw. den Nutzungsberechtigten einen schriftlichen, standardisierten Vertrag ab. In diesem Vertrag wird durch das BfS neben dem Vertragsgegenstand auch die Übernahme der Kosten für die Installation bzw. einen gegebenenfalls notwendigen Um- oder Abbau der Messstelle sowie der Betriebskosten festgelegt.

Der Aufbau einer ODL-Messstelle erfolgt durch eine vom BfS beauftragte Fachfirma und ist nach Einrichtung eines Telekommunikationsanschlusses im öffentlichen Fernsprechnetza abgeschlossen.



WEITERENTWICKLUNG DES ODL-MESSNETZES

Das ODL-Messnetz wird kontinuierlich auf einem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik gehalten.

So werden seit einigen Jahren in speziellen Situationen autarke batteriebetriebene Sonden eingesetzt, die keinen Strom- und Telekommunikationsanschluss benötigen und ihre Messdaten direkt per Funk an die Messnetzknotten übermitteln. Die Installation eines Wandgehäuses und die Verlegung eines Sondenkabels sind somit nicht mehr erforderlich.

Ist in einer Liegenschaft ein WAN oder LAN vorhanden, so können nach Einwilligung der Vertragspartnerin oder des Vertragspartners die Daten unter Benutzung dieses Netzes über das Internet übertragen werden. Das spart Telefonkosten.

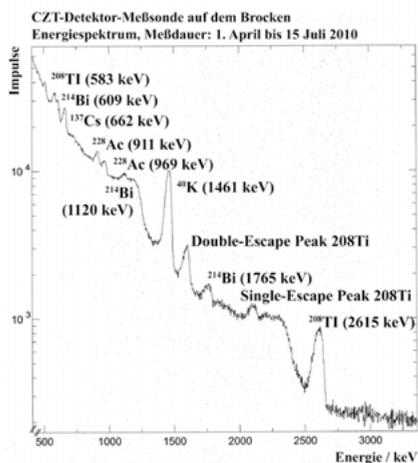
In Zukunft sollen an ausgewählten Messstellen im Messnetz ortsfeste ODL-Sonden im Feld eingesetzt werden, die auch die nuklidspezifische Dosisleistung bestimmen können. Diese Messsysteme liefern neben der ODL eine energieabhängige Intensitätsverteilung des Messsignals, ein so genanntes



Versuchsmessstelle auf dem Brocken mit spektroskopischer CZT-Sonde (im Vordergrund) und normaler ODL-Sonde dahinter

Energiespektrum. Damit können die Radionuklide identifiziert und deren Beiträge zur ODL bestimmt werden. Es handelt sich bei diesen CZT-Sonden um Halbleiterdetektoren mit Cadmium-Zink-Tellurid Kristallen, die bei Raumtemperatur betrieben werden können (Raumtemperaturhalbleiterdetektoren).

Die Schwierigkeit bei der Entwicklung solcher Umweltüberwachungssysteme liegt in der notwendigen Empfindlichkeit und Energieauflösung des Detektors, der Feldtauglichkeit des gesamten Messsystems bei vertretbaren Kosten. Die Entwicklung solcher Systeme wird momentan über diverse Forschungs- und Entwicklungsvorhaben vorangetrieben und soll in den nächsten Jahren das bestehende Messnetz ergänzen.



Auf dem Brocken aufgenommenes Energiespektrum der natürlichen Umgebungsstrahlung mit identifizierten Radionukliden



Prototyp einer CZT-Detektoreinheit (links) mit Ansteuer- und Auswerteelektronikmodul (rechts)

Betreuungsbereiche und Anschriften der Messnetzknotten des BfS

Für Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern

Bundesamt für Strahlenschutz
Messnetzknotten Rendsburg
Graf-von-Stauffenberg-Str.13
24768 Rendsburg
Tel.: 04331/1322 - 12
Fax: 04331/1322 - 28

Für Berlin, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen

Bundesamt für Strahlenschutz
Messnetzknotten Berlin
Köpenicker Allee 120 - 130
10318 Berlin
Tel.: 030/18333 - 4440
Fax: 030/18333 - 4445

Für Nordrhein-Westfalen, Nordrheinland-Pfalz und Saarland

Bundesamt für Strahlenschutz
Messnetzknotten Bonn
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Tel.: 030/18305 - 3760
Fax: 030/18305 - 3765

Für Bremen, Niedersachsen, Nordhessen und Thüringen

Bundesamt für Strahlenschutz
Messnetzknotten Salzgitter
Willy-Brandt-Str. 5
38226 Salzgitter
Tel.: 030/18333 - 1160
Fax: 030/18333 - 1165

Für Baden-Württemberg, Südhessen und Südrheinland-Pfalz

Bundesamt für Strahlenschutz

Messnetzknotten Freiburg

Rosastr. 9

79098 Freiburg

Tel.: 030/18333 - 6731

Fax: 030/18333 - 6751

Für Bayern

Bundesamt für Strahlenschutz

Messnetzknotten Oberschleißheim

Ingolstädter Landstraße 1

85764 Oberschleißheim

Tel.: 030/18333 - 2710

Fax: 030/18333 - 2715

Kontakt:

Bundesamt für Strahlenschutz

Postfach 10 01 49

38201 Salzgitter

Telefon: + 49 (0) 30 18333 - 0

Telefax: + 49 (0) 30 18333 - 1885

Internet: www.bfs.de

E-Mail: ePost@bfs.de

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.



Bundesamt für Strahlenschutz