

Radiation Monitoring von Kernanlagen in Polen

Das System der Kernsicherheit und des radiologischen Schutzes umfasst die Gesamtheit der rechtlichen, organisatorischen und technischen Maßnahmen, die den richtigen Stand der Kern- und Radiations-Sicherheit gewährt. Die Gefahr für die Sicherheit kann die Nutzung von Kernobjekten sowohl im In-als auch im Ausland, wie auch das Betreiben von anderer Tätigkeit mit Verwendung von ionisierenden Strahlquellen sein. Gemäß den geltenden Rechtsvorschriften werden in Polen alle Fragen, die mit radiologischem Schutz oder Radiations-Monitoring der Umwelt verbunden sind, zusammen mit der Frage der Kernsicherheit wie auch des physischen Schutzes und Kernmaterialschesutzes betrachtet. So eine Lösung gewährleistet, dass eine gemeinsame Betrachtungsweise der Frage von Radiologeschutz, Kernsicherheit, Kernmaterial-und Strahlquellen-Sicherung existiert sowie dass eine einheitliche Kernaufsicht funktioniert.

Forderungen, die das nationale Radiations-Monitoring-System in Polen erfüllen muss, sind in dem Atomgesetz vom 29. November 2000 (GBl. Gesetz vom 2012 Pos. 264) Art. 72 Abs. 2 Pkt 1 und Art. 73-75 sowie in der Verordnung des Ministerrates vom 17. Dezember 2002 über Stationen für frühe Entdeckung von Strahlungsverseuchung und Messeinrichtungen für Strahlungsverseuchung (GBl. Nr. 239 Pos. 2030) bestimmt. Dieses System besteht aus Stationen und Einrichtungen, die sich wie folgt aufteilen:

- Grundstationen:
 - 13 PMS -Stationen (Permanent Monitoring Stations),
 - 12 ASS-500- Stationen (Aerosol Sampling Stations),
 - 9 IMGW- Stationen (Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft);
- Unterstützende Stationen:
 - 8 MON -Stationen (Ministerium für Landesverteidigung);
- Grundstationen :
 - Abteilungen für Radiationshygiene in ca. 30 [Sanitär-Epidemiologie](#)- Stationen; Fachenrichtungen:
 - 9 Forschungsinstitute

Die Aufgabe der Station für frühe Entdeckung der Strahlverseuchung ist die Ermöglichung der Bewertung von aktueller Radiationssituation des Landes sowie – im Falle eines Radiationsgeschehens – entsprechend frühere Entdeckung von Strahlverseuchung. Die Grundeinrichtungen messen im Quartalzyklus die Aktivität von Cs-137 und Sr-90 in Proben von Trink-und Flächenwasser , Milch und anderen Lebensmitteln, sowie Futter. Die Facheinrichtungen das sind 9 Forschungsinstitute. Sie führen detailliertere und genauere Konzentrationsbemessungen von *alfa*-,*beta*- und *Gamma* -radioaktiven Isotopen in Umweltproben durch.

Außer Landesmonitoring funktioniert in Polen gem. Art. 72 a Atomgesetz das sog. lokale Monitoring auf den Gebieten, wo die Möglichkeit einer Erhöhung der Radiationsgefährdung der Menschheit auf Grund der derzeitigen oder vergangenen Tätigkeit des Menschen besteht. Dies betrifft vor allem die Kernobjekte, die in unserem Land funktionieren. Kernobjekte in Polen sind gem. dem Atomgesetz : der Forschungsreaktor MARIA samt dem mit ihm verbundenen technologischen Becken, in dem der ausgebrannte Kernbrennstoff aus seiner Nutzung aufbewahrt wird, der EWA- Reaktor (der erste Kernreaktor in Polen, wurde in den Jahren 1958-1995 genutzt, danach unterlag er der Liquidationsprozedur) sowie die Lagerungsanlage für den ausgebrannten Brennstoff.

Diese Objekte befinden sich in Swierk bei Otwock auf dem Gebiet von zwei unterschiedlichen organisatorischen Einheiten: der Reaktor MARIA – im Nationalen Kernforschungszentrum (NCBJ) und der liquidierte Reaktor EWA und die Lagerungsanlage von ausgebranntem Brennstoff (Objekt Nr. 19 und 19A) in der Anlage für Unschädlichmachung von radioaktivem Abfall (ZUOP), dem auch die Nationale Lagerstelle für radioaktiven Abfall (KSOP) in Rozana untergeordnet ist. Die Leiter dieser Einheiten sind gem. dem Atomgesetz für die Nutzungssicherheit und physischen Schutz der Objekte und der dort versammelten Kernmaterialien, sowie für die Kontrolle des Umweltstandes auf dem Gebiet und um das Gebiet herum verantwortlich.

Außerdem wird der Radiationsmonitoring in der Umgebung der Kernobjekte auch durch eine unabhängige Facheinrichtung im Auftrag des PAA- Vorsitzenden durchgeführt. In den letzten Jahren war das das Zentrallabor für Radilogieschutz in Warszawa. Die Messungen werden im Halbjahrzyklus durchgeführt.

Innerhalb des Monitorings auf dem Gebiet und um die Einrichtung Swierk (NCBJ, ZUOP) herum werden folgende Messungen durchgeführt:

- Auf dem Gebiet Swierk: Messungen des Gehaltes von radioaktiven Isotopen im atmosphärischen Aerosol, radioaktiven *Beta und Gamma* -Isotopen in dem atmosphärischen Fall, radioaktiven *Beta*-Isotopen in dem Wasserleitungswasser, radioaktiven *Gamma* -sowie *Beta*- Isotopen (darunter der Gehalt von H-3 und Sr-90) und radioaktiven *Alfa*-Isotopen in den Drainage- Fallwasser, Sr -90 sowie radioaktiven *Gamma* -Isotopen im Schlamm aus dem Abwässer-Pumpwerk der Einrichtung, radioaktiven *Gamma*- und *Beta*-Isotopen (darunter Gehalt von Sr-90) in dem Sanitärabwasser sowie die Messung von dem Gehalt der radioaktiven Isotope in dem Boden und Gras. Man führt auch Messungen von *Gamma*- Strahlung zwecks Festsetzung von jährlichen Dosiswerten dieser Strahlung für gewählte Stellen auf dem Gebiet der Einrichtung.
- In dem Umfeld von Swierk: Gehaltmessungen von radioaktiven Isotopen in atmosphärischen Aerosolen, Bestimmung des Isotopgehalts Cs-137 und Cs-134 sowie H-3 im Wasser in dem nahe gelegenen Fluss bei Świder, Cs-137 und Cs-134 im Wasser aus der Kläranlage in der nächsten Stadt Otwock (in Bezug auf die Einrichtung), Cs-137 und Cs-134, H-3 sowie Sr-90 in dem Brunnenwasser, Kunstwasser (hauptsächlich Cs-137) und natürlichen radioaktiven Isotopen in dem Boden und im Gras; es wird auch die Messung von der Dosisstärke der *Gamma*-Strahlung auf gewählten Gebieten durchgeführt.

Im Rahmen des Monitorings auf dem Gebiet und um KSOP herum werden folgende Messungen durchgeführt:

- Auf dem Gebiet von KSOP: Gehaltmessungen von radioaktiven *Gamma*-Isotopen in atmosphärischen Aerosolen , radioaktiven *Beta*- Isotopen (darunter H-3) im Wasserleitungswasser und Grundwasser (Piezometer), Gehaltmessung von radioaktiven Isotopen in dem Boden und im Gras, sowie Messungen von *Gamma*-Strahlung zwecks Festlegung der jährlichen Dosiswerte dieser Strahlung für ständige Kontrollpunkte.
- In der KSOP-Umgebung: Gehalt von Cs-137, Cs-134 und H-3 im Quellwasser sowie der Gehalt von radioaktiven *Beta*- Isotopen, darunter H-3 im Grundwasser (Piezometer), Kunstwasser (hauptsächlich Cs-137) und natürlichen radioaktiven Isotopen in dem Boden. Außerdem wird der Gehalt von künstlichen (hauptsächlich Cs-137) und natürlichen radioaktiven Isotopen in atmosphärischem Aerosol

gekennzeichnet. An fünf ständigen Kontrollpunkten wird auch die Dosisstärke der *Gamma*- Strahlung gemessen.

Gem. Art. 72 des Atomgesetzes vom 29. November 2000 mit späteren Änderungen führt der PAA -Vorsitzende mit Hilfe des Zentrums für Radiationsgeschehen systematische Bewertung der Radiationslage im Lande durch. Zwecks Durchführung dieser Bewertung übernimmt das Zentrum folgende Aufgaben:

- sammelt, beurteilt und analysiert Informationen, die es von der Station für frühe Entdeckung von Strahlungsverseuchung, von den Einrichtungen, die die Messungen von Strahlungsverseuchung durchführen sowie von Dienstleuten, die über erforderliche Daten für die Bewertung der Radiationslage im Lande verfügen, darunter auch meteorologische Dienste;
- beurteilt und analysiert Informationen, die aus anderen Quellen kommen;
- nimmt an und beurteilt Informationen über Radiationsgeschehen;
- erstellt Datenbanken und Informationssysteme, die für die Beurteilung der Radiationslage im Lande wichtig sind;
- analysiert und prognostiziert die Entwicklung der Radiationssituation im Lande sowie die Gefahr für die Menschheit und Umwelt.

Die Ergebnisse aller Messungen, darunter aus dem nationalen Radiations- Monitoringsystem sowie dem lokalem Monitoring um das Kernobjekt herum werden in das Zentrum für Radiationsgeschehen PAA übersandt. Im Falle eines Radiationgeschehens oder der Wahrscheinlichkeit, dass so ein Geschehen erfolgen könnte, kann der PAA- Vorsitzende die Häufigkeit der Messungen erhöhen sowie neue zusätzliche Gebiete für die Umweltproben-Entnahme bestimmen, wobei er die Häufigkeit der Übergabe von Ergebnissen an das Zentrum für Radiationsgeschehen bestimmt.

Gem. Verordnung des Ministerrates vom 31. August 2012 über Kernsicherheitsvoraussetzungen und radiologischen Schutz, die das Projekt des Kernobjektes in dem Kernobjektprojekt enthalten soll, müssen Ausstattungselemente für Ionisierungsstrahlung-Monitoring im Nutzungsstand sowie während und nach den beurteilten Störungen vorgesehen werden, vor allem:

- 1) stationäre Dosisstärke -Messgeräte für:
 - a) örtliches Monitoring der Dosisstärke auf Plätzen des üblichen Aufenthaltes des Betriebspersonals, wo die Niveauänderungen für ionisierende Strahlung im Betriebszustand die Begrenzung der Aufenthaltszeit der Mitarbeiter erfordern können,
 - b) allgemeine Messung von ionisierender Strahlung auf bestimmten Plätzen im Falle der beurteilten Störungen,
 - sie liefern Informationen in die Hauptsteuerung und Reservensteuerung oder in andere entsprechende Informationskontrollstellen, damit das Kernobjektpersonal je nach Bedarf entsprechende Berichtigungs-oder Interventionshandlungen unternehmen kann;
- 2) Monitoring-Ausstattung zur Bemessung der Konzentration von radioaktiven Substanzen in der Luft an Orten eines üblichen Aufenthaltes des Personals sowie dort, wo das Niveau der Konzentration von radioaktiven Substanzen in der Luft vereinzelt die Einführung von Schutzmitteln erfordert und zwar zur Gewährung der Entdeckung von hoher Konzentration radioaktiver Substanzen als auch Signalisierung an die Hauptsteuerung und Reservensteuerung oder an andere angemessene Orten;

- 3) Fest-und Laborausstattung zwecks der Festlegung in angemessener Zeit von Konzentration ausgewählter Radionuklide in dem Flüssigkeits-Verarbeitungs-System, sowie in Gas-und Flüssigkeitsproben, die dem Kernobjektsystem und aus der Umwelt während des Betriebs- und Störungsstandes entnommen wurden;
- 4) Festausstattung für Abwässer- Monitoring vor ihrer Abfuhr in die Umwelt;
- 5) Messgeräte für die Messung von radioaktiver Flächenverseuchung;
- 6) Geräte für Monitoring von individuellen Dosis und Arbeiterverseuchung.

Außerdem, unabhängig von dem Monitoring im Bereich des Kernobjektes, von dem die Rede oben ist, ist der Kernobjektoperator, darunter vor allem vom künftigen Kernkraftwerk, zur Anwendung technischer Lösungen zwecks Bewertung des eventuellen radiologischen Einflusses dieses Objektes auf das Umfeld verpflichtet, mit besonderer Betrachtung von:

- 1) Übertragungstrecken von Radionukliden an Personen aus der allgemeinen Bevölkerung, einbezogen Nahrungskette;
- 2) eventuelle radiologische Folgen für lokales Ökosystem;
- 3) potenzielle Akumulierung radioaktiver Substanzen in der Umwelt;
- 4) Die Möglichkeit der Existenz unakzeptierbarer Befreiungstrecken von radioaktiven Substanzen in die Umwelt;

Die Beschreibung des Arbeitsumweltkontrollprogramms und der Kernobjektumgebung ist das Schlüsselement für den Kernobjektsicherheitsbericht.

Gem. Art. 37e des Atomgesetzes erfüllt der Leiter der organisatorischen Einheit die Tätigkeit, die mit einer Gefährdung verbunden ist und auf Benutzung des Kernobjektes beruht, er führt zyklische Bewertung der Kernsicherheit dieses Objektes, weiter „zyklische Sicherheitsbewertung“ genannt, durch und zwar unter Berücksichtigung der Übereinstimmung mit der Genehmigung, Rechtsvorschriften und Landesnormen sowie grenzüberschreitenden Normen, die die Kernsicherheitsstandards, sowie sichere Anlagenfunktionierung betreffen, von denen die Rede in den Ausführungsgesetzen ist, die auf Grundlage des Art. 5 Abs. 4 Gesetz vom 21. Dezember 2000 über Technische Aufsicht erlassen wurden, mit besonderer Berücksichtigung der Frage der Alterung von Geräten, Systemen und Konstruktionselementen und der Ausstattung, die ein Bestandteil des Kernobjektes sind. In der zyklischen Bewertung der Sicherheit wird auch auf die Änderungen, die in dem Kernobjekt in Bezug auf vorherige zyklische Bewertung der Sicherheit oder Objektanlaufs durchgeführt wurden, hingewiesen.

In Bezug auf die Baupläne des Kernkraftwerkes in Polen muss man betonen, dass das zukünftige Kernkraftwerk -Operator zur Durchführung zyklischer Sicherheitsbewertung verpflichtet ist, und zwar mit einer Häufigkeit, die in der Genehmigung für den Betrieb des Kernobjektes bestimmt ist, jedoch nicht weniger als alle 10 Jahre.

Sowohl der detaillierte Plan der zyklischen Bewertung als auch der Sicherheitsbewertungsbericht, der durch den Operator bearbeitet wurde, werden an den PAA-Vorsitzenden zur Bewilligung weitergegeben.

In Bezug auf das obige soll man feststellen, dass gem. den Forderungen des geltenden Rechts das Programm über Arbeitsumweltkontrolle und Kernkraftwerk- Umgebung einer zyklischen Bewertung unterliegen wird und die Bewertungsergebnisse zur Bewilligung dem PAA -Vorsitzenden vorgelegt werden.

INTERNATIONALER DATENAUSTAUSCH AUS DEM LANDES-RADIATIONS-MONITORING

- Das EU -System für Messdatenaustausch, das sich aus Routinen- Radiations-Monitoring der Umwelt in den EU -Ländern ergibt

In Bezug auf Art. 35 und 36 EURATOM-Vertrag sowie auf die Empfehlung der Europäischen Kommission 2000/473/ Euratom vom 8. Juni 2000 betreffend der Durchführung von Messungen der Umweltverseuchung zum Zweck der Bewertung von Gefährdung der ganzen Population übergibt Polen jährlich Daten über Dosisstärke, Luft-,Trinkwasser-, Grundwasser-, Milch-und Lebensmittel/ Diät-/Verseuchung.

- - Datenaustausch aus den Stationen früherer Entdeckung von Verseuchung in dem EURDEP- System (European Radiological Data Exchange Platform) im Rahmen der Europäischen Union.

In Bezug auf den EUROATOM-Vertrag und die Entscheidung vom Europarat 87/600/EURATOM vom Dezember 1987 übergibt Polen durch das EURDEP- System aus der Station für frühere Entdeckung der Verseuchung Daten über die Dosisstärke der Gamma-Strahlung sowie die Ergebnisse der Messungen von atmosphärischen Aerosolen (Luftverseuchung).

- Datenaustausch aus der Station für frühe Entdeckung von Verseuchung in dem System des Balkanmeerländer-Rates. (RPMB)

Polen übergibt Daten über die Dosisstärke von Gamma- Strahlung sowie die Messergebnisse von atmosphärischen Aerosolen (Luftverseuchung) aus der Station für frühe Entdeckung von Verseuchung.