

# Radioaktivitätsabgaben durch das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) im Herbst 1986

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bericht der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität**

Band (Jahr): **29 (1985-1986)**

Heft [3]: **Kurzfassung**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

### 3. RADIOAKTIVITÄTSABGABEN DURCH DAS KERNKRAFTWERK MÜHLEBERG (KKM) IM HERBST 1986

#### 3.1. Messungen in der Umgebung des KKM und Bestimmung der freigesetzten Aktivität

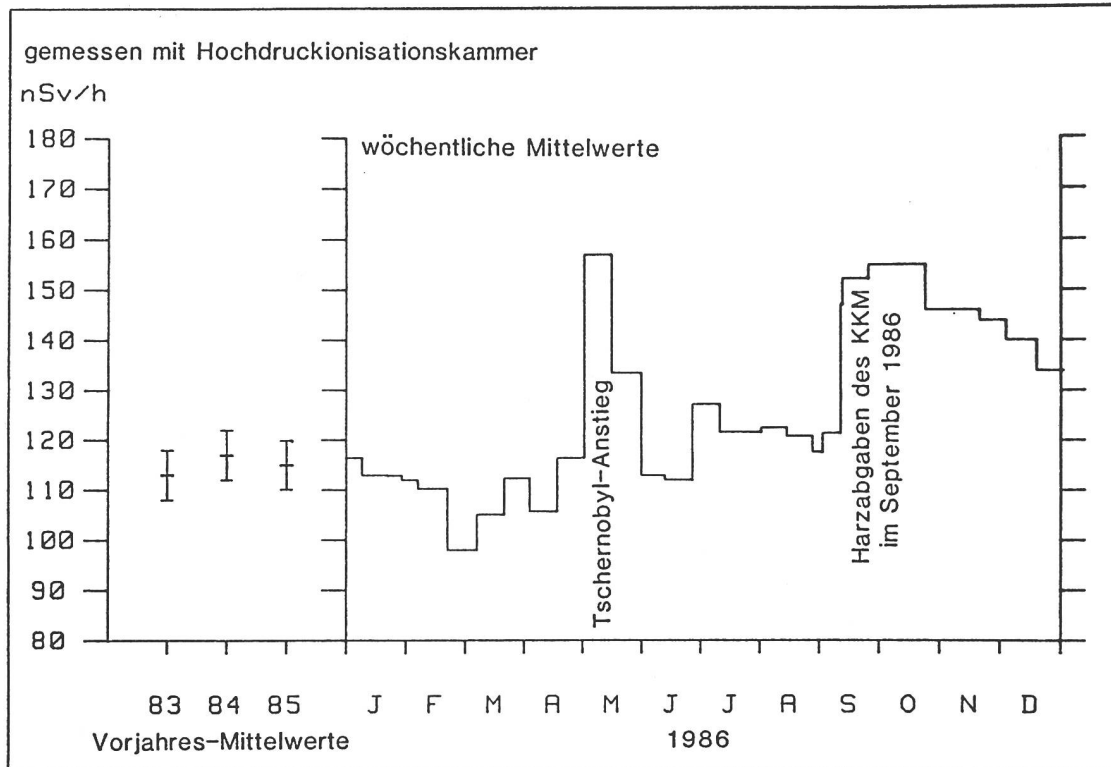
Im Herbst 1986 wurde vom KKM unkontrolliert Radioaktivität in Form von Staub über die Abluft in die Umgebung abgegeben. Vermutlich ist Radioaktivität in geringerer Masse schon im Sommer oder Frühling ausgetreten.

An der Messstelle "Ufem Horn", ca. 500 m westlich des KKM, erhöhte sich die Ortsdosisleistung am 2./3. und am 9. September 1986 gesamthaft um ca. 30 nano-Sievert pro Stunde (gemessen wird die  $\gamma$ -Dosis pro Zeiteinheit; Fig. 4). Dieses Resultat stimmt mit den Ergebnissen von Untersuchungen an Gras- und Bodenproben und mit Messungen von Dosimetern im 4. Quartal 1986 überein. Auch an anderen Stellen in der Umgebung des Werkes wurden Ortsdosisleistung und Ablagerung auf dem Boden gemessen (Fig. 5). Dabei zeigte sich, dass die vom KKM abgegebenen Aktivitäten zu ca. 50 % aus Caesium-134, 40 % aus Caesium-137, 7 % aus Kobalt-60 und 3 % aus Zink-65 bestand. Kobalt-60 und Zink-65 stammen aus dem KKM, die beiden Caesium-Nuklide teilweise auch aus Tschernobyl. Eine Unterscheidung ihrer Herkunft ist mit Hilfe des Verhältnisses Caesium-137 zu Caesium-134 möglich.

\* Aus den Boden- und Grasmessungen konnte die unkontrolliert über das Kamin freigesetzte Aktivität errechnet werden. Sie beträgt für die oben erwähnten vier Nuklide total etwa 11 Giga-Becquerel ( $11 \cdot 10^9$  Bq, entsprechend 300 milli-Curie). Die Abgaben lagen somit unterhalb der für das KKM für radioaktive Aerosole gültigen Jahreslimite von 19 Giga-Becquerel (entsprechend 500 milli-Curie). Ob die Wochenlimite von 1.9 Giga-Becquerel (entsprechend 50 milli-Curie) ebenfalls eingehalten wurde, war nicht feststellbar; es konnte auch nicht genau ermittelt werden, wann die Abgaben erfolgt sind.

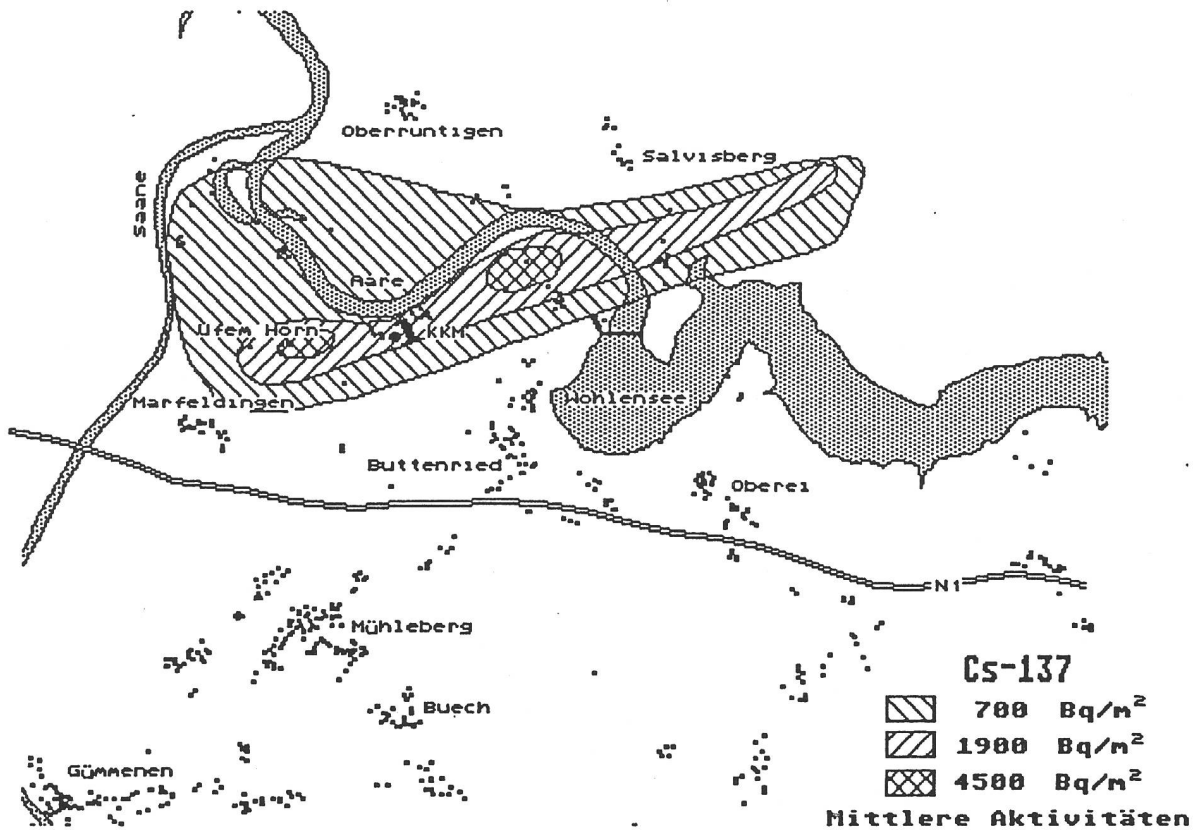
FIGUR 4: ORTSDOSISLEISTUNG BEIM KKW MUEHLEBERG / BE

Stelle "Ufem Horn" 500 m westlich des KKM



Vor dem Unfall in Tschernobyl (1983 bis 1985) betrug die Ortsdosisleistung im Jahresmittel an der Stelle "Ufem Horn" ca. 115 nano-Sievert pro Stunde. Sie stieg im Mai 1986 wegen der auf dem Boden abgelagerten Radioaktivität aus Tschernobyl auf ca. 160 nano-Sievert pro Stunde. Anschliessend nahm sie wieder ab, weil die kurzlebigen Nuklide zerfielen. Im Juli und August 1986 lag sie rund 10 nano-Sievert/h über dem natürlichen Untergrund. Der Gesamtanstieg der Wochen-Mittelwerte von ca. 30 nano-Sievert/h im September ist den unkontrollierten Aktivitätsabgaben aus dem KKM zuzuschreiben; er ging bis zum Jahresende auf etwa die Hälfte zurück.

FIGUR 5: CS-137-ABLAGERUNGEN IN DER UMGEBUNG KKW MUEHLEBERG;  
GEMESSEN IM OKTOBER 1986 (OHNE BEITRAG TSCHERNOBYL)



Die Gebiete mit den höchsten Ablagerungen von Caesium-137 aus dem KKM liegen in den beiden Hauptwindrichtungen, in west-südwestlicher Richtung bis etwa 1 km Entfernung und in ost-nordöstlicher Richtung bis in ca. 2 km Entfernung. In grösserer Distanz überwiegt die Aktivitäts-Belegung des Bodens durch Caesium-137 und Caesium-134 vom Unfall Tschernobyl, die in dieser Region etwa 600, resp. 300 Becquerel/m<sup>2</sup> beträgt. Die Bodenbelegung durch Caesium-134, Cobalt-60 und Zink-65 aus dem KKM zeigt ein ähnliches Verteilungsmuster, wie jene von Caesium-137.

Die Ursache der unkontrolliert abgegebenen Aktivität war, dass 15 von insgesamt 136 Filtern im Abluftsystem defekt waren. Sie hielten radioaktiven Staub, der beim Zentrifugieren von Ionenaustauscher-Harzen anfiel, nicht mehr zurück. Da es sich bei diesem Staub um gröbere Teilchen handelte, als sie üblicherweise in der Abluft vorkommen, wurden diese Abgaben von der Aerosolmessstelle im Kamin nicht erfasst, z.T. auch, weil die Teilchen bereits in der Probenahmeleitung abgeschieden wurden.

Das KKM hat bis Oktober 1986 alle 136 Abluftfilter ersetzt und dafür gesorgt, dass eine neue Aerosol-Ueberwachungsanlage die Abgabe von radioaktiven Staubteilchen korrekt erfasst. Seither lagen die gemessenen Abgaben immer wesentlich unterhalb der Wochenlimite.

### 3.2. Messungen der Radioaktivität in Lebensmitteln

In Zusammenarbeit mit dem Kantonschemiker des Kantons Bern wurden in der Umgebung des KKM verschiedene Lebensmittelproben zur Untersuchung auf Radioaktivität erhoben. Als wichtigstes Ergebnis ist die Caesium-134- und Caesium-137-Aktivität in Frischmilch vom Bauernhof "Ufem Horn" zu erwähnen, die Mitte September 1986 mit 300 bis 500 Becquerel/Liter ihr Maximum erreicht haben dürfte und bis Mitte November auf Werte unter 10 Becquerel/Liter zurückging.

### 3.3. Bestimmung der Strahlendosen

Für die in der Umgebung des KKM lebende Bevölkerung setzt sich die durch den Zwischenfall verursachte Strahlendosis aus zwei Teilen zusammen: Aus einer externen Dosis infolge der auf dem Boden abgelagerten Radionuklide und einer internen Dosis wegen der mit verstrahlten Lebensmitteln aufgenommenen Radioaktivität.

Die maximale zusätzliche externe Strahlendosis (September bis inkl. Dezember 1986) errechnet sich zu rund 0.025 milli-Sievert für Personen, die sich an der am meisten verstrahlten Stelle "Ufem Horn" (Erhöhung der Ortsdosisleistung: 35 nano-Sievert/Std.) täglich 6 Stunden im Freien aufgehalten haben.

Die zusätzliche interne Strahlendosis stammt vor allem von der über die Nahrung aufgenommenen Caesium-Aktivität. Die dadurch verursachte Dosis kann aus den in Milch und Frischgemüse gemessenen Caesium-Konzentrationen und Annahmen über die Konsumgewohnheiten berechnet werden. Man erhält eine maximale interne Strahlendosis von rund 0.15 milli-Sievert bis Ende 1986. Zur Kontrolle wurde an einer Person vom Bauernhof "Ufem Horn" der Caesium-134- und -137-Gehalt im Körper gemessen, und die Ausscheidung dieser Nuklide über den Urin bestimmt. Beide Resultate zeigten, dass die aus der Nahrungsaufnahme zu 0.15 milli-Sievert bestimmte Strahlendosis die tatsächliche Dosis eher überschätzt.

Die Addition von externer und interner zusätzlicher Strahlendosis ergibt für 1986 Werte zwischen 0.1 bis 0.2 milli-Sievert. Es kann deshalb angenommen werden, dass die maximal zulässige Dosis pro Kalenderjahr von 0.2 milli-Sievert bei der Umgebungsbevölkerung durch diesen Zwischenfall im KKM nicht überschritten wurde.