

3.2.6 Kernanlagenfernüberwachung

Wie in Kapitel 2.2.2 dargestellt, verfügt Mecklenburg-Vorpommern über ein System der Kernanlagenfernüberwachung (KFÜ), mit dem kontinuierlich das

Kernkraftwerk Greifswald und das Zwischenlager Nord (KGR und ZLN) überwacht werden (Messpunktlage siehe Abbildung 31).

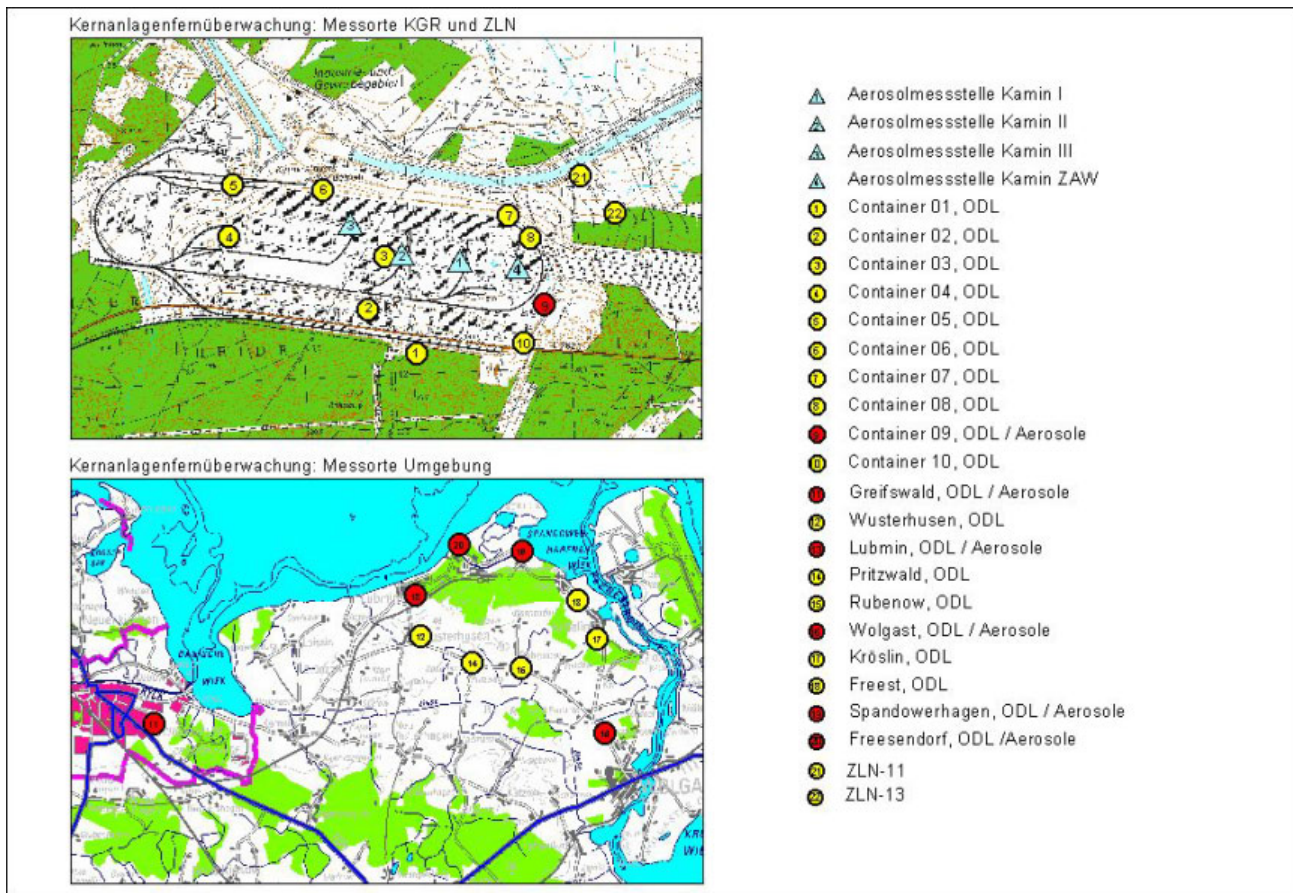


Abb. 31

Die kontinuierliche Überwachung erfolgt als Messung

- der Emission aerosolgebundener β (Beta)-Aktivität der Kamine I / II / III / ZAW
- der Gamma- und Neutronen Ortsdosisleistung (- + n- ODL) in der Umgebung / am Anlagenzaun
- aerosolgebundener β - Aktivität in der bodennahen Luft in der Umgebung / am Anlagenzaun.

Bei allen kontinuierlich überwachten Parametern wird der Hauptteil des Messeffektes durch die natürliche Umweltradioaktivität verursacht, so dass das Auftreten künstlicher Aktivität mit den eingesetzten Messgeräten nur als Abweichung vom bekannten natürlichen Niveau festgestellt werden kann.

So wird bei den Messungen der Gamma- Ortsdosisleistung der Messeffekt maßgeblich durch die kosmische Strahlung und die terrestrische Strahlung verursacht (Radioaktivität von im Boden natürlicherweise vorhandenem K-40 und Nukliden der natürlichen Zerfallsreihen, z.B. der Uran- Radium- Zerfallsreihe). Die Gamma- ODL, liegt in Deutschland geologisch bedingt in einem Bereich von 0,06 μ Sv/h bis 0,25 μ Sv/h und ist an einem betrachteten Ort bis auf kleine Schwankungen konstant. Die registrierten Schwankungen hängen von meteorologischen Faktoren wie Luftdruck, relativer Luftfeuchte und der Niederschlagsmenge ab.

So kommt es nach Niederschlagsereignissen zu einem kurzzeitigen Anstieg der Gamma- Ortsdosisleistung, der durch Ablagerung natürlicherweise in der Luft vorkommender Folgenuklide des aus der Uranium-Radium- Zerfallsreihe stammenden gasförmigen Radionuklids Radon verursacht ist. In Abbildung 32 ist dieser Zusammenhang zu erkennen.

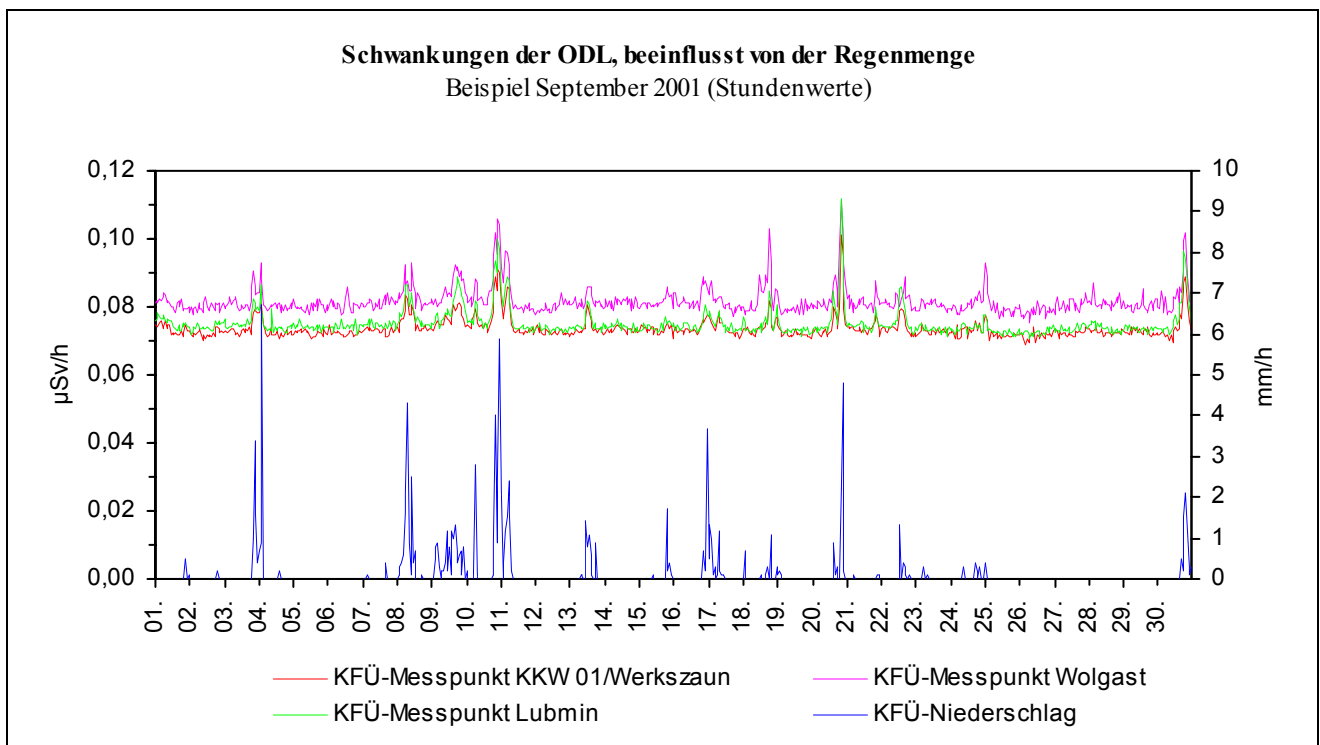


Abb. 32

In Abbildung 33 sind als Überwachungsergebnis die Tagesmittel plausibler Werte der Ortsdosisleistung von ausgewählten Messorten des KFÜ- Systems dargestellt. Da die Beurteilung der Messwerte am KGR/ZLN generell unter Hinzuziehung des landeseigenen Referenz-Systems (siehe 2.2.2) durchgeführt wird, sind in diese Abbildung Referenz-Stationen integriert. (Besonderheiten: 1. Durch eine Neuinstrumentierung der Messstationen KKW-01 - KKW-20 Mitte Mai 2001 bis Mitte Juni 2001 mit empfindlicherer Messtechnik ist ein leichter, erwarteter Anstieg der ODL eingetreten. / 2. Das Absinken der ODL Mitte März 2001 ist auf einen kurzen Wintereinbruch mit starkem Schneefall und Frost zurückzuführen, bei dem die Radonemanation des Bodens gestört war.) Abbildung 34 zeigt zusammenfassend für den Zeitraum 1999-2001 die Jahresmittelwerte von Messorten des KFÜ- und des Referenzsystems. Dabei sind zehn Messpunkte dem KGR und ein Messpunkt dem ZLN zuzuordnen, vier Messpunkte dienen als Referenz (Vergleich).

Zur weiteren Beurteilung dieser Überwachungsdaten am KGR und ZLN werden auch Messdaten aus der bundesweiten Überwachung (IMIS, Bundesamt für Strahlenschutz), die im Rahmen der Strahlenschutzvorsorge durchgeführt werden, verwendet. Diese Daten stehen mit einem Verzug von 3 Tagen zur Verfügung. In Mecklenburg-Vorpommern war Ende 1998 mit 135 Messpunkten der Endstand erreicht (erste Daten Mai 1994). In Abbildung 35 sind Verläufe der Ortsdosisleistung ausgewählter Messpunkte des IMIS der Jahre 1999 bis 2001 dargestellt.

Neben der Gamma- ODL wird an zwei Messstellen des ZLN am Anlagenzaun und einem Referenzmessort

die n- ODL kontinuierlich gemessen. Die natürlicherweise messbare (kosmisch bedingte) n- ODL liegt in einem Bereich bis ca. $0,01 \mu\text{Sv/h}$. Die Nachweisgrenzen der im KFÜ eingesetzten Sonden liegen bei $0,02$ bis $0,03 \mu\text{Sv/h}$. das heißt., dass die Messwerte im Normalfall um die Nachweisgrenze schwanken. Insgesamt wurde in den Jahren 1999 bis 2001 mit der Kernanlagenfernüberwachung bei der Gamma- ODL keine Abweichungen vom langjährigen Mittel festgestellt, bei der n- ODL wurden keine Messwerte oberhalb der Nachweisgrenzen festgestellt.

Bei kerntechnischen Unfällen sind unkontrollierte Freisetzungen von Spaltprodukten, also auch von β -Strahlern, nicht auszuschließen. Mit der Inbetriebnahme des Störfall- und Umgebungsüberwachungssystem des KGR wurde daher auch an sechs Messorten Technik zur kontinuierlichen Bestimmung luftgetragener β -Aktivität in Form von **Aerosol-Monitoren** installiert. Die Bestimmung aerosolgebundener β -Aktivität erfolgt mit einem integralen Verfahren. Durch das gesetzte Messverfahren wird die natürliche β -Radioaktivität ständig miterfasst. Diese natürlicherweise in der Luft vorhandene Aktivität (Radonfolgeprodukte, siehe oben) lagert sich an Aerosole an und bestimmt die natürliche Aerosolaktivität der bodennahen Luft, die deutschlandweit in einem Bereich zwischen $0,1$ und 50 Bq/m^3 liegt. Das Auftreten von künstlicher β -Aktivität in der Luft ist daher nur als Abweichung vom bekannten natürlichen Niveau festzustellen. Das natürliche Niveau ist aber keine konstante Größe, sondern hängt von den geologischen Bedingungen und meteorologischen Faktoren wie Temperatur, Luftdruck oder relativer Luftfeuchte ab.

An den Standorten der Kernanlagenfernüberwachung liegen die Maximalwerte bis auf wenige Ausnahmen bei 20 Bq/m^3 , die Minimalwerte liegen tagsüber oft

unterhalb der Nachweisgrenze. In Abbildung 36 ist ein typischer Tagesgang aerosolgebundener natürlicher β -Aktivität dargestellt.

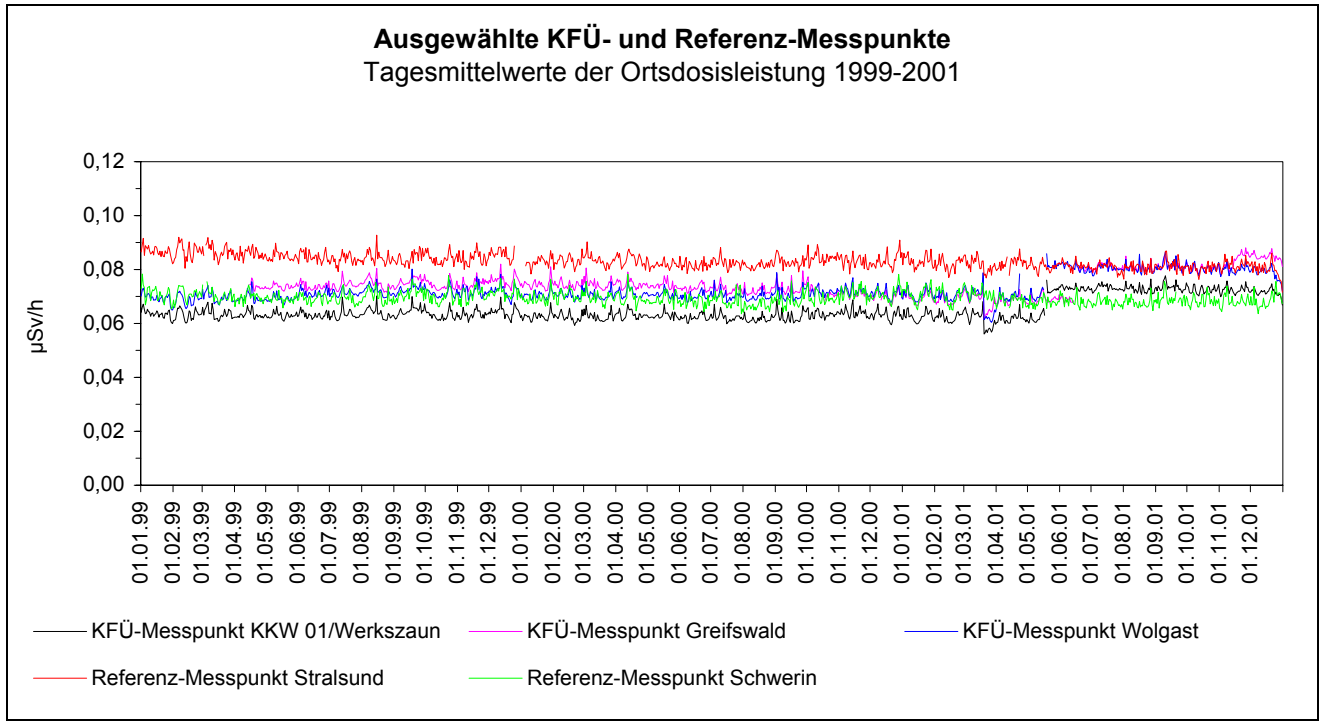


Abb. 33

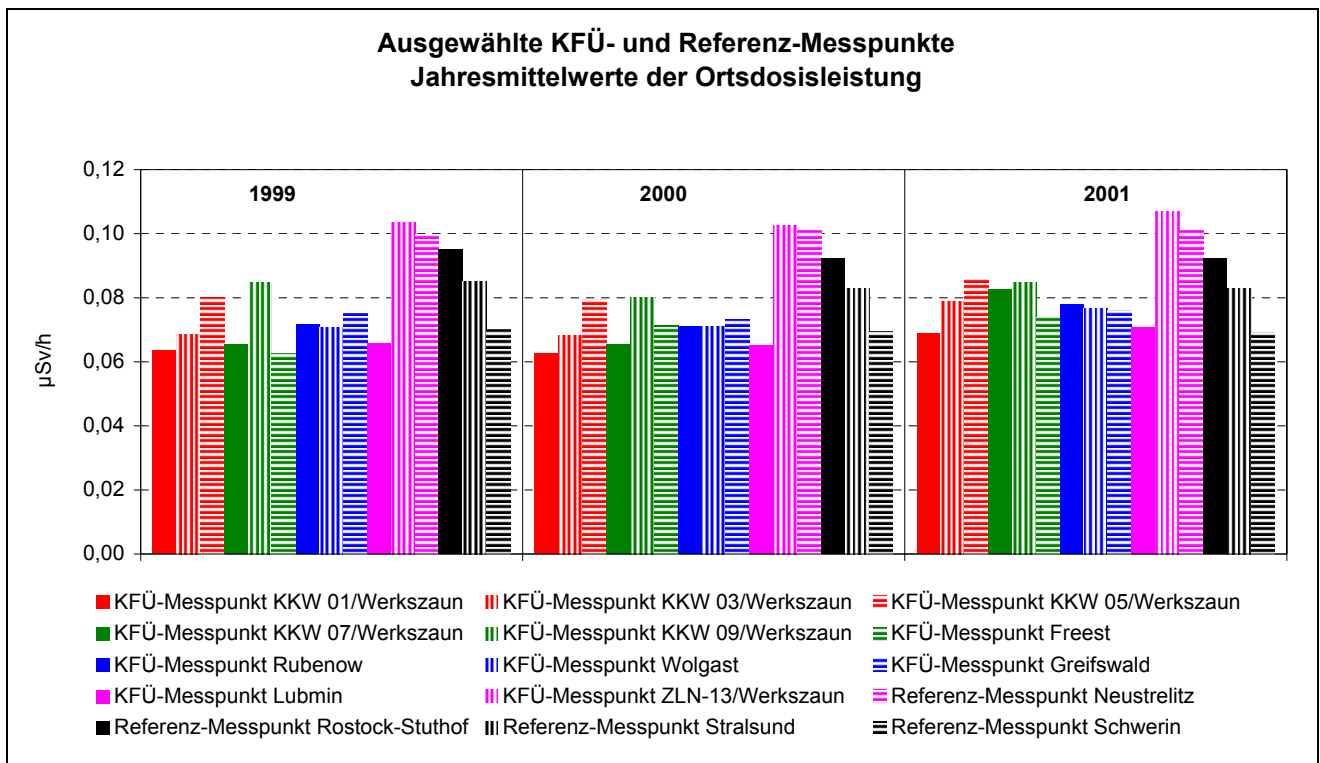


Abb. 34

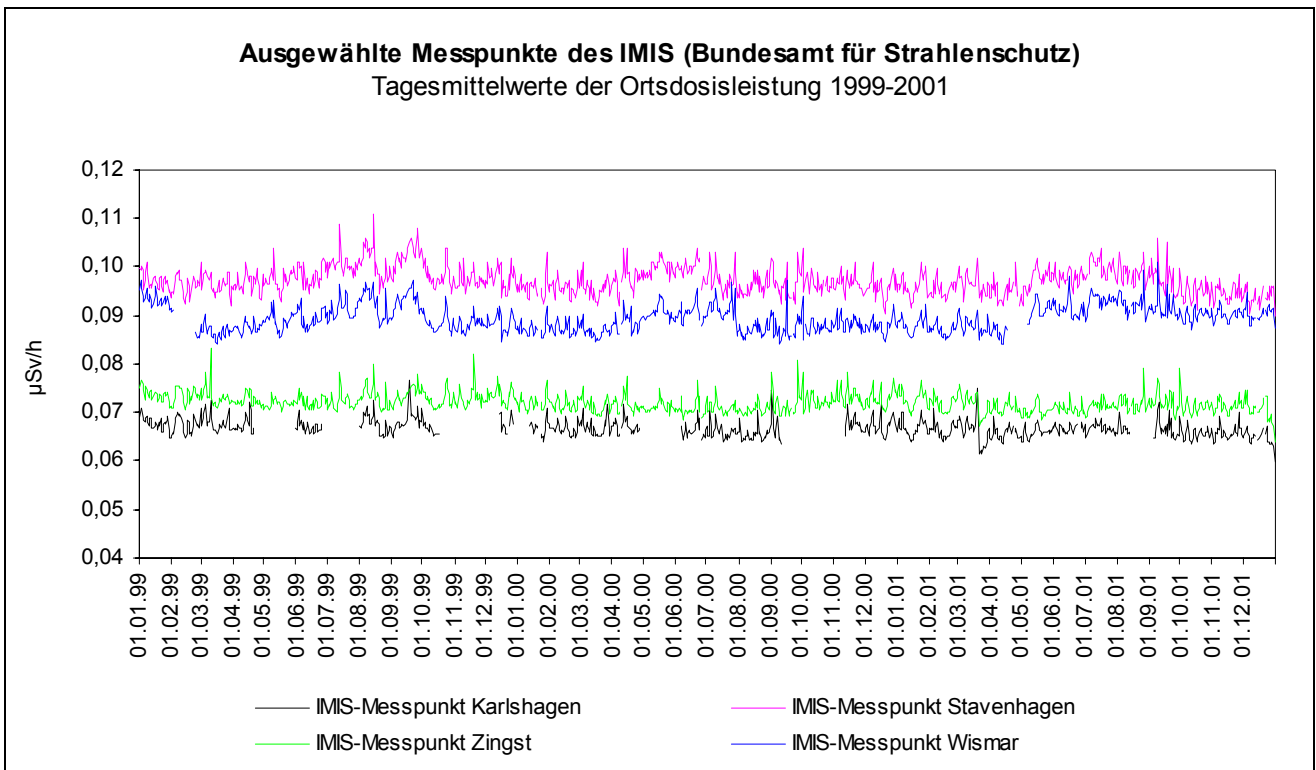


Abb. 35

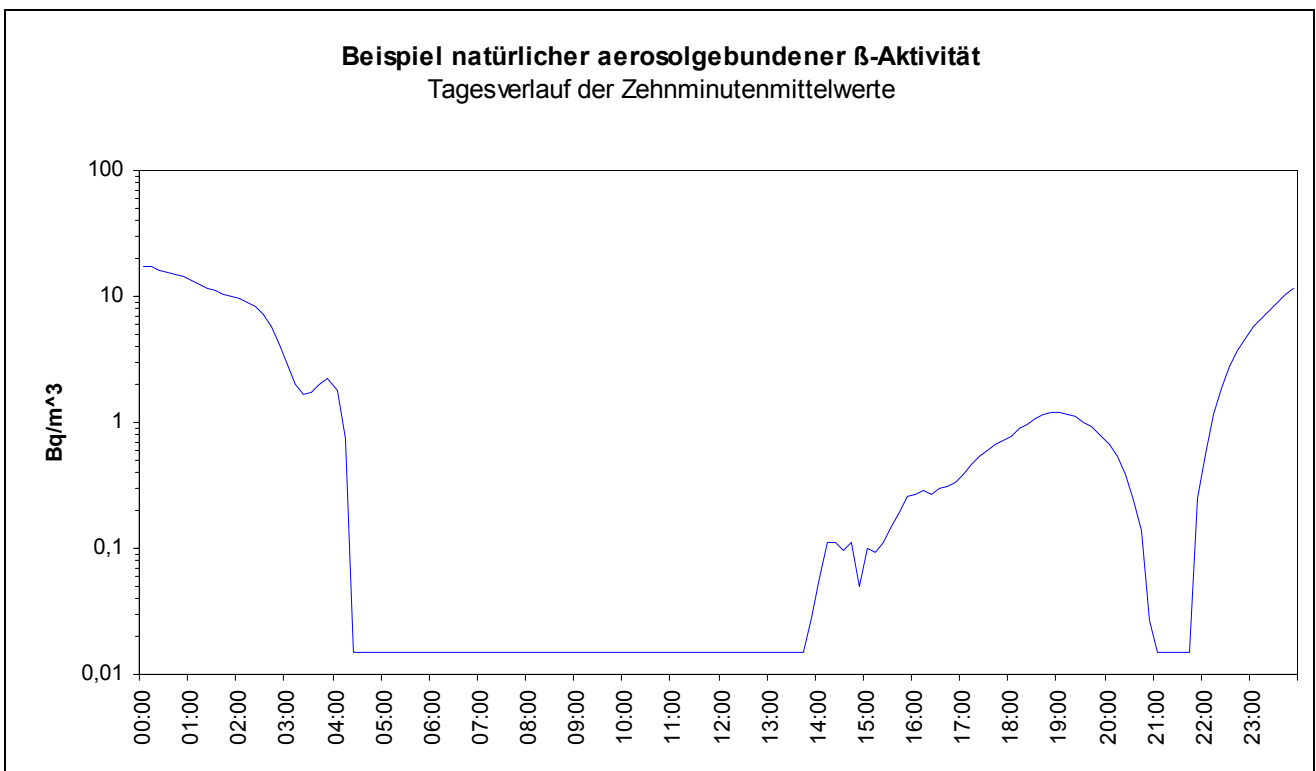


Abb. 36

Die Emissions-Messstellen in den Kaminen I-III und ZAW messen die Konzentration β -/ γ -strahlender Aerosole in der Fortluft ebenfalls als Bruttowert (Nachweisgrenze ca. $0,2 \text{ Bq/m}^3$). Spektrometrische Laboruntersuchungen der Aerosolfilter haben eine Aerosolkonzentration für künstliche Nuklide in der Größenordnung von $< 0,001 \text{ Bq/m}^3$ ergeben, was mit der Ka-

min-Messtechnik nicht erfassbar ist. Daraus ergibt sich, dass die Aerosolkonzentration der Kaminfortluft im Normalbetrieb in ihrem prinzipiellen Tagesverlauf den an den Immissions-Messstellen registrierten Konzentrationen entspricht. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass mit der Kernanlagenfernüberwachung in den Jahren 1999-

2001 bei der Emissionsüberwachung der Kamine keine radioaktiven Freisetzungen registriert wurden, die als Abweichung vom natürlichen Pegel interpretiert werden könnten.

An den Immissions-Messstellen der Kernanlagenfernüberwachung wurden bei der Ortsdosisleistung keine Abweichungen vom Normalpegel festgestellt, die auf den Betrieb des KGR oder des ZLN zurückgeführt werden könnten. Bestätigt wurde dieses Ergebnis

durch die ebenfalls kontinuierlich arbeitenden Messungen des Referenzsystem des LUNG und des IMIS-Netzes des Bundes. Die Schwankungen liegen im jeweils standortbedingten normalen Bereich bzw. sind bei großräumigen meteorologischen Einflüssen in allen Systemen in gleicher Weise zu erkennen.

Aerosolgebundene künstliche Betaaktivität konnte an den Immissions-Messstellen ebenfalls nicht nachgewiesen werden.