

Antrag

der Fraktion GRÜNE

und

Stellungnahme

des Umweltministeriums

Neue Erkenntnisse über das Krebsrisiko für Kinder in der Umgebung von Kernkraftwerksstandorten

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. wie sie die Ergebnisse der im Auftrag des Bundesamts für Strahlenschutz von Fachleuten des Mainzer Kinderkrebsregisters unter Leitung von Prof. Dr. Maria Blettner erstellten epidemiologischen Studie (KiKK-Studie) bewertet, wonach das Risiko für Kinder im Alter von unter 5 Jahren an Leukämie zu erkranken zunimmt, je näher ihr Wohnort an einem Kernkraftwerk liegt;
2. inwieweit ihr bekannt ist, dass es sich bei der erwähnten Studie, deren Erstellung von einem durch das Bundesamt für Strahlenschutz berufenen 12-köpfigen Expertengremium begleitet wurde, um die bislang in diesem Zusammenhang weltweit aufwendigste und umfassendste Untersuchung gehandelt hat;
3. ob und wenn ja welche methodischen oder inhaltlichen Fehler im Zusammenhang mit der Erstellung der Studie bzw. mit der Bewertung der Untersuchungsergebnisse ihr bekannt sind;
4. inwieweit es zutrifft, dass die jetzt bekannt gewordenen Forschungsergebnisse sehr gut mit den Aussagen einer bereits Anfang der Neunziger Jahre vom Deutschen Kinderkrebsregister veröffentlichten Studie übereinstimmen;
5. inwieweit die Ergebnisse der jetzigen Studie mit neueren internationalen Untersuchungen, insbesondere der Metaanalyse der Autoren Baker u. Hoel übereinstimmen;
6. inwieweit ihr bekannt ist, dass das parallel zur Erarbeitung der Studie eingerichtete Expertengremium einen Zusammenhang zwischen den im 5-km-Um-

- kreis der Kernkraftwerke bei Kleinkindern verstärkt festgestellten Leukämiefällen und der Höhe der von diesen Anlagen im Normalbetrieb abgegebenen radioaktiven Emissionen nicht ausschließen will und wie sie damit umzugehen gedenkt;
7. wie hoch die für den Normalbetrieb der Anlagen GKN I und GKN II bzw. KKP I und KKP II sowie der zwischenzeitlich stillgelegten Anlage KWO genehmigten radioaktiven Emissionswerte jeweils sind bzw. in der Vergangenheit waren;
 8. inwieweit sie vor dem Hintergrund des bislang wohl immer noch unzureichenden Wissens über die gesundheitliche Wirkung der durch Kleinkinder aufgenommenen Radionuklide bereit ist, sich im Sinne der Gesundheitsvorsorge für eine drastische Absenkung der für den Normalbetrieb kerntechnischer Anlagen erlaubten radioaktiven Abgabewerte einzusetzen.

11.12.2007

Kretschmann, Untersteller
und Fraktion

Begründung

Das Risiko für Kinder unter 5 Jahren, an Leukämie zu erkranken, nimmt zu, je näher ihr Wohnort an einem Kernkraftwerk liegt. Das ist das Ergebnis einer Studie die von Fachleuten des Kinderkrebsregisters in Mainz (DKKR) unter Leitung von Professorin Maria Blettner im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) erstellt wurde. Im 5-km-Umkreis um die Reaktoren wurde im Untersuchungszeitraum von 1980 bis 2003 festgestellt, dass 37 Kinder neu an Leukämie erkrankt sind. Im statistischen Durchschnitt wären 17 Fälle zu erwarten gewesen. Etwa 20 Neuerkrankungen sind also allein auf das Wohnen in diesem Umkreis zurückzuführen.

Seit Jahrzehnten bereits gibt es Diskussionen um erhöhte Krebsraten in der Umgebung von Atomkraftwerken. 1987 und 1989 berichteten beispielsweise britische Studien von einem statistisch signifikant gehäuften Auftreten kindlicher Leukämien im 10-Meilen-Umkreis um kerntechnische Anlagen in England und Wales. 1992 wurde in einer analog durchgeführten ökologischen Studie des Deutschen Kinderkrebsregisters (DKKR) für den Zeitraum 1980 bis 1990 bei Kindern unter 5 Jahren in der 5-km-Zone beobachtet, dass die Erkrankungsrate für Leukämien statistisch signifikant erhöht ist.

Da diese Ergebnisse immer sehr kontrovers diskutiert wurden und zeitgleich eine statistisch signifikante Häufung von Leukämien in der Umgebung des Kernkraftwerks Krümmel auftrat, wurde 1997 eine zweite ökologische Studie mit Daten aus dem an die erste Studie anschließendem Zeitraum (1991 bis 1995) veröffentlicht, die erneut vom DKKR durchgeführt wurde.

Auch nach der Veröffentlichung der Ergebnisse der zweiten Studie ist die Diskussion über einen möglichen Zusammenhang zwischen Auftreten von Krebserkrankungen bei Kindern und Wohnen in der Nähe von kerntechnischen Anlagen im Normalbetrieb nicht abgebrochen. In diesem Zusammenhang wurden Daten des DKKR auch durch andere Arbeitsgruppen ausgewertet.

Über die Ergebnisse der Studien des DKKR und der Nachauswertung durch Dritte gab es eine Auseinandersetzung in der Öffentlichkeit und in den Medien. Die Frage war, ob es sich dabei um zufällige Ergebnisse gehandelt hatte, bzw. ob interessengeleitete Interpretationen stattfanden.

2001 beschloss das Bundesamt für Strahlenschutz schließlich, auf der Basis der vorliegenden Befunde eine methodisch anspruchsvollere Studie – eine sog. Fall-Kontroll-Studie – in Auftrag zu geben, um zu belastbareren Ergebnissen zu kom-

men. Diese sog. KiKK-Studie (Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken) begann 2003. Fragestellung und Art der Studie wurde von einem interdisziplinär zusammengesetzten 12köpfigen Expertengremium vorgeschlagen. Das BfS hat diesen Vorschlag seinerzeit aufgegriffen und mit der Durchführung der Studie nach einer Ausschreibung schließlich das Deutsche Kinderkrebsregister in Mainz beauftragt.

Das jetzt vorliegende Untersuchungsergebnis weist erstmals unter Anwendung eines fundierten wissenschaftlichen Studiendesigns nach, dass das Risiko für unter 5-jährige Kinder an Leukämie zu erkranken, mit zunehmender Nähe des Wohnorts zu einem Kernkraftwerksstandort zunimmt.

Die Studie ist also die dritte in einer Reihe entsprechender Untersuchungen des Deutschen Kinderkrebsregisters. Sie hebt sich aber von den zwei ökologischen Vorläuferstudien, die in der Öffentlichkeit häufig als sog. „Michaelis“-Studien, benannt wurden, in der Aussagequalität entscheidend ab. Der wesentliche Fortschritt bei der Untersuchung der Frage, ob Kinder in der Nähe von Kernkraftwerken ein erhöhtes Krebsrisiko tragen, ist der, dass hier, anders als bei den vorgenannten ökologischen Studien, das erste Mal nicht Erkrankungshäufigkeiten in unterschiedlichen Regionen miteinander verglichen wurden, sondern in einer sogenannten Fall-Kontroll-Studie exakte Angaben zur Entfernung des Wohnortes von einem Reaktor berücksichtigt werden konnten – und zwar sowohl für erkrankte als auch für nicht erkrankte Kinder.

Die beiden oben erwähnten ökologischen Studien, die beim Deutschen Kinderkrebsregister durchgeführt wurden, hatten für den 5-km-Umkreis um Reaktorstandorte bei bis zu 5-jährigen Kindern ein erhöhtes Auftreten von Leukämieerkrankungen gezeigt. Die Auswertung von Daten zu Krebsneuerkrankungen bei Kindern in Bayern ergab, dass sich in den Landkreisen, die jeweils einem der fünf Standorte von Kernkraftwerken benachbart waren, sowie in dem östlich benachbarten Landkreis eine erhöhte Häufigkeit von Krebserkrankungen bei Kindern zeigte.

Insgesamt wurden 1.592 Fälle krebskranker Kinder und 4.735 Kontrollen untersucht. Die Studie hat insgesamt bestätigt, dass es einen Zusammenhang gibt zwischen der Nähe der Wohnung zum Kernkraftwerk zum Zeitpunkt der Diagnose und dem Risiko, vor dem 5. Geburtstag an Krebs, bzw. Leukämie zu erkranken. Die Studie macht ausdrücklich keine Aussage darüber, durch welche Risikofaktoren diese Beziehung zu erklären ist. Anders als die Autoren der Untersuchung, die sich zur Frage der Ursache sehr zurückhaltend äußern, ist das bereits erwähnte 12-köpfige Expertengremium der Überzeugung, dass ein Zusammenhang zwischen den radioaktiven Emissionen der Kernkraftwerke im Normalbetrieb und den aufgetretenen Krankheitsbildern keinesfalls ausgeschlossen werden kann.

Kernaussagen der Untersuchung sind:

- Sowohl für alle Krebsneuerkrankungen als auch für Leukämien zeigte sich, dass diese im Nahbereich (5-km-Umkreis) um Kernkraftwerke signifikant häufiger auftreten als in weiter entfernten Regionen. Der Befund für alle Tumoren ist dabei wesentlich auf den Befund für Leukämien zurückzuführen.
- Es ergibt sich ein negativer Abstandstrend, d. h. das Risiko einer bösartigen Neuerkrankung nimmt mit zunehmender Nähe zum Reaktorstandort zu.

Aus Sicht der Fraktion GRÜNE kann nach den jetzt vorgelegten, besorgniserregenden Untersuchungsergebnissen nicht zur Tagesordnung übergegangen werden. Im Sinne einer Sicherstellung der Gesundheitsvorsorge halten wir es vielmehr für erforderlich, dass die Grenzwerte für die Abgabe radioaktiver Emissionen aus kerntechnischen Anlagen umgehend abgesenkt werden und dies möglichst rasch über entsprechende Änderungsgenehmigungen für die Reaktoren an den jeweiligen Standorten in die Praxis durchgesetzt wird. Im Übrigen sehen wir uns auch durch die jetzt vorgelegte Studie in unserer Auffassung bestätigt, weiterhin am gesetzlich verankerten Ausstieg aus dieser Risikotechnologie festzuhalten.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 7. Januar 2008 Nr. 36-4632.10 nimmt das Umweltministerium im Einvernehmen mit dem Ministerium für Arbeit und Soziales zu dem Antrag wie folgt Stellung:

1. Wie bewertet die Landesregierung die Ergebnisse der im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz von Fachleuten des Mainzer Kinderkrebsregisters unter Leitung von Prof. Dr. Maria Blettner erstellten epidemiologischen Studie (KiKK-Studie), wonach das Risiko für Kinder im Alter von unter 5 Jahren an Leukämie zu erkranken, zunimmt, je näher ihr Wohnort an einem Kernkraftwerk liegt?

Die Studie stellt einen Zusammenhang her zwischen der Nähe der Wohnung zu einem Kernkraftwerk und der Häufigkeit, mit der Kinder vor ihrem fünften Geburtstag an Krebs und besonders an Leukämie erkranken. Danach wurde in der Umgebung von 16 ausgewählten deutschen Kernkraftwerken (KKW) statistisch eine erhöhte Erkrankungshäufigkeit für Krebs festgestellt. Die Häufigkeit der Erkrankungen nimmt mit der Nähe zum Reaktor zu. Im 5-km-Umkreis der 16 ausgewählten Kernkraftwerke wurde für den Untersuchungszeitraum von 1980 bis 2003 ermittelt, dass 37 Kinder neu an Leukämie erkrankt sind. Im statistischen Durchschnitt wären 17 Fälle zu erwarten gewesen.

Die Studie befasst sich ausschließlich mit dem statistischen Zusammenhang der Entfernung des Wohnorts vom Kernkraftwerk. Sie erlaubt keine Aussage darüber, wodurch sich die beobachtete Erhöhung der Anzahl von Kinderkrebsfällen in der Umgebung deutscher Kernkraftwerke erklären lässt. Die Landesregierung teilt die in der Studie geäußerte Auffassung, dass nach dem heutigen Wissensstand die Strahlung, die von Kernkraftwerken im Normalbetrieb ausgeht, als Ursache für die beobachtete Risikoerhöhung nicht in Betracht kommt. Die Landesregierung begrüßt es daher, dass die Strahlenschutzkommission vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) beauftragt worden ist, die Ergebnisse der Studie umfassend zu bewerten.

2. Inwieweit ist der Landesregierung bekannt, dass es sich bei der erwähnten Studie, deren Erstellung von einem durch das Bundesamt für Strahlenschutz berufenen 12-köpfigen Expertengremium begleitet wurde, um die bislang in diesem Zusammenhang weltweit aufwändigste und umfassendste Untersuchung gehandelt hat?

Diese Studie ist nach den 1992 und 1997 vom Kinderkrebsregister erstellten Studien die dritte Studie dieser Reihe. Sie wurde nach dem Stand der epidemiologischen Wissenschaft durchgeführt.

Der Landesregierung liegen keine Informationen vor, inwieweit es sich bei der aktuellen Studie im weltweiten Vergleich um die umfassendste zu dieser Fragestellung handelt.

Anzumerken ist, dass vorlaufend die aus dem Jahr 2003 stammende „Norddeutsche Leukämie- und Lymphomstudie (NLL)“ – ebenfalls eine „Fall-Kontroll-Studie“ – sich zwar auf die an der Elbe gelegenen Standorte beschränkt, aber ähnliche Fallzahlen betrachtet und zusätzlich ein sehr viel umfassenderes Spektrum möglicher Ursachen umfasst. Diese Untersuchung, deren Autoren zum Teil dem heutigen Expertengremium angehören, stellt kein signifikant höheres Risiko der radioaktiven Emissionen aus den norddeutschen Kernkraftwerken im Normalbetrieb dar, wohl aber aufgrund von Insektiziden und Holzschutzmitteln.

3. Sind der Landesregierung methodische oder inhaltliche Fehler im Zusammenhang mit der Erstellung der Studie bzw. mit der Bewertung der Untersuchungsergebnisse bekannt, wenn ja, welche?

Einige Vorgaben des Expertengremiums sind für die Landesregierung nicht nachvollziehbar; dazu gehört insbesondere die Auswahl der Kernkraftwerksstandorte und der Kreise.

4. Inwieweit trifft es zu, dass die jetzt bekannt gewordenen Forschungsergebnisse sehr gut mit den Aussagen einer bereits Anfang der Neunziger Jahre vom Deutschen Kinderkrebsregister veröffentlichten Studie übereinstimmen?

Das Deutsche Kinderkrebsregister hatte 1992 in einer Studie für den Zeitraum 1980 bis 1990 kein erhöhtes Auftreten von Krebserkrankungen bei unter 15-jährigen Kindern im 15-km-Umkreis um westdeutsche Kernkraftwerke beschrieben (1. Michaelis-Studie). Allerdings zeigten weitergehende Untersuchungen (explorative Analysen) Auffälligkeiten in einzelnen Untergruppen: Zum Beispiel war bei Kindern unter 5 Jahren in der 5-km-Zone die Erkrankungsrate für Leukämien statistisch erhöht. Aufgrund der kontroversen Diskussion über die Ergebnisse dieser Studie und wegen des zeitgleich ermittelten Befunds, dass in der Umgebung des Kernkraftwerkes Krümmel eine statistisch signifikante Häufung von Leukämien im Kindesalter auftrat, wurde 1995 eine zweite Studie vom Deutschen Kinderkrebsregister durchgeführt, in die Daten aus dem an die erste Studie anschließenden Zeitraum (1991 bis 1995) einbezogen wurden (2. Michaelis-Studie). Auch bei dieser Studie wurde kein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von kindlichen Krebserkrankungen und dem Wohnen im 15-km-Umkreis um kerntechnische Anlagen festgestellt. Die explorativ auffälligen Beobachtungen der ersten Studie konnten nicht bestätigt werden.

5. Inwieweit stimmen die Ergebnisse der jetzigen Studie mit neueren internationalen Untersuchungen, insbesondere der Metaanalyse der Autoren Baker und Hoel überein?

Die 2007 durchgeführte Metaanalyse von Peter J. Baker und D. G. Hoel berücksichtigt Daten aus 17 Studien mit 136 Nuklearanlagen in den Ländern USA, Kanada, Großbritannien, Japan, Frankreich, Spanien und Deutschland für die Jahre 1984 bis 1999. Auch diese Metaanalyse zeigt zwar einen statistischen Zusammenhang ohne jedoch Aussagen über die Ursachen des erhöhten Leukämierisikos machen zu können.

6. Inwieweit ist der Landesregierung bekannt, dass das parallel zur Erarbeitung der Studie eingerichtete Expertengremium einen Zusammenhang zwischen den im 5-km-Umkreis der Kernkraftwerke verstärkt festgestellten Leukämiefällen und der Höhe der von diesen Anlagen im Normalbetrieb abgegebenen radioaktiven Emissionen nicht ausschließen will und wie gedenkt sie damit umzugehen?

Zur Qualitätssicherung wurde die Studie von einem Expertengremium fachlich begleitet. Das Expertengremium vertritt in einer Stellungnahme vom 10. Dezember 2007 zum Bericht des Mainzer Kinderkrebsregisters, die zusammen mit der Studie veröffentlicht worden ist, die Auffassung, dass aufgrund des besonders hohen Strahlenrisikos für Kleinkinder sowie der unzureichenden Daten zu den Emissionen von Leistungsreaktoren ein Zusammenhang zwischen der erhöhten Erkrankungshäufigkeit für Krebs und ionisierender Strahlung, die im Normalbetrieb von Kernkraftwerken emittiert wird, nicht ausgeschlossen werden kann. Die Autoren der Studie sind dagegen der Auffassung, dass aufgrund des aktuellen strahlenbiologischen und strahlenepidemiologischen Wissens die von deutschen Kernkraftwerken im Normalbetrieb emittierte ionisierende Strahlung grundsätzlich nicht als Ursache interpretiert werden kann. Der Bundesumweltminister teilt diese Auffassung und hat die Strahlenschutzkommission beauftragt, die Ergebnisse der Studie jeweils umfassend einschließlich möglicher Zusammenhänge und Erklärungsmodelle zu bewerten. Die Landesregierung begrüßt die Einschaltung der Strahlenschutzkommission zur weiteren Klärung dieser Fragestellung.

Die vom Expertengremium vertretene Auffassung, es lägen nur unzureichende Daten zu den Emissionen von Leistungsreaktoren vor, teilt die Landesregierung nicht. Das Land erfüllt seine gesetzlichen Verpflichtungen zur aufsichtlichen Überwachung der inländischen und grenznahen ausländischen kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen in vollem Umfang und meldet die Messergebnisse jährlich an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) weiter. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) fasst alle Ergebnisse aus den Bundesländern in einem Jahresbericht „Umweltradioaktivität und Strah-

lenbelastung“ zusammen, bewertete diese und unterrichtet den deutschen Bundestag. Im neuesten Jahresbericht 2006 heißt es:

„Die aus den Jahresableitungen für eine Referenzperson berechneten Werte der Strahlenexposition im Jahr 2006 haben die in § 47 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) festgelegten Dosisgrenzwerte unterschritten und betragen bei der effektiven Dosis und bei den einzelnen Organdosen weniger als 10 % des jeweiligen Dosisgrenzwertes. Damit sind die oberen Werte der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen kleiner als die Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition in der Bundesrepublik Deutschland.“

7. *Wie hoch sind bzw. waren in der Vergangenheit jeweils die für den Normalbetrieb der Anlagen GKN I und GKN II bzw. KKP 1 und KKP 2 sowie der zwischenzeitlich stillgelegten Anlage KWO die genehmigten radioaktiven Emissionswerte?*

Die genehmigten und einzuhaltenden Emissionswerte radioaktiver Stoffe sind der beigefügten Anlage zu entnehmen.

8. *Inwieweit ist die Landesregierung vor dem Hintergrund des bislang wohl immer noch unzureichenden Wissens über die gesundheitliche Wirkung der durch Kleinkinder aufgenommenen Radionuklide bereit, sich im Sinne der Gesundheitsvorsorge für eine drastische Absenkung der für den Normalbetrieb kerntechnischer Anlagen erlaubten radioaktiven Abgabewerte einzusetzen?*

Die Landesregierung hält eine Absenkung der für den Normalbetrieb kerntechnischer Anlagen erlaubten radioaktiven Abgabewerte für nicht geeignet, die Strahlenbelastung der Bevölkerung – selbst derjenigen in unmittelbarer Nähe zu einer kerntechnischen Anlage – in merklichem Umfang senken zu können. Die durchschnittliche Belastung der Bevölkerung durch die Wirkung ionisierender Strahlen ist im Wesentlichen auf zwei etwa gleich große Beiträge zurückzuführen: der Strahlung natürlichen Ursprungs und der diagnostischen und therapeutischen Anwendung von Strahlung und radioaktiven Stoffen in der Medizin. Die Strahlenbelastung natürlichen Ursprungs beruht auf in der Natur vorkommenden radioaktiven Stoffen, die bei der Bildung der Erde bereits entstanden sind, und auf Strahlung aus dem Weltall (kosmische Strahlung). Unterschiede im geologischen Untergrund und der Höhe eines Ortes über dem Meeresspiegel führen dazu, dass die natürliche Strahlenbelastung von Ort zu Ort variiert (Schwankungsbreite). Kerntechnische Anlagen tragen weniger als 1 % zur jährlichen Strahlenbelastung der Bevölkerung bei. Die oberen Werte der tatsächlichen Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus kerntechnischen Anlagen sind kleiner als die Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition in der Bundesrepublik Deutschland.

Gönner

Umweltministerin

ÜBERSICHT ZU ZIFFER 7**Anlage****Zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe bei baden-württembergischen Kernkraftwerken**

Standort Obrigheim (KWO)			
Abgaben über den Fortluftkamin			
Nuklidgruppe	Jahresgrenzwert [in Bq]	180-Tage-Grenzwert (gleitend)	Tagesgrenzwert
gasförmige Abgaben	7,0 E14	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von über 8 Tagen	1,0 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Iod-131	1,8 E09	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
davon	5,5 E08	im Zeitraum vom 01.04. bis 31.10.	
Abgaben mit dem Abwasser			
Nuklidgruppe	Jahresgrenzwert [in Bq]	180-Tage-Grenzwert (gleitend)	
Tritium	1,8 E13	50% vom Jahreshöchstwert	
sonstige Radionuklide	3,0 E10	50% vom Jahreshöchstwert	
Abgaben über sonstige Freisetzungspfade			
	Jahresgrenzwert [in Bq]	180 Tage-Grenzwert (gleitend)	Tagesgrenzwert
Iod-131 über Maschinenhausdach, über die Abblaseregel- bzw. Frischdampfsicherheitsventile der Frischdampfleitungen oder über sonstige Abgabepfade			
	1,1 E08	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Radioaktive Edelgase über Dach aus dem Reaktorhilfsanlagengebäude			
	1,8 E12	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert

ÜBERSICHT ZU ZIFFER 7

Anlage

Standort Neckarwestheim (GKN)			
Abgaben über den Fortluftkamin			
Nuklidgruppe	Jahresgrenzwert [in Bq]	180-Tage-Grenzwert (gleitend)	Tagesgrenzwert
GKN I			
gasförmige Abgaben	9,25 E14	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von über 8 Tagen	1,85 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Iod-131	9,25 E09	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
GKN II			
radioaktive Gase	1,00 E15	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von über 8 Tagen	3,00 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Iod-131	1,10 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Standort			
radioaktive Gase	1,50 E15	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von über 8 Tagen	4,00 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Iod-131	1,50 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Abgaben mit dem Abwasser			
Nuklidgruppe	Jahresgrenzwert [in Bq]	180-Tage-Grenzwert (gleitend)	
GKN I			
Tritium	1,85 E13	50% vom Jahreshöchstwert	
sonstige Radionuklide	1,85 E10	50% vom Jahreshöchstwert	
Standort			
Tritium	7,00 E13	50% vom Jahreshöchstwert	
sonstige Radionuklide	6,00 E10	50% vom Jahreshöchstwert	
Abgaben über sonstige Freisetzungspfade			
Iod-131 über Maschinenhausdach, über die Abblaseregul- bzw. Frischdampfsicherheitsventile der Frischdampfleitungen oder über sonstige Abgabepfade			
GKN I	vom 15.04. bis zum 15.10.	3,70 E7 Bq	
	restliche Zeit des Jahres	3,70 E8 Bq	

ÜBERSICHT ZU ZIFFER 7

Anlage

Standort Philippsburg (KKP)			
Abgaben über den Fortluftkamin			
Nuklidgruppe	Jahresgrenzwert [in Bq]	180-Tage-Grenzwert (gleitend)	Tagesgrenzwert
KKP 1			
gasförmige Abgaben	1,10 E15	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von über 8 Tagen	3,70 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Iod-131	1,80 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
KKP 2			
radioaktive Gase	1,10 E15	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von über 8 Tagen	3,00 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Iod-131	1,10 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Standort			
radioaktive Gase	1,50 E15	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
radioaktive Aerosole mit einer Halbwertszeit von über 8 Tagen	3,70 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Iod-131	1,80 E10	50% vom Jahreshöchstwert	1% vom Jahreshöchstwert
Abgaben mit dem Abwasser			
Nuklidgruppe	Jahresgrenzwert [in Bq]	180-Tage-Grenzwert (gleitend)	
KKP 1			
Tritium	1,80 E13	50% vom Jahreshöchstwert	
sonstige Radionuklide	1,50 E11	50% vom Jahreshöchstwert	
KKP 2			
Tritium	4,80 E13	50% vom Jahreshöchstwert	
sonstige Radionuklide	5,50 E10	50% vom Jahreshöchstwert	
Abgaben über sonstige Freisetzungspfade			
Iod-131 über Maschinenhausdach, über die Abblaseregul- bzw. Frischdampfsicherheitsventile der Frischdampfleitungen oder über sonstige Abgabepfade			
KKP 1	vom 15.04. bis zum 15.10.	3,70 E7 Bq	
	restliche Zeit des Jahres	2,20 E8 Bq	