

Heute von 8:11 am 26.10.75
1/9: 1/1 Geschäftsbüro

**INSTITUT FÜR STRAHLENHYGIENE
DES BUNDESGESUNDHEITSAMTES**

Gesch.-Z.: [REDACTED]

Bitte, bei Antwortschreiben Geschäftszeichen angeben

Institut für Strahlenshygiene des Bundesgesundheitsamtes, 1 Berlin 33 - Postfach

26/41
BERLIN 33, den 28. Oktober 1975

Corrensplatz 1

Postanschrift: 1 Berlin 33 - Postfach

Fernruf-Durchwahl: (030) 83 08....

(oder über Vermittlung 8 30 81)

Fernschreiber: 01 84 016

28.11.

Betrifft: Stellungnahme zu Fragen der Kontamination von
Produkten der benachbarten Lebensmittel- und
Arzneimittelindustrie beim Kernkraftwerkprojekt
Grohnde

Bezug : Schreiben BMI UA II 3 - 515 609 vom 29.10.1974
Schreiben BMI UA II 3 - 519 609/4 vom 24.7.1975
Bericht BGA E 664 vom 9.7.1975

Berichterstatter: [REDACTED]

1. Vorbemerkung

Die mit Schreiben des Bundesministerium des Inneren vom 29.10.1974 erbetene gutachtliche Stellungnahme aus ärztlicher Sicht zu einem "Ärztlichen Memorandum zur industriellen Nutzung der Atomenergie" ist am 9. Juli 1975 vom Bundesgesundheitsamt vorgelegt worden. Mit Schreiben vom 24.7.1975 hat der Bundesminister des Innern eine weitere Stellungnahme erbeten, die sich mit den Fragen der Kontamination von Produkten der benachbarten Lebensmittel- und Arzneimittelindustrie beim Kernkraftwerk Grohnde befassen soll. Hierbei soll auf die von den Firmen Ulmer Spatz Vater und Sohn Eiselen, Ulm; Lippe-Weser Zucker AG, Lage; "Emmerthaler Brot Karl Habenicht", Emmerthal; Dr. Paul Lohmann, Chemische Fabrik, Emmerthal und Lomapharm Rudolf Lohmann KG, Pharmazeutische Fabrik, Emmerthal erhobenen Einwendungen eingegangen werden.

In diesem Zusammenhang wurden dem Amt u.a. die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- 1.) Stellungnahme zum Standort für das Kernkraftwerk Grohnde und zu dessen Konzept, Technischer Überwachungsverein Hannover, 6.5.1975
- 2.) Sicherheitsgutachten Kernkraftwerk Grohnde Teil I, Standort und Konzept, Technischer Überwachungsverein Hannover, September 1974
- 3.) Stellungnahme zu den Einwendungen im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren für das Kernkraftwerk Grohnde, Institut für Reaktorsicherheit, März 1975

2. Übersicht über die hier zu behandelnden Einwendungen gegen das geplante Kernkraftwerk Grohnde

2.1 Gegen das am Standort Grohnde geplante Kernkraftwerk mit einem Druckwasserreaktor von 3765 Megawatt thermischer Leistung haben die oben genannten Firmen folgende, hier zu behandelnden Einwendungen vorgebracht:

- a) Die Firma Ulmer - Spatz Vater und Sohn Eiselen unterhält ein Produktionsunternehmen in Emmerthal. Im Jahr werden 6000 t Backmittel und -grundstoffe hergestellt, die einen Anteil am fertigen Gebäck von 1 - 40 % haben können.

Sie befürchtet die Kontamination ihrer Produkte durch den Betrieb des geplanten Kernkraftwerkes Grohnde, insbesondere durch Wasser, das möglicherweise auch als Produktionsmittel eingesetzt werden soll.

- b) Die Firma "Emmerthaler Brot Karl Habenicht" liegt mit ihren Produktionsstätten ebenfalls in Emmerthal. Es werden Toastbrote, Brötchen und Mischbrote hergestellt. Sie ist besorgt über eine mögliche Kontamination ihrer Backwaren, aber auch der Mitarbeiter und der Konsumenten

ihrer Produkte durch den Betrieb des geplanten Kernkraftwerkes Grohnde.

- c) Die Firmen Dr. Paul Lohmann und Firma Lomapharm, Rudolf Lohmann KG, unterhalten in Emmerthal je einen Betrieb der pharmazeutisch-chemischen Industrie, wobei die erstgenannte Firma u.a. Salze und Doppelsalze anorganischer und organischer Säuren für Arznei- und Lebensmittelindustrie sowie für die chemisch-technische Industrie herstellt. Die zweitgenannte Firma stellt zu Teilen im Auftrag für andere Firmen Tabletten, Dragees, Salben, Sirupe, Augen- und Ohrentropfen sowie Injektionslösungen her.

Die Firmen befürchten, daß durch radioaktive Stoffe in der Luft aus dem geplanten Kernkraftwerk Grohnde eine Gefahr für Mitarbeiter und für Patienten, denen die Präparate verabreicht werden, entsteht.

- d) Die Firma Lippe-Weser Zucker AG betreibt in Emmerthal eine Zuckerfabrik mit einer jährlichen Kapazität von 170 000 t Rüben und produziert daraus 22 000 t Zucker, 6 200 t Melasse und 12 000 t Trockenschnitzel.

Sie befürchtet, daß ihre Produkte über Luft und Wasser mit radioaktiven Stoffen aus dem geplanten Kernkraftwerk Grohnde kontaminiert und somit nachteilig beeinflusst werden.

2.2 Den hier zu behandelnden Einwendungen ist gemeinsam die Befürchtung, daß durch den Betrieb des geplanten Kernkraftwerkes Grohnde in Luft und Wasser gelangende radioaktive Stoffe zu folgenden nachteiligen Auswirkungen führen:

- 1.) Strahlenexposition von Personen, die von den Betrieben beschäftigt werden,
- 2.) radioaktive Kontamination der hergestellten Produkte mit der Folge von
 - a) Strahlenexposition der Konsumenten und
 - b) wirtschaftlichen Einbußen.

3. Allgemeine Diskussion der Einwendungen

- 3.1 Die zulässige Abgabe radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser beim Betrieb von Kernkraftwerken wird im Genehmigungsverfahren geregelt. Dementsprechend ist in der vorhergehenden Stellungnahme des Bundesgesundheitsamtes vom 9.7.1975 bereits ausgeführt:

"Das Atomgesetz und die Strahlenschutzverordnung der Bundesrepublik Deutschland gehen von international anerkannten Empfehlungen wissenschaftlicher Gremien aus, denen zahlreiche Fachleute des Gesundheitsschutzes angehören.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens zur Errichtung und zum Betrieb kerntechnischer Anlagen wird geprüft und nachgewiesen, daß die entsprechenden Schutzvorschriften, insbesondere der Ersten Strahlenschutzverordnung, eingehalten werden. Hierbei werden die international empfohlenen Dosisgrenzen für Personen der Bevölkerung berücksichtigt.

Bei der Genehmigung zum Betrieb kerntechnischer Anlagen werden jedoch weitergehende Bedingungen zur Beschränkung der Abgabe radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser auferlegt,

um dem Grundsatz der Beschränkung der Strahlenexposition auf das Mögliche nach § 21 der Ersten Strahlenschutzverordnung zu entsprechen.

Die Genehmigungsbehörden beziehen sich dabei im einzelnen auf gutachtliche Aussagen ihrer amtlichen Sachverständigen, insbesondere zum Stand der Technik und auf Empfehlungen internationaler und nationaler wissenschaftlicher Gremien.

Diese restriktive Genehmigungspraxis hat dazu geführt, daß die Strahlenexposition der Bevölkerung durch kerntechnische Anlagen, insbesondere durch radioaktive Stoffe in Luft und Wasser auch in Zukunft auf wenige Prozent der natürlichen Strahlenexposition beschränkt bleibt".

- 3.2 In seiner "Stellungnahme zum Standort für das Kernkraftwerk Grohnde und zu dessen Konzept" vom 6.5.1974 ist der Technische Überwachungsverein Hannover u.a. zu folgendem Ergebnis gekommen:

- a) Bezüglich der radiologischen Auswirkungen durch die Abgabe radioaktiver Stoffe in Luft:

Mit den für das Kernkraftwerk Grohnde beantragten Abgabewerten ist eine Überschreitung der Dosisrichtwerte von 30 mrem/a Ganzkörperbelastung und 90 mrem/a Schilddrüsenbelastung an ungünstigster Stelle in der Umgebung des Standortes nicht zu rechnen. Die Belastung durch Jod-131 ist dabei für den Expositionsweg Weide - Kuh - Milch bei Kleinkindern gerechnet.

Zusammenfassend ergeben sich in diesem Punkt keine Einwände gegen den Standort des geplanten Kernkraftwerkes Grohnde.

- b) Bezüglich der radiologischen Auswirkungen durch die Abgabe radioaktiver Stoffe in Wasser:

Die Antragswerte für die Abgabe radioaktiver Stoffe in Wasser liegen zum Teil unter denen anderer Kernkraftwerke. Die zu erwartende Strahlenexposition durch Aufnahme von Trinkwasser ist unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen Nuklidzusammensetzung weniger als 1 mrem/a für ein Kleinkind. Bei den beantragten Abgabewerten radioaktiver Stoffe in Wasser ist auch über die Nahrungskette eine unzumutbare Strahlenexposition nicht zu besorgen.

Zusammenfassend folgt, daß die für die Strahlenexposition der Bevölkerung in nationalen und internationalen Empfehlungen genannten Richtwerte (auch unter Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen aus dem Kernkraftwerk Würigassen) nicht überschritten werden.

- 3.3 In seiner "Stellungnahme zu den Einwendungen im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren für das Kernkraftwerk Grohnde" vom März 1975 hat das Institut für Reaktorsicherheit Köln nach eingehender Diskussion der in Rechnung zu setzenden Belastungswege erklärt:

"Die mit bestimmungsgemäßem Betrieb von Kernkraftwerken verbundenen radioaktiven Ableitungen sind so gering, daß sie keine Gefährdung für das Leben und die Gesundheit der Öffentlichkeit darstellen. Auch für unmittelbar in

der Nähe von Kernkraftwerken liegende Produktionsstätten ist eine Beeinträchtigung des Produktionsablaufs oder der Produktionsmittel nicht zu erwarten. Das gilt auch für den Fall, daß große Luftmengen aus der weiteren Umgebung von Kernkraftwerken am Produktionsablauf beteiligt sind".

3.4 Die in Ziffer 3.1 bis 3.3 zitierten Ausführungen bestätigen entsprechend der bisherigen Praxis des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens, daß den Sachverhalten, die den Befürchtungen der Einwender zugrundeliegen, im Genehmigungsverfahren bereits Rechnung getragen worden ist. Es ist anzunehmen, daß sich die oben genannten Gutachter in ihrer Prüfung und Aussage vor allem auf die am stärksten begrenzenden Belastungswege beziehen. Allein auf Grund der bisherigen Erfahrungen kann daher ausgesagt werden, daß die Strahlenexposition der in den Betrieben der Einwender Beschäftigten die in den Gutachten für die benachbarte Bevölkerung angegebenen Werte nicht überschreiten. Weiterhin, daß in den Produkten der oben genannten Betriebe keine Anreicherungen auftreten, die etwa von gleicher Bedeutung wie die Anreicherung von J-131 in Milch über den Belastungsweg Weide - Kuh - Milch für die Schilddrüse eines Kleinkindes im ersten Lebensjahr sind.

3.5 In der hier vorzulegenden Stellungnahme des Bundesgesundheitsamtes kann nicht versucht werden, die Berechnungen und Prüfungen der Gutachter im Detail nachzuvollziehen. Vielmehr soll belegt werden, daß auf Grund

der bisherigen Erfahrung bei den zu erwartenden niedrigen Abgaben radioaktiver Stoffe in Luft und in Wasser beim Kernkraftwerk Grohnde eine Gefährdung der Beschäftigten und eine wesentliche Kontamination von Produkten der Betriebe der Einwander auszuschließen ist. Dieser Sachverhalt ist übrigens allein durch die Ergebnisse der bisherigen Überwachungsmessungen bei den Kernkraftwerken zu belegen.

In diesem Zusammenhang ist auf die derzeitigen Richtlinien für die Überwachung der Abgabe radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser und die Umgebungsüberwachung bei Kernkraftwerken hinzuweisen. Die dort geforderten Messungen stellen sicher, daß wesentliche Emissionen oder Immissionen radioaktiver Stoffe jederzeit festgestellt werden.

4. Vergleich der möglichen Auswirkungen der Abgabe radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser beim Kernkraftwerk Grohnde mit Erfahrungswerten aus der allgemeinen Umweltradioaktivitätsüberwachung

- 4.1 Das abgeleitete Gemisch radioaktiver Stoffe in Luft von Kernkraftwerken setzt sich zusammen aus radioaktiven Edelgasen, radioaktiven Aerosolen und anderen gasförmigen radioaktiven Verbindungen. Die radioaktiven Edelgase brauchen hier nicht weiter diskutiert zu werden, da die von ihnen verursachte Strahlenexposition in der Umgebung nach den Berechnungen der Gutachter deutlich unterhalb der anzuwendenden Richtwerte liegen und Effekte, die zu einer erhöhten Strahlenexposition in der Umgebung oder zu einer Kontamination von Produkten durch die radioaktiven Edelgase führen, auszuschließen sind.

Jedoch soll hier auf die mögliche Auswirkung durch die Abgabe radioaktiver Aerosole näher eingegangen werden.

- 4.2 Über die Abgaberaten radioaktiver Aerosole und ihre Zusammensetzung bei Druckwasserreaktoren in der Bundesrepublik Deutschland liegen jahrelange Erfahrungen vor. Die jährlichen Abgaberaten sind allgemein recht niedrig und erstreckten sich bisher von einigen mCi bis zu 100 mCi. In einer vierjährigen Untersuchungsreihe wurden vom Bundesgesundheitsamt in den Aerosolfiltern aus den Abluftüberwachungsanlagen der deutschen Kernkraftwerke z.B. folgende Nuklide festgestellt:

Cr-51, Mn-54, Fe-59, Co-57, Co-58, Co-60, Zn-65, Nb-95, Zr-95, Ru-103, Ru-106 Ag-110 m, J-131, J-133, Cs-134, Cs-137, Ba-140, La-140, Ce-141, Ce-144, Tc-99m, Te-132, Sb-124.

Diese Nuklide werden mit gammaspektrometrischen Methoden ermittelt. Weitere Untersuchungen zeigten, daß ferner Sr-89 und Sr-90 sowie langlebige Alphastrahler in den Aerosolen auftreten.

Der prozentuale Anteil der einzelnen Nuklide in dem Aerosolgemisch ist jedoch sehr verschieden, zumeist überwiegen die Cäsium- und die Kobalt-Isotope mit einem Anteil von je bis zu 20 - 60 %. Die übrigen Isotope treten mit nicht mehr als einigen Prozent an

der Gesamtabgabe auf, für Sr-90 liegt der Anteil nach der bisherigen Erfahrung unter 1 %, für langlebige Alphastrahler unter 1 %.

Unter der sehr konservativen Annahme, daß die bisherigen Abgabewerte in Luft von weniger als 100 mCi langlebiger Aerosole pro Jahr beim Betrieb des geplanten Kernkraftwerkes Grohnde um den Faktor 10 überschritten werden, könnte man die möglichen Auswirkungen einer Abgabe eines Aerosolgemisches in Höhe von 1 Ci/a mit der gleichen Zusammensetzung wie oben betrachten. Mit dem vom Gutachter angegebenen maximalen meteorologischen Ausbreitungsfaktor für Tal-lage von $3 \cdot 10^{-7} \text{ s/m}^3$ errechnet sich dann im Jahresmittel eine Aktivitätskonzentration in der bodennahen Luft von kleiner als 10^{-14} Ci/m^3 für das Gemisch, während sich für die einzelnen Nuklide etwa 10^{-15} Ci/m^3 , für Sr-90 weniger als 10^{-16} Ci/m^3 sowie für langlebige Alphastrahler weniger als 10^{-17} Ci/m^3 ergeben.

Zum Vergleich seien hier aus dem Jahresbericht 1973 "Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung" des Bundesministerium des Inneren gemessene Einzelnuklidkonzentration von Spaltprodukten aus den Kernwaffenversuchen in bodennaher Luft angegeben. Diese Werte liegen z.B. für Zr-95, Nb-95, Ru-103, Ru-106, Sb-125, Cs-137, Ce-141 und Ce-144 im Bereich von 10^{-15} Ci/m^3 . Im Vorjahre 1972 verzeichnete der entsprechende Jahresbericht sogar Werte bis zu 10^{-14} Ci/m^3 für diese Nuklide. Auch in den vorhergehenden Jahren sind immer wieder Jahresmittelwerte in den Größenordnungen von 10^{-16} bis 10^{-14} Ci/m^3 für Einzelnuklide festgestellt worden.

Aus Angaben in dem Bericht des Wissenschaftlichen Komitees der Vereinten Nationen von 1972 folgt vergleichsweise:

Die Ablagerung von Cs-137 bzw. Sr-90 aus dem weltweiten Fallout führt zu Werten der Bodenkontamination, die zur Zeit in der Bundesrepublik bei etwa 80 bzw. 50 mCi/km² für diese Nuklide liegen. In den Jahresberichten "Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung" des Bundesministerium des Innern ist nun z.B. angegeben, wie groß die Zufuhr von Cs-137 und Sr-90 zum Menschen auf Grund der Messungen in der Bundesrepublik Deutschland in den letzten Jahren war. Diese Zufuhrwerte, die mit der Gesamtablagerung auf dem Boden in Beziehung zu setzen sind, führen zu einer berechneten Strahlenexposition des Menschen von bis zu einigen mrem/a.

Im Vergleich hierzu würde eine Konzentration von Cs-137 bzw. Sr-90 in der bodennahen Luft, wie sie höchstens durch die Abgabe radioaktiver Stoffe in der Abluft eines Kernkraftwerkes zu erwarten ist, zu einer maximalen Ablagerung im Jahr im Bereich von mCi/km² für Cs-137 und weniger als 1/10 mCi/km² für Sr-90 führen. Die entsprechenden Werte der Kontamination von Nahrungsmitteln und die daraus resultierenden Werte einer Strahlenexposition des Menschen würden also um den Faktor 30 bzw. 500 niedriger liegen als die o.g. Werte aus dem Jahresbericht "Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung". Dies bedeutet ausreichend niedrige Expositionswerte nach jahrzehntelangem Betrieb des Kernkraftwerkes auch bei vergleichsweise hohen jährlichen Abgaben.

Durch diese Betrachtung soll aufgezeigt werden, daß entsprechend den allgemein geringen Abgaberaten von langlebigen Radionukliden in Aerosolen in der Umgebung des Kernkraftwerkes Grohnde eine wesentliche Änderung gegenüber derzeitigen Werten der allgemeinen Umweltradioaktivität nicht zu erwarten ist. Insbesondere sind die hierbei auftretenden Anreicherungswege bei Nahrungsmitteln aus der jahrzehntelangen Erforschung der Auswirkungen der Kernwaffenversuche und anderen radioökologischen Untersuchungen gut bekannt.

- 4.3 Über die mit dem Abwasser abgeleiteten radioaktiven Stoffe liegen ebenfalls seit Jahren umfangreiche Untersuchungen vor. Bei den abgegebenen Nukliden handelt es sich im wesentlichen um die gleichen wie in Ziffer 4.2. aufgeführten, weiterhin um Tritium, das bei dieser Überlegung allerdings keine Rolle spielt, da es in Nahrungsketten keine Anreicherung erfährt.

Die von dem geplanten Kernkraftwerk Grohnde beantragte Jahresabgabe dieser Nuklide von 2 Ci^* führt im Jahresmittel zu einer Aufstockung der Radioaktivität der Weser von $0,5 \cdot 10^{-9} \text{ Ci/m}^3$, für die Niedrigwasserführung zu einer Konzentration, die um den Faktor 3 höher liegt.

Bei der Zuckerrübenverarbeitung können während einer Kampagne unter Berücksichtigung der maximalen Entnahme von Wasch- und Prozeßwasser ($200 \text{ m}^3/\text{h}$) maximal 10^{-3} Ci die Produkte erreichen.

Selbst wenn man davon ausgeht, daß die gesamte Aktivität in den Zucker gelangt, ergeben sich unter der ungünstigen und unrealistischen Annahme, daß Sr-90 und Cs-137 den Hauptanteil ausmachen, Jahreszufuhrwerte und

* ausgenommen Tritium

Strahlenbelastungen, die weit unter den nach dem Entwurf der neuen Strahlenschutzverordnung zugelassenen Werten liegen.

Im übrigen gilt auch für die Oberflächengewässer, daß die durch den Fallout bedingten Konzentrationen langlebiger Radionuklide erheblich über den oben konservativ abgeschätzten Werten lagen.

Die Strontium-Konzentrationen in Zucker zu dieser Zeit zeigten jedoch z.B., daß bei der Zuckerproduktion keine besonderen Anreicherungs-effekte festzustellen sind.

Eine Anreicherung von radioaktiven Stoffen in Zuckerrüben, die mit Scheidekalk aus der betroffenen Zuckerrübenfabrik gedüngt oder die auf Äckern mit Auflandeerde angebaut werden, kann nur bis zu einem solchen Grad erfolgen, daß die pro Jahr dem Ackerboden zugeführte Aktivität jeweils vollständig in die Rüben gelangt. Die unter ungünstigsten Annahmen in einer Jahresproduktion im Zucker zu erwartende Aktivität ist in diesem Fall ebenso hoch wie die oben für den direkten Übergang aus dem Wasch- und Prozeßwasser abgeschätzte. Sie führt zu einer vernachlässigbaren Strahlenbelastung.

5. Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung des Kernkraftwerkes Grohnde haben Firmen der benachbarten Lebensmittel- und Arzneimittelindustrie vorgebracht, daß sie eine Strahlenexposition ihrer Beschäftigten und eine radioaktive Kontamination der von ihnen hergestellten Produkte mit der Folge einer Strahlenexposition der Konsumenten und wirtschaftliche Einbußen befürchten.

Den von der Genehmigungsbehörde eingeholten Gutachten ist zu entnehmen, daß die den Einwendungen zugrundeliegenden Sachverhalte bereits berücksichtigt worden sind. Auf Grund der geringen Abgaberaten radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser beim Kernkraftwerk Grohnde ist nach Aussage der Gutachter nicht zu erwarten, daß für Einzelpersonen in der Umgebung der Anlage durch radioaktive Stoffe in Luft und Wasser an den ungünstigsten Einwirkungsstellen auch unter Beachtung kritischer Anreicherungs Vorgänge die zulässigen Richtwerte der Strahlenexposition überschritten werden. Damit ist den von den Einwendern erhobenen Befürchtungen bereits Rechnung getragen.

In dieser Stellungnahme wird vom Bundesgesundheitsamt eine vergleichende Betrachtung über die infolge der Abgabe radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser aus dem Kernkraftwerk Grohnde zu erwartende Kontamination der bodennahen Luft und Wasser und daraus resultierend der Produkte der benachbarten Lebensmittel- und Arzneimittelindustrie vorgelegt. Sie führt zu der Aussage, daß eine wesentliche Änderung gegenüber derzeitigen Werten der allgemeinen Umweltradioaktivität in der Umgebung des Standortes nicht eintreten wird, so daß weder besondere Maßnahmen bei diesen Betrieben erforderlich sind, noch eine Gefährdung des Personals vorliegt oder eine Diskriminierung der erzeugten Produkte zu befürchten ist.

Unbeschadet dessen soll nach den derzeitigen Richtlinien für die Überwachung der Abgabe radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser sowie über die Umgebungsüberwachung bei Kernkraftwerken ein ständiger Nachweis erbracht werden, daß die Befürchtungen der Einwender gegenstandslos sind. *fd. Alker!*

i. V. 
