

Dokumentation

Drittes Informationsforum zum Rückbau des KKW Krümmel

Donnerstag, 21.03.2019 – 18:00 bis 21:00 Uhr

Landkreis Lüneburg, Bernhard-Riemann-Gymnasium,
Duvenbornsweg 5a, 21379 Scharnebeck



Inhaltsverzeichnis

1	Begrüßung	- 4 -
2	Programm	- 5 -
3	Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerkes Krümmel	- 6 -
3.1	Vortrag von Wolfgang Schappert, KKW Krümmel	- 6 -
3.2	Erwiderung von Herrn Dr. Karsten Hinrichsen, Brokdorf Akut	- 8 -
3.3	Fragen und Diskussion	- 11 -
4	Umgebungsüberwachung bei kerntechnischen Anlagen	- 12 -
4.1	Vortrag von Dr. Jürgen Müller, MELUND	- 12 -
4.2	Erwiderung von Herrn Dr. Karsten Hinrichsen, Brokdorf Akut	- 15 -
4.3	Fragen und Diskussion	- 16 -
5	Abschluss	- 17 -

Vorbemerkung

Zum Hintergrund: Gefördert vom Land Niedersachsen veranstalten die Landkreise Lüneburg und Harburg gemeinsam drei Informationsforen zum Rückbau des Kernkraftwerkes Krümmel. Die Bürgerinnen und Bürger beider Landkreise haben nunmehr die Möglichkeit, sich in einer moderierten Dialogreihe über verschiedene Themenfelder des Rückbaus zu informieren. Dabei werden u. a. die Abbauschritte, die Freimessung, die Entsorgung des Abfalls, aber auch die rechtliche Möglichkeit der Einwendung gegen das geplante Vorhaben thematisiert. Fragen und Anregungen können mit Experten vor Ort diskutiert werden.

Die erste Veranstaltung hat am 04.06.2018 von 18:00 Uhr bis 21:00 Uhr ebenfalls in Scharnebeck stattgefunden. Thema war hier der Rückbau des Kraftwerkes Krümmel, insbesondere die Rückbauschritte, die gesetzlichen Grundlagen sowie die Überwachung. Zudem hat das MELUND (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung) den Zeitplan und den Ablauf des formellen Beteiligungsverfahrens vorgestellt.

Beim zweiten Infoforum in Marschacht (Landkreis Harburg) am 09.08.2018 von 18:00 Uhr bis 21:00 Uhr lag der thematische Schwerpunkt auf der Entsorgung und Lagerung der Abfälle.

Die Unterlagen finden Sie online beim Landkreis Harburg (<https://www.landkreis-harburg.de/portal/seiten/energiewende-rueckbau-des-akw-kruemmel-901001284-20100.html>) sowie beim Landkreis Lüneburg (<https://www.landkreis-lueneburg.de/Home-Landkreis-Lueneburg/Politik-und-Verwaltung/Aktuelles-Landkreis/Rueckbau-Kruemmel.aspx>).

1 Begrüßung

Zu Beginn der Veranstaltung hieß Wolfram Kallweit, Leiter des Fachbereichs Ordnung und Umwelt vom Landkreis Lüneburg, die Gäste des dritten und letzten Informationsforums zum Rückbau des KKW Krümmel willkommen.

Herr Kallweit bekräftigte noch einmal die Formulierung von Landrat Rempe (Landkreis Harburg). Er hatte den Rückbau des KKW Krümmel beim zweiten Dialogforum als „langen Weg mit vielen komplexen Zwischenschritten“ bezeichnet. Nicht zuletzt hätten die Landkreise Harburg und Lüneburg aus diesem Grund parallel zum Antragsverfahren Dialogforen für die Bürgerinnen und Bürger durchgeführt.

Herr Kallweit zeigte sich erfreut, dass die Veranstaltungen gut besucht gewesen seien, und fasste die Inhalte noch einmal kurz zusammen: Der Auftakt der Dialogreihe im Juni 2018, ebenfalls in Scharnebeck, habe die Rückbauschritte und die gesetzlichen Grundlagen behandelt. Im Mittelpunkt des zweiten Dialogforums im August 2018 stand dann das Thema Entsorgung einschließlich Freimessung. Da dies während des offiziellen Beteiligungsverfahrens stattgefunden habe, sei kein Vertreter vom MELUND vor Ort gewesen. Bei der dritten Veranstaltung, die vom 16.10.2018 auf den 21.03.2019 verschoben wurde, solle es nun um die Umgebungssicherheit gehen. Im Rahmen des behördlichen Verfahrensablaufs habe der Erörterungstermin am 11. und 12. Dezember 2018 stattgefunden.

Daraufhin stellte Herr Kallweit kurz das Programm vor. Besonderen Wert habe man auch bei dieser Veranstaltung daraufgelegt, auch kritische Stimmen zu Wort kommen zu lassen. Daher werde Karsten Hinrichsen von Brokdorf Akut im Anschluss an die Vorträge von Wolfgang Schappert von der KKK Krümmel GmbH sowie von Dr. Jürgen Müller vom MELUND seine Meinung gegenüberstellen. Dabei begrüßte er auch Herrn Dr. Gründel vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. Daraufhin wünschte Herr Kallweit allen Gästen einen informativen Abend und sachliche, gute Gespräche und übergab das Wort an Frau Krause und Herrn Denninghoff, die das Dialogforum moderierten.

Professor Backmann vom MELUND wies noch darauf hin, dass kurzfristig Frau Dr. Sinja Schuster zu dem Thema „Umgebungsüberwachung bei kerntechnischen Anlagen“ referieren werde.

2 Programm



Programm-
überblick

18:00 Uhr

Begrüßung

Wolfram Kallweit, Landkreis Lüneburg
Fachbereichsleiter Ordnung und Umwelt

18:15 Uhr

Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerkes Krümmel

Wolfgang Schappert, KKK Krümmel GmbH & Co. oHG
Fachbereichsleiter Überwachung

18:45 Uhr

Erwiderung

Karsten Hinrichsen, Brokdorf Akut

19:00 Uhr

Diskussion und Rückfragen

19:30 Uhr

Pause

19:45 Uhr

Umgebungsüberwachung bei kerntechnischen Anlagen

Dr. Jürgen Müller, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft,
Umwelt, Natur und Digitalisierung
Referent für den Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen und
Umgebungsüberwachung

20:00 Uhr

Erwiderung

Karsten Hinrichsen, Brokdorf Akut

20:15 Uhr

Diskussion und Rückfragen

20:45 Uhr

Resümee und Verabschiedung

Wolfram Kallweit, Landkreis Lüneburg
Fachbereichsleiter Ordnung und Umwelt

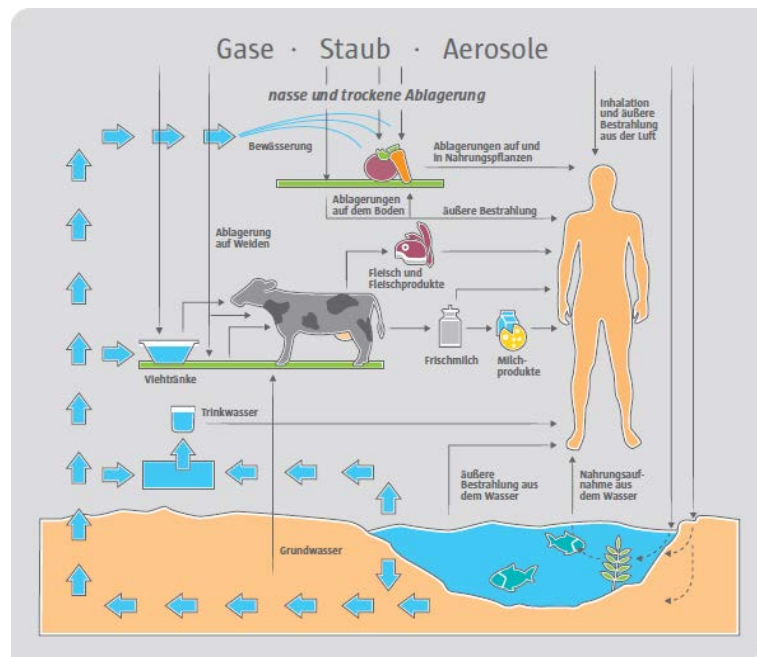
3 Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerkes Krümmel

3.1 Vortrag von Wolfgang Schappert, KKW Krümmel

Vor Beginn seines Vortrags bat Wolfgang Schappert, Leiter des Fachbereichs Überwachung vom KKW Krümmel, darum, ihm direkt mitzuteilen, falls er Abkürzungen oder Fachbegriffe verwendet, die den Gästen nicht bekannt seien.

Herr Schappert stellte in seinem Vortrag die Umgebungsüberwachung des KKW Krümmel vor. Dabei ging er zunächst auf den Schutz von Mensch und Umwelt, dann auf die gesetzlichen Grundlagen der Überwachung und schließlich auf Emissions- und Immissionsüberwachung ein.

Als Erstes erklärte Herr Schappert die Expositionspfade von Radioaktivität, also Wege, über die sich radioaktive Stoffe ausbreiten, bis sie auf Lebewesen und Materie einwirken. Einer der Wege sei die Luft, z. B. über die Abluftfahne, Bodenablagerungen, Nahrung oder Atemluft. Die Verbreitung von radioaktiven Stoffen könne man sich dabei wie bei einem herkömmlichen Kamin vorstellen: Je nach Wetterbedingung verteilen sich die Gase aus einem Kamin so, dass Menschen sie einatmen. Diese Gase können sich auch wie Ruß auf dem Boden ablagern, so dass Menschen so mit ihnen in Kontakt kommen oder die Stoffe in die Nahrung gelangen. Auch Wasser stellt einen Weg dar, über den sich radioaktive Stoffe verbreiten, z. B. durch Reststoffe im Abwasser. Über Sedimente in Flüssen gelangen diese in die Nahrung. Wie stark radioaktive Stoffe auf eine Person einwirken, hängt davon ab, welcher Altersgruppe sie angehört, welche Ernährungsgewohnheiten sie hat und welche Wetterbedingungen vorliegen.



Mögliche Ausbreitungs- oder Transportwege der künstlichen radioaktiven Stoffe zum Menschen (Quelle: *Radioaktivität und Strahlenschutz*, DAfF, 2012)

Danach präsentierte Herr Schappert die gesetzlichen Grundlagen der Umgebungsüberwachung. Ziel sei es, die gesetzlichen Grenzwerte zur Strahlenexposition der Bevölkerung und der Genehmigungswerte der Ableitung radioaktiver Stoffe einzuhalten. Umgesetzt werde dies durch die Festlegung von maximalen Werten für die Abgabe radioaktiver Stoffe über den Kamin oder das Abwasser eines KKW. Dadurch lasse sich die Dosisbelastung der Menschen unterschiedlicher Altersgruppen in der Umgebung berechnen. Vorschriften hierfür finden sich u. a. im Atomgesetz (AtG), im Strahlenschutzgesetz (StrlSchG), in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) und dem Re-

gelwerk des Kerntechnischen Ausschusses (KTA-Regeln). Herr Schappert nannte zwei Instrumente zur behördlichen Überwachung und Messung:

- das Schleswig-Holsteinische Kernkraftwerkfernüberwachungssystem (KFÜ-SH) nach AtG vom MELUND
- die Umgebungsüberwachung kerntechnischer Anlagen in Schleswig-Holstein nach REI

Diese Instrumente gewährleisten, so Herr Schappert, eine behördliche Kontrolle parallel zur Überwachung durch das KKW Krümmel selbst. Der KKW-Betreiber sendet z. B. Ergebnisse von Wasserproben an das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), wo diese mit unabhängigen, parallel erstellten Proben verglichen und ausgewertet werden. Die REI lege fest, wie oft und in welchem Umfang dies stattfindet.

Anschließend stellte Herr Schappert die Basis für die Umgebungsüberwachung vor, und zwar die vom KKW betriebene Emissionsüberwachung. Dafür unterliegen die Ableitungspfade am KKW über Wasser und Luft ständiger Kontrolle:

1. Die Ableitung von **Wasser** erfolgt über Kühl-, Regen- und Betriebswasser aus dem Kontrollbereich, welches bei der Wasseraufbereitung gefiltert und gereinigt wird. Dabei erfolgt die ständige Überwachung auf radioaktive und konventionelle Schadstoffe, die Schadstoffmenge ist gesetzlich reglementiert. Die Ableitungen werden bilanziert.
2. Luft wird über die nuklearen Lüftungssysteme abgeleitet. Die Fortluft wird auf radioaktive Schwebstoffe, radioaktive Gase, C-14 und H-3 sowie radioaktives Jod kontrolliert. Auch hier werden die Ableitungen bilanziert: Beim Kamin, über den die Luft abgeleitet wird, ist ein Messraum mit Jod- und Aerosolmessstellen und -sammlern installiert. Über Aerosole, die an Filterpapieren haften bleiben, lässt sich die Aktivität ermitteln.

Herr Schappert beschrieb verschiedene Instrumente zur Entnahme von Proben und zur Messtechnik. Erstens würden Proben im eigenen bzw. im externen Messlabor aufbereitet und gemessen. Zweitens würden die Dokumentationen der Messergebnisse und bilanzierten Ableitungen zur Berichterstattung an die Aufsichtsbehörde übermittelt und zusätzlich im Internet veröffentlicht. Herr Schappert bot den Gästen in diesem Zusammenhang an, sich in der Pause einen Emissionsbericht anzuschauen. Drittens kontrolliere das BfS die Eigenüberwachung und zwar bspw. durch Vergleichsmessungen an Edelgasmessstellen sowie Schwebstoff- und Jod-Filtern.

Die Ergebnisse der eigenen Emissionsüberwachung werden zum Teil direkt an das Kernreaktorüberwachungssystem (KfÜ) übermittelt. Das KfÜ ist ein automatisches Emissions- und Immissionsmessnetz, das ausfallsicher rund um die Uhr wichtige, die Radioaktivität betreffende Messdaten an die Messnetzzentrale vom MELUND sendet und automatisch prüft. Bei Auffälligkeiten frage die Aufsichtsbehörde sofort nach. Herr Schappert empfahl den Gästen zwei Internetseiten, auf denen man sich jederzeit die vorhandene Dosisleistung der eigenen Umgebung anschauen könne:

Überwachungsprogramme:

Kernkraftwerksfernüberwachung (KFÜ) in Schleswig-Holstein vom MELUND:

<http://geodataweb.dataport.de/messstellenkartekfue/>

Bundesamt für Strahlenschutz

(BfS): <https://odlinfo.bfs.de/DE/aktuelles/messstelle/033530331.html>

Des Weiteren würde über die Immissionsüberwachung vom KKW-Betreiber die Einwirkung auf die Umgebung kontrolliert. Dazu werden Proben in einem Radius von bis zu 25 km um das Kraftwerk entnommen: Zum einen gibt es um das Kraftwerk herum permanente Messstellen, die so sensibel sind, dass sie bereits die natürliche Dosisleistung und somit auch geringe Schwankungen wahrnehmen. Zum anderen fährt ein Messwagen des KKW 12 Sektoren der Umgebung ab und nimmt dort unterschiedliche Proben. So wird auch Gras, Obst oder Gemüse auf vorliegende Dosisleistung und Kontamination getestet und Veränderungen werden aufgedeckt. Zudem gibt es weiter vom Kraftwerk entfernt sogenannte Dosimeter, feste Messpunkte, die über ein Jahr hinweg die Dosisleistung aufzeichnen und dann von den Behörden ausgewertet werden.

Schließlich ging Herr Schappert näher auf die zuvor erwähnte REI ein, die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen. Diese regelt verschiedene Punkte:

- die Art der Messung und Messgröße: z. B. Jod-131-Aktivitätskonzentration mittels Gamma-Spektrometrie,
- die erforderlichen Nachweisgrenzen, d. h. wie "genau" gemessen werden muss,
- die Art und Häufigkeit der Probennahme und Messung, z. B. quartalsweise,
- die Art, Form und Häufigkeit der Berichterstattung,
- die Qualitätskontrolle (Teilnahme an Ringversuchen), Vergleichsanalysen, etc.
 - an den Ringversuchen müssen die Anlagenbetreiber sowie die unabhängigen Messstellen regelmäßig zur Qualitätskontrolle teilnehmen.

So gehört bspw. zum Routine-Überwachungsprogramm, dass die Niederschlagswerte kontinuierlich einmal im Monat an vier Messstellen kontrolliert werden, und zwar vom KKW Krümmel und zusätzlich vom HZG als unabhängige Messstelle, dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht. Im integrierten Mess- und Informationssystem des Bundes (IMIS) werden die Ergebnisse erfasst. An das MELUND erfolgt quartalsweise eine Dokumentation zur Immissionsüberwachung sowie ein umfangreicher Jahresbericht.

Zu guter Letzt betonte Herr Schappert, dass alle Ergebnisse und Berichte transparent der Öffentlichkeit zur Verfügung ständen. Er hob außerdem hervor, dass während der Abbauphase die Umgebungsüberwachung fortgeführt werde.

3.2 Erwidern von Herrn Dr. Karsten Hinrichsen, Brokdorf Akut

Im Anschluss an den Vortrag von Herr Schappert hielt Herr Dr. Karsten Hinrichsen von Brokdorf Akut eine Erwidern. Zunächst bedankte er sich bei Herrn Schappert für seinen Vortrag und

auch für den vorherigen Austausch zu den Inhalten. Dennoch sei er in bestimmten Punkten anderer Meinung.

Seinen Standpunkt fasste Herr Dr. Hinrichsen zu Beginn wie folgt zusammen:

- Eine (Eigen-)Überwachung sei erforderlich.
- Die Strahlenbelastung beim Rückbau des KKK könne höher sein als während des Betriebs.
- Strahlenbelastung ließe sich nicht messen.
- Durch die Freigabe von Atommüll werde die Strahlenbelastung schleichend erhöht.
- Die Freigabe erfolge für standardisierte Freigabepfade und basiere auf Modellrechnungen sowie angenommenen Nuklidvektoren.

Deshalb fordere der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND e. V.), im Mittelpunkt solle die Strahlenminimierung für Mensch und Natur anstelle der Kostenminimierung für den Betreiber stehen.

Danach ging Herr Dr. Hinrichsen auf die zuvor beschriebenen Emissionsquellen beim Rückbau des KKW Krümmel ein. Er kritisierte, dass in der Auflistung von Herrn Schappert einige potenzielle Quellen nicht genannt worden seien. Ergänzt werden müssten:

- der Kamin und Hilfskamin: Die Belastung durch den Hilfskamin sei höher, weil er nur etwa 25 Meter hoch sei.
- der Ventingkamin: Wenn eine höhere Wasserstoffkonzentration vorliege, sei eine sichere Abriegelung des Ventingkamins umso wichtiger.
- die Maschinenhausdachklappen: Beim KKW Brunsbüttel sei durch diese bspw. Aktivität freigesetzt worden.
- Abwassereinleitungen in die Elbe
- das LasmAaZ (Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle am Zwischenlager des Kernkraftwerkes Krümmel)
- das Pufferlager: Hier werden frei- und nicht freigemessene Anlagen gelagert bis sie gereinigt oder entsorgt werden. Durch das Zerfallen der radioaktiven Stoffe könne es auf diesen Flächen zu einer Direktstrahlung kommen,
- Transporte auf dem KKK-Gelände: Auch hier gab es beim KKW Brunsbüttel einen negativen Vorfall, bei dem ein Mitarbeiter starker Belastung wegen einer zerrissenen Verbindungsleitung ausgesetzt gewesen sei.
- Leckagen bei der Dekontaminierung
- Transportöffnungen

Diese Emissionsquellen stellen laut Herrn Dr. Hinrichsen signifikante Risiken für Mitarbeiter, Anwohner, Konsumenten und Umwelt dar. Kritisch hinterfragen müsse man auch das 6-Altersgruppen-Modell – hier werde davon ausgegangen, dass die Gruppen alle gesund und nicht anfällig für bestimmte Dinge seien. Selbige Annahme gelte auch für das 10-Mikrosievert-Konzept, entspreche aber laut Herrn Dr. Hinrichsen nicht der Realität. Man müsse stärker beachten, dass nicht nur Krebs, sondern auch andere Krankheiten durch erhöhte Strahleneinwirkung ausgelöst oder verstärkt werden könnten.

In diesem Zusammenhang ging Herr Dr. Hinrichsen auf das Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung ein. Seiner Meinung nach sei dahingestellt, ob dies wirklich ernsthaft so betrieben werde oder ob hier nicht noch weitere Kapazitäten ausschöpfbar seien. Als besonders kritisch empfand er zudem, dass in die Festlegung von Vorsorgewerten laut Freigabekonzept

„auch wirtschaftliche Erwägungen, z. B. die Kosten einer Endlagerentsorgung, einbezogen werden“. Dies habe auch das 10-Mikrosievert-Konzept beeinflusst. So sei es möglich, dass Materialien aus finanziellen Gründen eher freigegeben werden, da sich so Volumen für die Lagerung sparen lasse.

Danach sprach Herr Dr. Hinrichsen über die betriebenen Messungen. Zunächst zeigte er ein Diagramm zum Anteil von radioaktivem Abwasser an den jährlichen Abwassereinleitungen des KKW Brunsbüttel. Die sinkenden Werte der Prozentanteile des radioaktiven Abwassers vom Jahresgrenzwert veranschaulichten, dass der Betrieb im Umgang mit dem Abwasser immer sorgfältiger wurde. So zeigten die Bilanzen, die man ganz einfach bei den Abwasserbehörden einsehen könne, dass am Ende nur noch wenige Nuklide in die Elbe geleitet würden, Caesium, Strontium, etwas Alphastrahlung und Tritium. Dennoch – so merkte Herr Dr. Hinrichsen an – könne dies durch noch höhere Sorgfalt weiter minimiert werden.

Herr Dr. Hinrichsen ging danach auf die KFÜ-Messung ein. Manche Wertverläufe müsse man im Kontext des Messstandorts betrachten: So stehe an der Fähre von Wischhafen ein Messgerät, worunter sich manchmal Wasser befände. Dann würden die Werte sinken, denn ansonsten sei direkt unter dem Messgerät Sediment, in dem sich radioaktive Stoffe finden ließen. Bei niedrigem Wasserstand ginge daher die Sediment-Strahlung ungeschützt in das Messgerät, weshalb die Werte dann besonders hoch seien.

Andere Messwertverläufe ließen sich laut Herrn Dr. Hinrichsen jedoch nicht so logisch erklären. Hier nahm er die Edelgas-Emissionen während der Revision 2011 im KKW Brokdorf als Beispiel: Zu der über den Kamin abgegebenen Luftmenge gebe es hier lückenhafte Messdaten, weil das Edelgasmessgerät wohl ausgefallen sei. Vonseiten der Betreiber wurde dazu als Erklärung genannt, dass die Messgeräte zu dem Zeitpunkt geeicht worden seien. Darüber drückte Herr Hinrichsen jedoch Verwunderung aus, da dies genau während der Revision stattgefunden habe, also dann, wenn die Messwerte wegen der Öffnung des Deckels am höchsten sind. Während des Betriebs, bei geringen Emissionswerten, wären die Daten lückenlos.

Daraus lasse sich laut Herrn Dr. Hinrichsen ableiten, dass eine transparente, zuverlässige und permanente Kontrolle der Abgabewerte unabdingbar sei. Dies müsse in erster Linie von den KKW-Betreibern durchgeführt und von den Behörden wiederum geprüft werden. Herr Dr. Hinrichsen resümierte, dass der Rückbau eines KKW einige Komplikationen berge. Die radioaktiven



Stoffe müssten beisammengehalten, gereinigt und „Schacht-Konrad-fähig“ aufbewahrt werden.

3.3 Fragen und Diskussion

Im Anschluss an den Vortrag von Herrn Schappert und die Erwiderung von Herrn Dr. Hinrichsen wurden von den Gästen im Plenum Fragen gestellt und diskutiert.

Die erste Frage richtete sich an Herrn Schappert. Ein Gast bemängelte zunächst, dass die Erörterungstermine der privaten Einwander mit einer Dauer von einer halben Stunde zu kurz gewesen wären. Dann fragte er nach den Tagesgrenzwerten, welche in der Elbmarsch aufgrund der Wetterbedingungen häufig überschritten würden. Dies werde damit abgetan, dass die gesetzlich relevanten Jahressgrenzwerte trotzdem eingehalten würden. Der Gast empfand dies als inakzeptabel, da in der Elbmarsch häufig so starker Bodennebel vorkomme, dass man kaum Auto fahren könne. Dann gehe die Konzentration weit über die zulässigen Werte hinaus – damit würden zwar keine gesetzlichen Grenzwerte, aus Sicht des Fragestellers aber moralische Grenzwerte überschritten. Deshalb bat er darum, bei solchen Inversionswetterlagen die Anliegen der anwohnenden Bevölkerung zu berücksichtigen und die gesetzlichen Grenzwerte nicht auszureizen. Herr Schappert erläuterte, dass solche Inversionswetterlagen vorliegen würden, wenn bspw. im Winter Sonne auf gefrorenen Boden scheint. Dann gebe der Erdboden natürliche Aktivität ab, denn beim Auftauen trete Radon aus. Dies geschehe überall, nicht nur in einem KKW, weshalb es bei bestimmten Wetterlagen zu erhöhter natürlicher Radioaktivität komme. Das sei nicht nur bei Frost der Fall, sondern auch im Sommer, wenn es nach einer langen Trockenphase plötzlich regne. Deshalb würden in Messgrafiken neben der Dosisleistung auch immer die Regenmenge pro Stunde angegeben. Die Abgabewerte des KKW würden durch Inversionswetterlagen jedoch nicht erhöht.

Daraufhin stellte der Gast eine Rückfrage, denn im Jahr 1986 sei es zu erhöhten Messwerten beim KKW Krümmel gekommen, die man mit einer Inversionswetterlage begründet habe. Dies widerspreche ja dann der vorigen Erklärung von Herrn Schappert. Herr Schappert erklärte, dass der Mitarbeiter, der die Messungen damals durchgeführt habe, am Aerosolmonitor des Kamins nicht erkennen konnte, ob die Aerosole von innerhalb oder von außerhalb des KKW kamen. Deshalb sei eine Inversionswetterlage als Erklärung nicht auszuschließen gewesen. Aus diesem Grund wurden Vergleichsmessungen im Hof des KKW durchgeführt. Herr Dr. Ingo Neuhaus von Vattenfall fügte hinzu, dass die Luftabgabe vom KKW über den Fortluftkamin in einer Höhe von 150 Metern stattfinde. Eine Inversionswetterlage jedoch spiele sich unten am Boden ab, bedingt durch Erwärmung des Erdbodens. Deshalb beeinflusse dies nicht die Abgabewerte vom KKW.

Als nächstes erkundigte sich Herr Hinrichsen nach der Tritium-Belastung beim KKW. Herr Schappert erwiderte, dass man beim KKW Krümmel verhältnismäßig wenig Tritium habe, lediglich im Lagerbeckenbehälter und bei Verdunstung im Kamin, weil es sich um einen Siedewasserreaktor handle. Bei einem Druckwasserbehälter hingegen hätte man eine höhere Tritium-Belastung. Der Dosisfaktor von Tritium, also das Maß für Gefährlichkeit, sei geringer als z. B. bei Cobald, den genauen Wert habe er jedoch nicht im Kopf. Darauf zeigte sich Herr Hinrichsen irritiert, da Tritium auch auf der Grafik gestanden habe. Durch Wasserverdunstung könne das Tritium durch den Schornstein hinausgelangen bzw. sich an den Innenseiten des Gebäudes festsetzen. Seiner Meinung nach wird der gesundheitlichen Belastung durch Tritium zu wenig Aufmerksamkeit zuteil – auch laut der Strahlenschutzkommission könne Tritium über die Nahrung zur Mutation von DNA führen. Der Dosisfaktor stelle hierbei nur ein relatives Maß dar, es komme ganz darauf an, welche Organe man betrachte. Tritium habe außerdem eine Halbwertszeit von zwölf Jahren.

Ein anderer Gast griff die Argumentation von Herrn Dr. Hinrichsen auf und fragte, weshalb die Werte überhaupt so hoch sein müssten. Herr Dr. Neuhaus antwortete, dass man sich an dem gesetzlichen Regelwerk orientieren müsse, also an den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung. Dabei gebe es zwei Dimensionen: zum einen die Grenzwerte, zum anderen das Minimierungsgebot. Das bedeute, dass nicht nur die Grenzwerte eingehalten, sondern dass vermeidbare Emissionen zusätzlich unterbunden werden müssten. So werde das, was zulässig ist, ohnehin nie ausgenutzt. Außerdem habe man während des Leistungsbetriebs der Anlage ständig dazugelernt.

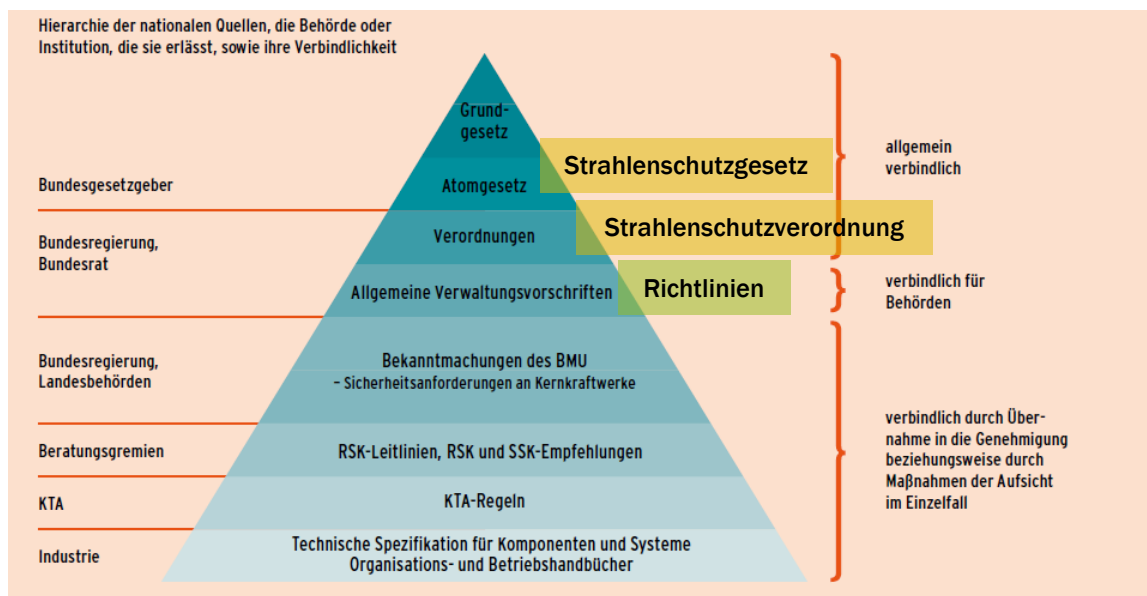
Herr Dr. Hinrichsen bemerkte hier, dass er den Ansatz zwar erstmal gut finde. Dennoch stelle er sich die Frage, warum dies zum Wohle der Anwohner in der Realität nicht so ambitioniert umgesetzt werde. Seiner Meinung nach würden nicht alle Kapazitäten zur Minimierung der Strahlen ausgeschöpft. Er schlug vor, bereits im Genehmigungsantrag niedrigere Grenzwerte vorzusehen. Das sei ein wichtiges Signal an die Bevölkerung.

4 Umgebungsüberwachung bei kerntechnischen Anlagen

4.1 Vortrag von Dr. Jürgen Müller, MELUND

Nach einer kurzen Pause referierte Dr. Jürgen Müller vom MELUND über die Vorschriften der Umgebungsüberwachung bei kerntechnischen Anlagen. Aufgrund des hohen Gefährdungspotenzials der Sache seien alle Vorschriften auf Grundlage von fachlichen naturwissenschaftlichen Überlegungen erstellt worden. Mit seinem Vortrag wolle Herr Dr. Müller den Gästen näherbringen, wo die Vorschriften herkommen und was sie im Kern aussagen.

Als erstes stellte Herr Dr. Müller die Regelwerkspyramide vor, in welche die staatliche Aufsicht der Umgebungsüberwachung eingebettet ist:



Für die Umgebungssicherheit relevant seien das Strahlenschutzgesetz, die Strahlenschutzverordnung sowie weitere Richtlinien. Das Strahlenschutzgesetz, das aus dem Atomgesetz hervorgeht, ist genauso wie die Strahlenschutzverordnung allgemein verbindlich. Als „Allgemeine Verwaltungsvorschrift“ müssen auch die Richtlinien eingehalten werden, hiervon könnte aber laut Herrn Dr. Müller in begründeten Fällen abgewichen werden.

Dann ging Herr Dr. Müller näher auf die einzelnen Stufen der Pyramide ein, die für die Umgebungssicherheit von Relevanz seien. Zunächst umriss er das AtG näher. Nach § 19 AtG sind die Aufsichtsbehörden dazu verpflichtet, den Betrieb von Kernkraftwerken in der Form zu überwachen, dass sie von der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften überzeugt sein können. Zu diesem Zweck können notwendige Prüfungen vorgenommen werden.

Das Strahlenschutzgesetz legt die Dosisgrenzwerte fest: Laut § 80 StrlSchG dürfe eine Einzelperson der Bevölkerung im Kalenderjahr einer maximalen Dosisleistung aus genehmigungs- oder anzeigebedürftigen Tätigkeiten von 1 Millisievert ausgesetzt sein. Dieser Grenzwert müsse von *allen* genehmigungspflichtigen Institutionen beachtet werden, also auch z. B. von Krankenhäusern, die mit radioaktiven Stoffen arbeiten.



Um diesen Dosisgrenzwert einzuhalten, ermächtigt das StrlSchG die Bundesregierung, Verordnungen zum Schutz von Bevölkerung und Umwelt zu erlassen. Herr Dr. Müller erklärte, dies werde durch die Strahlenschutzverordnung umgesetzt. Hier finden sich Angaben dazu, wie gerechnet werden muss, um vom Grenzwert auf die maximal zulässigen Ableitungen zu gelangen. Die StrlSchV regelt also

- Dosisgrenzwerte für Ableitungen mit Luft oder Wasser bei Planung, Errichtung, Betrieb, Stilllegung, sicherem Einschluss und Abbau von kerntechnischen Anlagen,
- die Form der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser,
- sowie Vorgaben zur Emissions- und Immissionsüberwachung von kerntechnischen Anlagen.

Als besonders wichtig bezeichnete Herr Dr. Müller § 99 StrlSchV: „Für die Planung, die Errichtung, den Betrieb, die Stilllegung, den sicheren Einschluss und den Abbau von kerntechnischen Anlagen, [...] betragen die Grenzwerte der effektiven Dosis der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser [...] bedingten Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung 0,3 Millisievert im Kalenderjahr.“ Insgesamt müsse dabei aber beachtet werden, dass die gesamte Dosisleistung von 1 Millisievert nicht überschritten werde.

Daraus leitet sich die Frage ab, wie man die „Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung“ überhaupt ermitteln könne. Dies gelinge laut Herrn Dr. Müller durch die Bemessung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe. Denn so lasse sich berechnen, welche Menge an radioaktiven Stoffen in der Luft, im Boden, auf Feldfrüchten etc. auf die Menschen über Inhalation, Direktstrahlung oder Ingestion einwirke. Dazu seien Annahmen aus verschiedensten wissenschaftlichen Bereichen zusammengetragen worden. Zur Ermittlung der Strahlenexposition müsse man daher wissen,

- welche radioaktiven Stoffe die Kernkraftwerke abgeben. Dies gelinge durch die Messgeräte am Kamin und im Abwasserbehälter.
- welche radioaktiven Stoffe in den Körper gelangen können. Dies lasse sich aus dem Kenntnis der Atemraten und einer Menge von vorsichtigen („konservativen“) Annahmen über Lebens- und Verzehrsgewohnheiten von verschiedenen Gruppen wie Säuglingen, Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen ableiten.
- wie lange sich die radioaktiven Stoffe im Körper befinden und wo sie sich im Körper ablagern. Das ergebe sich aus strahlenbiologischen Untersuchungen nach Unfallsituationen und/oder medizinischen Anwendungen am Menschen.
- welche Strahlung durch diese Nuklide abgegeben wird. Die verschiedenen Strahlenarten werden durch physikalische Messungen und spezielle Messgeräte bestimmt.

Wie Herr Dr. Müller erklärte, sei deshalb durch § 102 StrlSchV reglementiert, welche Aktivitätsmenge die Ableitungen aus dem KKW über Luft und Wasser enthalten dürften. Wenn diese Mengen nicht überschritten werden, gelte der Grenzwert von 0,3 Millisievert im Kalenderjahr an Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung als eingehalten.

Jedes KKW habe einen Strahlenschutzbeauftragten, beim KKW Krümmel sei dies Dr. Ingo Neuhaus. Seine Verantwortung sei es, für die Emissions- und Immissionsüberwachung und die jährliche Berichterstattung zu sorgen. Herr Dr. Müller erläuterte weiter, dass das BfS Kontrollmessungen durchführe und dem MELUND darüber berichte. Dies erfolge nach einem festgelegten Programm.

Die Grundlage für dieses Kontrollprogramm bildet die REI, die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen. Sie wurde von Fachleuten aus Bund und Ländern gemeinsam erarbeitet. Ziel ist es, die Strahlenexposition, die sich aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser ergibt, zu beurteilen, und die maximal zulässigen Aktivitätsabgaben sowie Dosisgrenzwerte zu kontrollieren. Geregelt wird hierdurch

- die Emissionsüberwachung, also die Überwachung von Ableitungen radioaktiver Stoffe, und
- die Immissionsüberwachung (Umgebungsüberwachung) als zusätzliche Kontrolle von Aktivitätsabgaben sowie Dosisgrenzwerten in der Umgebung.

Durch das Programm legt die Behörde dann fest, wie zum einen vom Kraftwerksbetreiber und zum anderen von einer unabhängigen Messstelle gemessen wird. Ergänzt wird das System der Emissions- und Immissionsüberwachung durch die KfÜ-Ortsdosisleistung-Messsonden. Dadurch wird für den Fall von kerntechnischen Notfällen vorgesorgt, denn durch das KfÜ können die Folgen eines Notfalls abgeschätzt und geeignete Maßnahmen eingeleitet werden.

Herr Dr. Müller betonte, dass hinter den Reglementierungen Fachleute aus verschiedenen Disziplinen stehen: Experten von unabhängigen Sachverständigenorganisationen, von Messgeräteherstellern, von Landes- und Bundesmessstellen, von Landesbehörden, von Beratungsgremien des Bundes sowie von Kraftwerksbetreibern. Diese erarbeiten das Regelwerk des Kerntechnischen Ausschusses. Der KTA stellt die Anforderungen an die technischen Einrichtungen zur Emissionsüberwachung auf und erarbeitet detaillierte sicherheitstechnische Regeln.

Anknüpfend an Herrn Dr. Müllers Vortrag präsentierte Dr. Sinja Schuster aus der Abteilung für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz vom MELUND, wie die erhobenen Daten verarbeitet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dieser Prozess laufe in mehreren Schritten ab:

1. Erhebung der Emissions- und Immissionsdaten durch Messungen
 - a) durch das KKW Krümmel
 - b) durch eine unabhängige Messstelle (vom BfS)
2. Überprüfung der Messergebnisse durch Sachverständige
3. Weiterleitung der Messergebnisse an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde
4. Weiterleitung an das IMIS (Integriertes Mess- und Informationssystem) mit Bewertung durch das BfS
5. Berichterstattung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit an den Bundestag und den Bundesrat



Die Berichte können zum einen von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde öffentlich gemacht werden (Schritt 3). Zum anderen ist durch § 164 StrlSchG ein Parlamentsbericht zu Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung festgelegt.

An dieser Stelle bat Herr Dr. Stark vom Landkreis Harburg darum, eine Zwischenfrage zu stellen: Er wolle wissen, wie die Kommunikation mit den niedersächsischen Behörden z. B. bei einer Anomalie ablaufe. Herr Dr. Müller antwortete, dass es leider keine standardisierte länderübergreifende Übermittlung gebe. Dennoch kenne er z. B. durch die gemeinsame Ausschussarbeit Herrn Dr. Gründel, weshalb u. a. hierdurch ein Kontakt zu den niedersächsischen Behörden bestehe. Durch das StrlSchG sei ohnehin geregelt, dass der Bund die Kontrolle bei Notfällen übernehme.

Herr Kallweit vom Landkreis Lüneburg nutzte die Gelegenheit, Herrn Dr. Gründel in diesem Zusammenhang danach zu fragen, wie die niedersächsischen Behörden mit Fragen speziell zum KKW Krümmel umgehen würden. In diesem Fall greife man laut Herrn Dr. Gründel auf die Jahresberichte des KKK und die IMIS-Datensammlung zurück – somit habe man die gleiche Datengrundlage wie auf schleswig-holsteinischer Seite. Deshalb seien die umfassenden Jahresberichte sehr wichtig. Hier würden auch Unregelmäßigkeiten auffällig, weil die Messpunkte nicht verändert werden und damit eine Entwicklung der Werte offenlegen.

4.2 Erwiderung von Herrn Dr. Karsten Hinrichsen, Brokdorf Akut

Auch auf den Vortrag von Herrn Dr. Müller vom MELUND folgte eine Erwiderung durch Herrn Dr. Hinrichsen von Brokdorf Akut, der die Aussagen von Herrn Dr. Müller kritisch beleuchtete.

Herr Dr. Hinrichsen begann seine Erwiderung mit dem Argument, die von Herrn Dr. Müller präsentierte starre Modellrechnung spiegele nicht die Realität wider. Man wisse zwar, dass durch Radioaktivität Energie abgegeben werde – was die abgegebene Energie jedoch genau im Körper anrichte, könne man nicht mit absoluter Sicherheit sagen. Zur Veranschaulichung nannte Herr

Dr. Hinrichsen das Beispiel von Nahrungsaufnahme: Wenn man ein Korn esse, spielten viele biologische Faktoren dabei eine Rolle, wie ein Körper mit dem aufgenommenen Korn umgehe. Jod werde bspw. von der Schilddrüse aufgenommen. Nicht alle Schilddrüsen seien jedoch gleich – es gebe große, kleine, sehr aktive und weniger aktive Schilddrüsen. Deshalb habe die gleiche Menge an Jodzufuhr auf jede Schilddrüse andere Auswirkungen.

Nicht nur der menschliche Körper, der die Nahrung aufnimmt, sondern auch die Beschaffenheit der Nahrung selbst werde von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst. Das lasse sich anhand einer Kuh veranschaulichen: Feuchtes Gras stelle eine höhere Belastung für die Kuh dar als trockenes Gras, mit der nicht jedes Tier gleich gut umgehen könne. Zudem produzierten Kühe jeden Tag unterschiedliche Mengen an Milch. Deshalb sei die Beschaffenheit der Milch ebenfalls bei der gleichen Situation von anderen Faktoren wie dem Gesundheitszustand der Kuh abhängig.

Nirgends berücksichtigt werde außerdem, dass Menschen verschiedene Ernährungsstile haben. Dadurch komme es zu Abweichungen von den Nahrungsrichtwerten – auch dies untermauere, dass die starre Modelldarstellung nicht die Realität zeige.

Dennoch müssten, so Herr Dr. Hinrichsen, der Aussage der großen Institutionen zufolge Grenzwerte entwickelt werden, um mit der Belastung angemessen umzugehen. Dies bezeichnete er jedoch nicht als Grund, sich sicher zu fühlen: So habe es um Atomkraftwerke hohe Raten an Leukämiefällen gegeben. Auch der 120. Deutsche Ärztetag habe im Jahr 2017 in einem Beschluss vor der Verharmlosung möglicher Strahlenschäden durch die geplante Verteilung von gering radioaktivem Restmüll aus dem Abriss von KKW gewarnt.

Deshalb sprach Herr Dr. Hinrichsen der Befolgung des Strahlenminimierungsgebots höchste Wichtigkeit zu.

4.3 Fragen und Diskussion

Anknüpfend an die beiden Vorträge von Herrn Dr. Müller und Herrn Dr. Hinrichsen bot sich den Gästen erneut die Möglichkeit, Fragen zu stellen und im Plenum zu diskutieren.

Eine ZuhörerIn äußerte die Feststellung, dass sich die Situation im Laufe der Jahrzehnte deutlich gewandelt habe. Die frühere Einstellung, sowohl in der Bevölkerung als auch von den Aufsichtsbehörden, könne man heute als „naiv“ bezeichnen. Die Messsysteme von früher seien zudem kaum mit dem heutigen Stand der Technik zu vergleichen. Über diesen allgemeinen Wandel sei sie froh und sie hoffe sehr auf das Strahlenminimierungsgebot. Der Aussage von Herrn Dr. Hinrichsen, dass jeder Mensch anders auf radioaktive Strahlung reagiere, stimmte sie zu. Eine „kerngespaltene Welt“ gebe es heute jedoch überall, nicht nur in der Nähe des KKW Krümmel: So habe sie vor einigen Jahren für einen selbstgebackenen Kuchen mit Pflaumen aus ihrem Garten in Geesthacht harsche Kritik von Demonstranten gegen Atomkraft geerntet. Dennoch wisse man auch bei Obst aus dem Supermarkt nicht, ob in der Nähe der Anbauung nicht vielleicht ein AKW gestanden habe.

Ein anderer Gast erkundigte sich nach dem Katastrophenschutz und ob dieser allein durch den Bund erfolge. Hier antwortete Herr Dr. Müller, dass dies auch Ländersache sei. Man sei vonseiten der Behörden seit etwa 20 bis 25 Jahren sehr bemüht, eine enge Zusammenarbeit mit den Nachbarländern herzustellen. Hier bestünden noch Verbesserungspotenziale: Wie vorher bereits angesprochen, gebe es durch das IMIS-Datensystem eine gemeinsame Wertgrundlage. Diese

sei jedoch nicht zu jedem Zeitpunkt aktuell. Zu bedenken sei, dass ein einzelner Landkreis keine Atomkatastrophe managen könne. Dies sei ein anderes Niveau als z. B. Küstenschutz. Deshalb müsse hier der Bund eingreifen. Herr Prof. Dr. Dr. Backmann ergänzte, dass die Innenbehörden für den Katastrophenschutz zuständig seien. Hier gebe es ein abgestuftes System, was auf Kreisebene beginne und stufenweise hoch zu Bund und Ländern gehe. Beim Bund sei hierfür gerade ein Lagezentrum im Aufbau. Das standardisierte Datensystem diene bisher als Grundlage. Herr Prof. Dr. Dr. Backmann resümierte, dass es im Regelfall zu keinen Auffälligkeiten komme. Sollte dies doch der Fall sein und man könne die Ursache nicht direkt feststellen, gebe es selbstverständlich einen Austausch mit den Nachbarländern.

Aufgrund der fortgeschrittenen Uhrzeit wurde die Diskussion dann vom Moderatorenteam beendet.

5 Abschluss

Zum Schluss bedankte sich Herr Kallweit bei allen Referenten für ihre Präsentationen. Die Diskussionen seien wertvolle Beiträge zu den Vorträgen gewesen. Diese seien zwar kontrovers, aber sachlich abgelaufen. Diese Sachlichkeit habe man bei allen drei Dialogveranstaltungen beobachten können, was Herr Kallweit als sehr positiv empfand. Er verwies auf die Internetseiten der Landkreise auf denen sich Interessierte über den Fortschritt des Verfahrens informieren könnten. Zu guter Letzt bedankte sich Herr Kallweit bei den Gästen für ihr Interesse und bei allen an der Organisation Beteiligten für den gelungenen Ablauf der Veranstaltung.