DR. CHRISTIAN RAETZKE RECHTSANWALT

Auf dem Weg zum Fusionskraftwerk - Wie die Regulatorik Sicherheit gewährleisten und zugleich die Fusion ermöglichen kann

Ringvorlesung Fusionsenergie und ihre Rechtsfragen

Würzburg, 17. Juni 2026

Übersicht

1. Einleitung: Regulierung einer alten neuen Technologie
2. Rechtsnormen
3. Regelwerk
4. Behörden
5. Verfahren
6. Schlussbetrachtung

1.
Einleitung: Regulierung einer alten neuen Technologie

Fusion – ein besonderes Regulierungsobjekt

- „Dauerbrenner“ seit vielen Jahrzehnten – plötzlich brennend aktuell
- Herausforderungen der Regulierung
  - Von der Forschung zur Technologie zur Industrie
  - Zeitdruck im internationalen Wettbewerb („erstes Fusionskraftwerk der Welt“)
  - Anlagendesigns noch lange nicht entwickelt
  - Technische Fragestellungen
  - Akteure: junge Unternehmen (Startups)
  - Know-How-Aufbau, personelle Ressourcen, Internationalität….
- Zusammenspiel mit EU/Euratom-Gesetzgebung?

2. Rechtsnormen

Ein gesetzlicher Rahmen ist schon da

- Fusionsanlagen passen unter die Definition der Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung in § 5 Abs. 2 StrlSchG
- Genehmigungsnormen des AtG nicht einschlägig
- Errichtungsgenehmigung nach § 10 StrlSchG, Betriebsgenehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG, Umgangsgenehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG
- Bereits so angewendet auf Wendelstein-7X in Greifswald und ASDEX Upgrade in München
- Übereinstimmung mit RL 2013/59/Euratom (Euratom-Grundnorm zum Strahlenschutz)

Referentenentwurf StrlSchG-Novelle (1)

§ 5 Sonstige Begriffsbestimmungen

(2) Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung: Vorrichtungen oder Geräte, die geeignet sind, Teilchen- oder Photonenstrahlung mit einer Teilchen- oder Photonengrenzenergie von mindestens 5 Kiloelektronenvolt gewollt oder ungewollt zu erzeugen, insbesondere Elektronenbeschleuniger, Ionenbeschleuniger, Plasmaanlagen, Laseranlagen, Fusionsanlagen. (…)

Referentenentwurf StrlSchG-Novelle (2)

§ 10 Genehmigungsbedürftige Errichtung von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung

Wer eine Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlung der folgenden Art errichtet, bedarf der Genehmigung:

1. Beschleuniger-, Plasma- oder Fusionsanlage, in der je Sekunde mehr als 10^{12} Neutronen erzeugt werden können,

(…)

Genehmigungsvoraussetzungen (1)

- Fachkunde, sonstige Kenntnisse, Strahlenschutzbeauftragte
- Ausrüstungen und Maßnahmen, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden
  - Normalbetrieb, Ableitungen
  - Sicherheitskonzept, Störfallvorsorge (§ 105 Abs. 4 i.V.m. § 194 StrlSchV)
- Sonderthema: Radioaktive Reststoffe und Abfälle

Genehmigungsvoraussetzungen (2)

- Schutz gegen Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD)
  - Zuverlässigkeitsüberprüfungen nach § 75 StrlSchG, § 12b AtG, AtZüV
- Deckungsvorsorge
  - Haftung nach § 26 Abs. 2 AtG (Schaden, der „durch die Wirkung eines Kernvereinigungsvorgangs verursacht wird“); keine Geltung des Pariser Übereinkommens
  - § 13 AtDeckV: Regeldeckungssumme 25 Millionen Euro
- (Proliferationsvorsorge, Safeguards)

Künftige Gesetzgebung

- Mögliche Themen
  - Definitionen
  - Umgang mit radioaktiven Reststoffen und Abfällen
  - Übergang von KKW-Standorten
  - Genehmigungsverfahren
- Mögliche Form
  - Einfügungen ins StrlSchG
  - neues „Fusionsgesetz“
- Entwicklungen auf europäischer Ebene

Maßstab der Anforderungen (1)

BVerfG, Kalkar-Beschluss vom 08.08.1978, LS 6

„Vom Gesetzgeber im Hinblick auf seine Schutzpflicht eine Regelung zu fordern, die mit absoluter Sicherheit Grundrechtsgefährdungen ausschließt, die aus der Zulassung technischer Anlagen und ihrem Betrieb möglicherweise entstehen können, **hieße die Grenzen menschlichen Erkenntnisvermögens verkennen und würde weithin jede staatliche Zulassung der Nutzung von Technik verbannen**. Für die Gestaltung der Sozialordnung muß es insoweit bei Abschätzungen anhand praktischer Vernunft bewenden. Ungewißheiten jenseits dieser Schwelle praktischer Vernunft sind unentrinnbar und insofern als sozialadäquate Lasten von allen Bürgern zu tragen.“

Maßstab der Anforderungen (2)

Graded Approach

- IAEA GSR Part 1 (Rev. 1), Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, para. 4.3

  “The performance of regulatory functions shall be commensurate with the radiation risks associated with facilities and activities, in accordance with a graded approach.”

- IAEA-Tecdoc-1974 Application of a Graded Approach in Regulating the Safety of Radiation Sources

  “A regulatory system built in accordance with a graded approach contributes to the optimization of resources and increased efficiency and effectiveness of regulatory control and thus reduces the regulatory burden on authorized parties. The introduction of a graded approach is the opportunity to improve the transparency of regulatory processes, which is part of a growing expectation of the public that will contribute to the building and maintenance of trust in the authorities.”

3. Regelwerk

Projekt ReFus

- „Pilotvorhaben zur Regulatorik für Fusionsanlagen (ReFus)“
- Projektpartner: GRS, Max-Planck-Institut für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht, Öko-Institut e. V., TÜV Rheinland Industrie Service und als Unterauftragnehmer KIT
- Gefördert vom BMFTR
- Start-Ups und Industrie als Assoziierte Partner
- Start Anfang 2025

Bestehendes Regelwerk

Merkposten zu Antragsunterlagen in den Genehmigungsverfahren für Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen nach § 11 Abs. 1 und 2 StrlSchV

Rdschr. des BMU vom 12.11.2003 - RS II 3 - 17004/3 -

B. Gliederung der Antragsunterlagen

Die Angaben zu den Merkposten sollen wie folgt gegliedert werden:

Zusammenfassung

1. Allgemeine Angaben
2. Angaben über ökologische Verhältnisse am Standort
3. Zweck der Anlage
4. Aufbau der Anlage
5. Betrieb der Anlage
6. Strahlenexposition
7. Sicherheitsrelevante Vorkehrungen, Sicherung
8. Sicherheitsbetrachtungen
9. Stilllegung der Anlage oder von Anlageteilen
10. Deckungsvorsorge

Künftiges neues Regelwerk

- Sinnhaftigkeit: erst bei einer gewissen Anzahl von Anlagen
- Kann nicht „am grünen Tisch“ entwickelt werden
- Entwicklung parallel zu / zeitversetzt nach den ersten Anlagenkonzepten
- Zielorientierung, keine starren Einzellösungen
- Technologieoffen, ggf. Regeln jeweils für einzelne Technologien
- Nicht unmittelbar verbindlich, keine Rechtsnorm
- Flexible Handhabung durch Gutachter und Behörde
- Graded approach (siehe oben)

4.
Behörden

Rolle der Behörden

- Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden
  - § 184 Abs. 2 StrlSchG: Ausführung durch Länderbehörden in Bundesauftragsverwaltung (Art. 85 GG)
  - Unterstützt durch Gutachter/Sachverständige (§ 179 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG i.V.m. § 20 AtG)
- Herangehensweise der Behörden
  - Technologie lt. Gesetz zulässig
  - Zweck von Genehmigung und Aufsicht: Gewährleistung der Sicherheit, aber auch Ermöglichung der Technologie, sofern sie die Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt
  - Besondere Rolle des Faktors Zeit im internationalen Wettbewerb
  - „konstruktiv kritische Haltung“
- Ansprüche an alle Beteiligten (auch Gutachter, Antragsteller, Hersteller, …)
  - Kenntnis der regulatorischen Anforderungen
  - Ausreichende Ressourcen
  - Aussagefähige Unterlagen

Zweck von Genehmigung und Aufsicht

- § 1 AtG:

  „Zweck dieses Gesetzes ist, (...)

  2. Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen zu schützen...”

- § 1 StrlSchG

  „Dieses Gesetz trifft Regelungen zum Schutz des Menschen und, soweit es um den langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit geht, der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (…)“

- § 10 VwVfG

  „Das Verwaltungsverfahren (…) ist einfach, zweckmäßig und zügig durchzuführen.“

Trennungsgrundsatz

Art. 5 Abs. 2 RL 2009/71/Euratom

„Die Mitgliedstaaten stellen die tatsächliche Unabhängigkeit der zuständigen Regulierungsbehörde von ungebührlicher Beeinflussung bei der Entscheidungsfindung sicher. Zu diesem Zweck sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass der nationale Rahmen vorschreibt, dass die zuständige Regulierungsbehörde

a) **funktional von allen anderen Stellen oder Organisationen getrennt ist, die mit der Förderung oder Nutzung von Kernenergie befasst sind**, und bei der Wahrnehmung ihrer Regulierungsaufgaben nicht um Weisungen einer solchen Stelle oder Organisation ersucht oder solche annimmt; …“

5. Verfahren

Stand heute

- Keine Anwendbarkeit der AtVfV
- Keine UVP (jedenfalls für den Regelungsbereich des StrlSchG)
- § 10 VwVfG („Das Verwaltungsverfahren … ist einfach, zweckmäßig und zügig durchzuführen“)
- Keine Verfahrenskonzentration, d.h. parallele Genehmigungen erforderlich
  - §§ 10, 12 StrlSchG
  - Baurecht (dazu § 35 Abs. 1 Nr. 7 BauGB: Privilegierung im Außenbereich)
  - Wasserrecht
  - etc.

Künftige Entwicklung

- Förmliches Verfahren nach AtVfV? (z.B. bei Einführung einer UVP-Pflicht, siehe § 181 StrlSchG, vgl. § 2a AtG)
  - Erleichterungen wären zu prüfen, z.B. Verzicht auf Erörterungstermin
- Ideen für eine Verfahrensregelung
  - Konzentrationswirkung?
  - Genehmigungsfristen, Stichtagsregelungen, Genehmigungsfiktion?
  - Gestuftes Verfahren, vorzeitiger Baubeginn?
  - Einführung eines Projektmanagers (vgl. den 2024 eingefügten § 2b 9. BImSchV)?
- Erleichterungen im materiellen Strahlenschutzrecht grds. nicht nötig

Erprobungsklauseln und Reallabore

- Befristete Erprobung: § 13 Abs. 5 StrlSchG (Regelung existiert seit 1976)
- Entwurf ReallaboreG vom 19.05.2025; Kabinettsbeschluss vom 06.05.2026 über Änderungen (Bundeserprobungsgesetz)
  - Reallabore: befristete Erprobungen innovativer Technologien, welche unter möglichst realen Bedingungen und unter Beteiligung der jeweils zuständigen Behörde durchgeführt werden
  - Neue Technologien sollen erprobt werden können, wenn sie in einzelnen Punkten vom heutigen Rechtsrahmen abweichen, wobei Erfahrungen gewonnen werden, die anschließend in die Regulierung einfließen können
  - Bezieht sich i.d.R. auf Verfahren, nicht materielles Recht
- Vorschläge für Anwendung auf Fusion: Digitalisierung, Nachweisführung, gestufte Genehmigungen

6. Schlussbetrachtung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit