Terrorgefahren bei Atomanlagen

11. Atommüllkonferenz

2.9.2017, Kassel

Oda Becker

Inhalt

1. Terrorangriffen auf AKWs
   1.1 Einleitung
   1.2 Szenarien
   1.3 Gezielter Absturz eines Verkehrsflugzeuges
   1.4 Mögliche Auswirkungen
   1.5 Fazit
2. Terrorangriffen auf Zwischenlager
   2.1 Gezielter Absturz eines Verkehrsflugzeuges
   2.2 Angriff mit panzerbrechende Waffen
   2.3 Fazit

Hinweis

- Sensitive Details werden nicht genannt.
- Alle verwendeten Informationen sind öffentlich zugänglich und / oder ohne großen Aufwand zu beschaffen.

1.1 Terror-Angriffe (Einleitung)

Ein Atomkraftwerk ist als Angriffsziel attraktiv:

- Wegen des Symbolcharakters (zivile/militärische Nutzung)
- Wegen der langfristigen Wirkung
- Wegen der unmittelbaren Wirkung auf die Elektrizitätserzeugung
- Wegen der weltweiten Aufmerksamkeit

Seit dem 11. September 2001 öffentliche Diskussion auf Selbstmordangriffe mit einem Verkehrsflugzeug.

Tatsächlich ist die Bedrohung jedoch erheblich vielfältiger:

1.2 Terror-Angriffe (Luft)

Szenarien für Terror-Angriff aus der Luft

- mit Sprengstoff beladene
  - Frachtflugzeuge,
  - Privatflugzeuge,
  - Helikopter,
- Abwurf einer Bombe aus
  - einem Helikopter
  - oder einem privaten Flugzeug

1.2 Terror-Angriffe (Boden)

Zwei grundsätzliche Varianten für Sprengstoffanschläge vom Boden existieren:

- große Menge (mehr als 1 Tonne) außerhalb der Gebäude,
- kleinere Menge (einige Kilogramm) an sensitiven Stellen am Reaktor

zur Detonation gebracht.

1.2 Terror-Angriffe (Innentäter)

Große Bedrohung für AKW stellt die Ausführung oder Unterstützung von Terror-Angriffe durch Innentäter dar.

Handlungsmöglichkeiten für Innentäter:

- Direktes Eingreifen in den Betrieb
- Sabotagehandlungen bei Reparatur- und Wartungsarbeiten
- Einsatz von Sprengladungen
- Unterstützung beim Eindringen einer Terrorgruppe und beim Auslösen eines schweren Unfalls.

1.3 Flugzeugabsturz (GRS-Studie)

- Laut Studie der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) Druckwasserrektor: Grohnde, Brokdorf, Grafenrheinfeld, Philippsburg 2 (Baulinie 3); Emsland, Isar 2, Neckarwestheim 2 (Baulinie 4)
  - keine Durchdringung des Reaktorgebäudes durch Flugzeugabsturz (Boeing 747)
  - Aber: Leckagen durch Erschütterung, Zerstörung der Warte durch Trümmer und außerdem Brand
- In Gundremmingen B/C Kernschmelzunfall möglich
  - Zerstörung des Reaktorgebäudes
- **Ergebnis**: Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs kann **Kernschmelzunfall** auslösen.
- Anmerkung: *Auch bei abgeschaltetem Reaktor kann innerhalb kurzer Zeit (Größenordnung wenige Stunden) eine Kernschmelze eintreten*.

1.3 Flugzeugabsturz (A380)

- Heutzutage auch Absturz eines Airbus A380 möglich.
- A380 höheres Gewicht und größere Menge an Treibstoff,
  → stärkere mechanische und thermische Auswirkungen.
- Max. Kerosinmenge: 320.000 Liter (217.000 Liter) Max. Startgewicht: 575 Tonnen (397 Tonnen) (in Klammern Boeing 747)

1.3 Flugzeugabsturz („Schutz“)

- Niedersächsische Atomaufsicht (NMU) 2014:
  Grohnde besitzt ein Tarnschutzsystem Verneblung des Reaktorgebäudes
  - Militärische Nebel für andere Bedrohungsszenarien entwickelt,
  - Trefferwahrscheinlichkeit nur unwesentlich gemindert.

- Wirksamer Schutz vor Entführung eines Flugzeugs existiert nicht:
  - Kontrollen am Boden weisen schwerwiegende Mängel auf,
  - vielfältige Möglichkeiten, Waffen in Verkehrsflugzeug zu schmuggeln.
  - potenzielle Attentäter können so Kontrolle über Flugzeug erlangen.

1.4 Mögliche Auswirkungen

- Risikostudien und Unfallanalysen:
  - **In deutschen AKW schwere Unfälle möglich, aber** bisher nicht Grundlage für Katastrophenschutzplanung
- Strahlenschutzkommission (SSK) fordert, wie international auch:
  - Notfallplanung an **potenziellen Auswirkungen und nicht an** berechneten Eintrittswahrscheinlichkeit orientieren.

1.4 Mögliche Auswirkungen(Situation)

- Behörden bisher auf schweren Unfalls nicht vorbereitet,

→ Durchführung der Maßnahmen nicht gewährleistet.

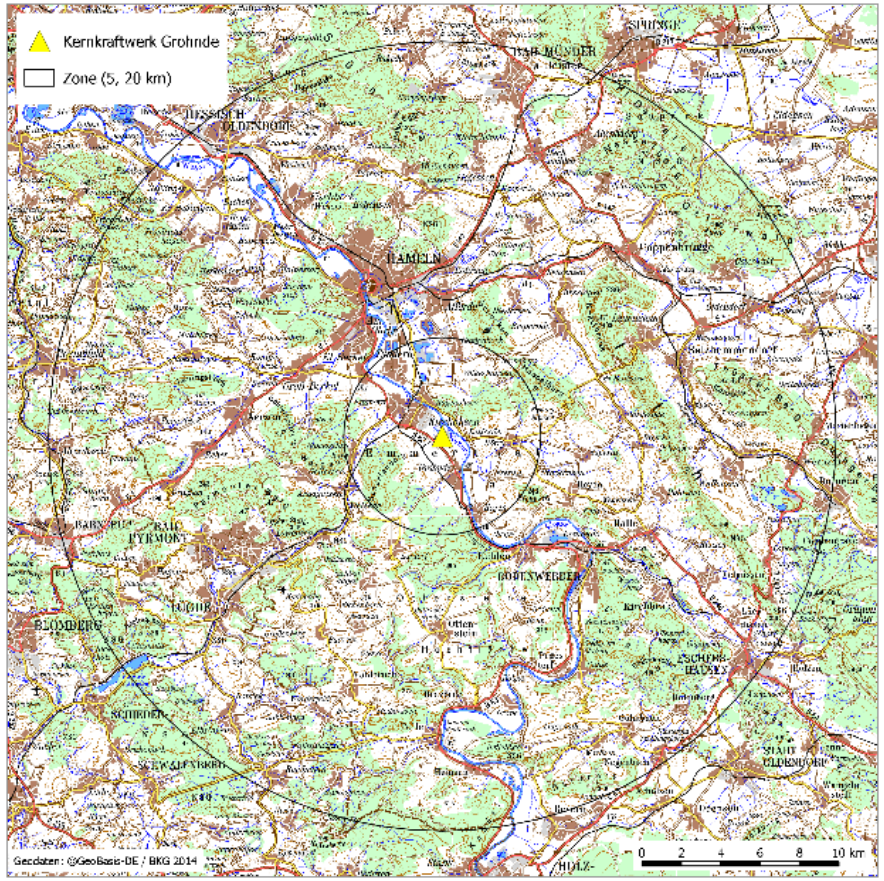
-

Außerdem

- SSK : *Wenn Gebiete für schnelle Evakuierung sehr groß gewählt sind, könnte Evakuierung der am stärksten gefährdeten Personen im Nahbereich der Anlage behindern sein.*

1.4 Mögliche Auswirkungen (Planungsgebiete)

- Zentralzone (kreisförmig 5 km Radius)
  - Evakuierung soll vor Beginn der Freisetzung erfolgen und
  - innerhalb von 6 Stunden abgeschlossen werden können.
- Mittelzone (etwa 20 km Radius)
  - Evakuierung soll innerhalb von 24 Stunden abgeschlossen werden können



1.4 Mögliche Auswirkungen (Folgen laut BfS-Studie)

- **Kläger 1: ca. 11 km Entfernung (Mittelzone)**
  - **Keine sofortige Evakuierung geplant**
  - **Aufenthalt im Gebäude**: eine Dosis von rund 300 mSv möglich
  - **Aufenthalt im Freien**: Akute Strahlenschäden möglich, ganz selten tödlich.
  - Risiko für tödliche Krebserkrankung erhöht
- **Kläger 2: ca. 2 km Entfernung (Zentralzone)**
  - **Rechtzeitige Evakuierung nahezu unmöglich**
  - **Aufenthalt im Gebäude**: Dosis von ca. 2700 mSv (Sterblichkeitsrate ca. 30 %) und deutlich erhöhtes Risiko für tödliche Krebserkrankung.
  - **Aufenthalt im Freien**: Dosis von 7000 mSv möglich (Sterblichkeitsrate 100 %).

- *Anmerkung: In BfS-Studie fehlen Werte für höchsten 10 % der Strahlendosen.*

1.5 Fazit Terrorangriffe

- Schwerer Unfall in jedem deutschen AKW möglich.
  - Wahrscheinlichkeit für einen derartigen Unfall ist nicht ermittelbar.
- Zur Bewertung des Risikos ist mögliche Schaden relevant
  - aufgrund Bevölkerungsdichte ist der zu erwartende Schaden hoch
- **Somit auch das Risiko eines Unfalls hoch.**
  - Insbesondere, da eine entsprechende Katastrophenschutzplanung fehlt

- Ob das Risiko unvertretbar groß ist, muss von Politik und Bevölkerung entschieden werden

2 Terrorangriffe auf Zwischenlager

- Standortzwischenlager (SZL) Brunsbüttel
  - Urteil

2.1 Absturz eines Flugzeugs auf SZL (Einleitung)

- Folge eines Flugabsturzes auf das Gebäude
  - Zerstörung am Gebäude und Absturz von Gebäudeteilen
  - Eindringen einer begrenzten Kerosinmenge und Brand

➢ Mechanische und thermische Belastung der Behälter

➢ Für radiologische Folgen **Branddauer** entscheidend

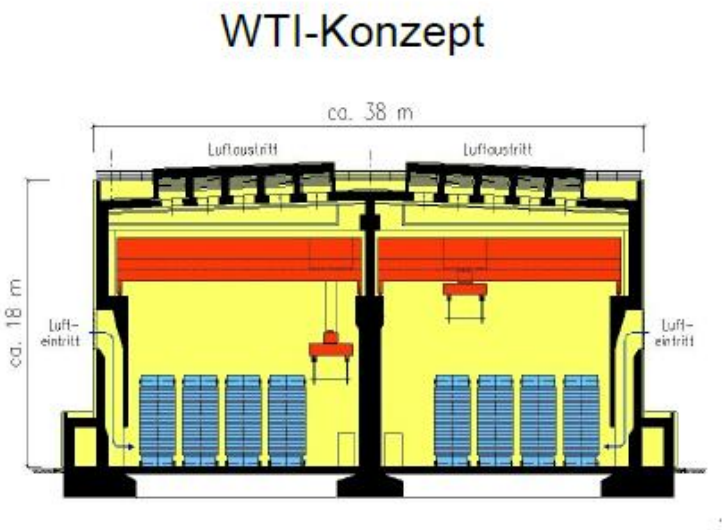
  ➢ Branddauer abhängig von Menge und Verteilung des Kerosins im Zwischenlager

➢ Unterschied süddeutschen zu norddeutschen SZL Gebäude dünnwandiger und Kerosinablaufrinnen

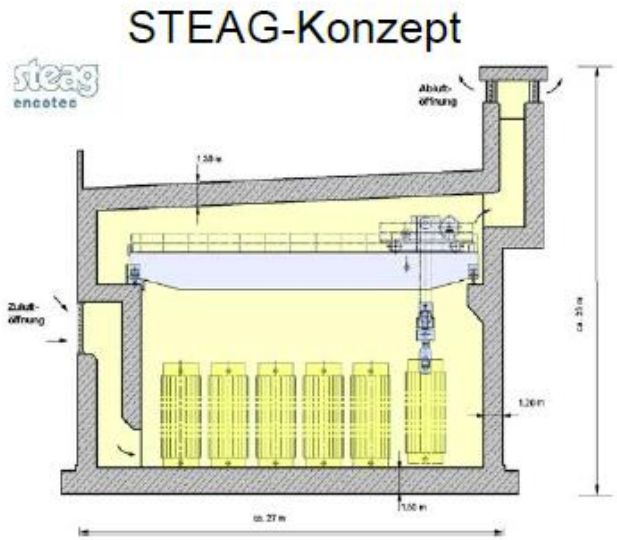
➡ anderes Szenario

2.1 Absturz eines Flugzeugs auf SZL (Konzepte)

Süddeutschland



Norddeutschland



2.1 Absturz eines Flugzeugs auf SZL (Urteil)

Urteil: „Die Beklagte hat bei der Erteilung der Genehmigung für das …. Standortzwischenlager das erforderliche Maß des Schutzes gegen terroristische Einwirkungen in Gestalt eines gelenkten Absturzes eines Verkehrsflugzeuges auf das Zwischenlager fehlerhaft ermittelt und bewertet.“

2.1 Absturz eines Flugzeugs auf SZL (Urteilbegründung)

- **Ausklammerung des Airbus A380** aus der Betrachtung begründet ein **Ermittlungsdefizit** der Genehmigungsbehörde,
  - weil zum Genehmigungszeitpunkt absehbar war, dass dieser Flugzeugtyp innerhalb des Genehmigungszeitraumes in Dienst gestellt werden würde.
- Weiteres Ermittlungs- und Bewertungsdefizit hinsichtlich **thermischer Lastannahme**:
  - Verwendung eines 80-Perzentils (statt 95-Perzentils) bezüglich der durch Aufprall eines Flugzeuges in das Lager eingetragenen Kerosinmenge bei der Abschätzung der Brandauswirkungen

2.2 Angriff mit panzerbrechenden Waffen auf SZL (Urteil)

- „Die Beklagte hat auch die Risiken des Szenarios eines terroristischen Angriffs auf das Zwischenlager mit panzerbrechenden Waffen im Genehmigungsverfahren fehlerhaft ermittelt und bewertet.“

2.2 Angriff mit panzerbrechenden Waffen auf SZL (Urteil 2)

- Senat nicht überzeugt,
  - dass die 1992 bei den Beschussversuchen der GRS verwendeten Waffen
  - hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit auch noch zum Zeitpunkt der Genehmigung (2003) repräsentativ gewesen sein sollen.
- Zu folgen ist demgegenüber dem klägerischen Vortrag,
  - wonach 2003 leistungsstärkere und leichter zu handhabende Hohlladungs-Waffensysteme auf dem Markt waren,
  - die zu potentiell höheren Zerstörungswirkungen beim Einsatz gegen CASTOREN führen könnten.

2.2 Angriff mit panzerbrechenden Waffen auf SZL (Urteil 3)

- Nach Auffassung des Senats kann willkürfrei nur von folgendem Szenario ausgegangen werden:
  - einem Eindringen mehrerer Täter
  - sowie von der Abgabe mehrerer Schüsse aus dieser Gruppe.
  - selbstmordbereite fanatischer Täter
- **ein erfolgreicher Mehrfachbeschuss durch jeden Täter**
  - In Genehmigung nicht berücksichtigt.

2.2 Angriff mit panzerbrechenden Waffen auf SZL (Nachrüstmaßnahmen)

- BFS:
  - Durch Nachrüstmaßnahmen
  - Zugang von Personen zum Lagergebäude ausgeschlossen,

- Sicht des Senats:
  - **reine Behauptung**.

2.3 Fazit: Beispiel für andere Lagerung