

3. Sicherheitsüberprüfung der Urananreicherungsanlage Gronau

Burkhard Kleibömer

Leiter der Anlage

Urenco Deutschland GmbH, Gronau

burkhard.kleiboemer@urenc.com

ABSTRACT

Die Sicherheitsüberprüfung beinhaltet nach § 19a Abs. 3 AtG die Überprüfung und Bewertung der nuklearen Sicherheit der Anlage unter Berücksichtigung von Erkenntnisfortschritten in Wissenschaft und Technik und die kontinuierliche Verbesserung der nuklearen Sicherheit der Anlage. Sie dient zum Nachweis der nach § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden aus Errichtung und Betrieb der Anlage. Für die Urananreicherungsanlage Gronau bedeutet dies die Überprüfung der Erfüllung der vom BMU für Urananreicherungsanlagen nach dem Gasultrazentrifugenprinzip festgelegten Sicherheitsanforderungen. Außerdem ist nach § 19a Abs. 4 AtG zu untersuchen, ob zur Verhütung von Unfällen und zur Abmilderung von Unfallfolgen ausreichende Maßnahmen getroffen sind.

Mit Stichtag 30.06.2021 wurde die dritte Sicherheitsüberprüfung der UAG durchgeführt.

Der Vortrag behandelt die Vorgaben für die Sicherheitsüberprüfung der UAG, das Konzept und die Durchführung der Sicherheitsüberprüfung, die Untersuchungen anhand von Beispielen, den Aufbau der erstellten Dokumentation sowie die Ergebnisse der Untersuchungen von Urenco D.

Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der UAG ist weiterhin getroffen. Die nukleare Sicherheit der UAG erfüllt weiterhin alle Anforderungen und wird kontinuierlich verbessert.

EINLEITUNG

In der Urananreicherungsanlage Gronau (UAG) wird Uran angereichert und werden somit Kernbrennstoffe erzeugt. Dazu besitzt Urenco D eine Anlagengenehmigung nach §7 AtG und muss gemäß §19a Abs. 3 AtG als sonstige kerntechnische Anlage auch eine Sicherheitsüberprüfung durchführen (so wie Kernkraftwerke und z.B. auch ANF).

Daher liegt alle 10 Jahre eine Mammutaufgabe vor der Urenco D: die Sicherheitsüberprüfung der UAG muss durchgeführt werden.

Die Sicherheitsüberprüfung erfordert zig Bearbeiter, erzeugt tausende Seiten Papier und kostet einen siebenstelligen Euro-Betrag. Dieser große Aufwand dient dazu nachzuweisen, dass die erforderliche Schadensvorsorge weiterhin getroffen ist.

VORGABEN FÜR DIE SICHERHEITSÜBERPRÜFUNG DER UAG

Die Sicherheitsüberprüfung beinhaltet nach § 19a Abs. 3 AtG die Überprüfung und Bewertung der nuklearen Sicherheit der Anlage unter Berücksichtigung von Erkenntnisfortschritten in Wissenschaft und Technik und die kontinuierliche Verbesserung der nuklearen Sicherheit der Anlage. Sie dient zum Nachweis der nach § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden aus Errichtung und Betrieb der Anlage.

Außerdem ist gemäß § 19a Abs. 4 AtG zu überprüfen, ob zur Verhütung von Unfällen und zur Abmilderung von Unfallfolgen ausreichende Maßnahmen getroffen sind.

Maßstab für diese Überprüfung sind die Sicherheitsanforderungen des BMU für Urananreicherungsanlagen nach dem Gasultrazentrifugenprinzip. Sie stellen eine nähere Bestimmung der gemäß §7 AtG Abs. 2 Nr. 3 nach dem Stand von W+T erforderlichen Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der UAG dar.

Bei der SÜ wird daher die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen zum Stichtag 30.06.2021 geprüft.

KONZEPT / DURCHFÜHRUNG DER SICHERHEITSÜBERPRÜFUNG

Bei der Sicherheitsüberprüfung werden die in den Sicherheitsanforderungen des BMU genannten übergeordneten Sicherheitsanforderungen für den Standort, Einwirkungen von Außen, Brand- und Explosionsschutz usw. zugrunde gelegt. Ergänzt um die Themen Integriertes Managementsystem und Alterungsmanagement wird einerseits die Einhaltung sämtlicher übergeordneten Sicherheitsanforderungen und andererseits der Sicherheitszustand aller sicherheitstechnisch wichtigen Systeme untersucht (siehe Abbildung). Dabei werden Änderungen des Regelwerkes seit der letzten Sicherheitsüberprüfung im Jahr 2011, Änderungen in der Anlage, Erfahrungen aus Betrieb und Instandhaltung herangezogen. Zur Überprüfung des Standes von Wissenschaft und Technik wurde u. a. eine Überprüfung der Lastannahmen des Bemessungserdbebens für den Standort in Auftrag gegeben.

In ca. 9 Monaten wurden 95 Berichte mit mehr als 3.000 Seiten plus Sekundärliteratur erstellt.

Die Dokumentation der Sicherheitsüberprüfung gliedert sich in folgende Teile:

- Anlagenbeschreibung
- Berichte zur Überprüfung und Bewertung der Erfüllung der für die UAG geltenden Sicherheitsanforderungen:
 - übergeordnet für die UAG
 - für die sicherheitstechnisch wichtigen Systeme und Anlagenteile
- Berichte zu systemübergreifenden Aspekten:
 - Flugzeugabsturz
 - Integriertes Managementsystem
 - Alterungsmanagement
 - Probabilistische Störfallanalyse
 - Anlagensicherung
- Zusammenfassende Bewertung des Sicherheitsstatus der UAG

Die Überprüfungsberichte beinhalten eine Beschreibung des sicherheitstechnisch wichtigen Systems, die Angabe der für das System zutreffenden Sicherheitsanforderungen, eine Beschreibung der Ergebnisse der zweiten Sicherheitsüberprüfung einschl. Abarbeitung der Hinweise / Empfehlungen, die Darlegung der Erfüllung der Sicherheitsanforderungen zum Stichtag 30.06.2021 und die Bewertung der für den Betrachtungszeitraum der SÜ 2021 relevanten Änderungen des Regelwerks / der Auslegung, Inbetriebnahmen / Änderungen in der Anlage sowie der Betriebserfahrungen (UAG / extern).

Gegenüber der Sicherheitsüberprüfung 2011 wurden die Probabilistische Störfallanalyse und eine separate Betrachtung des Alterungsmanagements in den Umfang der SÜ 2021 aufgenommen. Dies führte zu 3 weiteren Berichten mit ca. 200 Seiten.

BEISPIELE FÜR DIE UNTERSUCHUNGEN

ERDBEBEN

Für die Auswahl des Standortes der UAG war die Lage in der Erdbebenzone 0 nach DIN 4149 zum Schutz der Zentrifugen entscheidend.

Dennoch war eine Auslegung gegen Erdbeben nach KTA 2201.1 erforderlich. Für die Bestimmung der Kenngrößen des Bemessungserdbebens waren als Themen u.a. die deterministische und probabilistische Bestimmung des Bemessungserdbebens, Paläoerdbeben, seismotektonische Einheiten / Quellzonen, Behandlung von Unsicherheiten zu betrachten.

Für den Nahbereich wurde als Modellerdbeben die Erdbebenserie bei Bielefeld 1612 in die Nähe des Standortes verschoben. Für den Fernbereich wurde das Paläoerdbeben bei Bree an die standortnächste Stelle des Viersener Sprungs verschoben.

Das Bemessungserdbeben hat eine makroseismische Standortintensität Stärke VI – VII (6,5 +/- 0,5 auf der MSK-Skala).

Im Rahmen der SÜ 2021 wurde zur Überprüfung der Lastannahmen des Bemessungserdbebens ein neues seismologisches Gutachten (2021) erstellt. Als Ergebnis kann das bestehende Bemessungserdbeben weiterhin als gültig betrachtet werden.

PROBABILISTISCHE STÖRFALLANALYSE

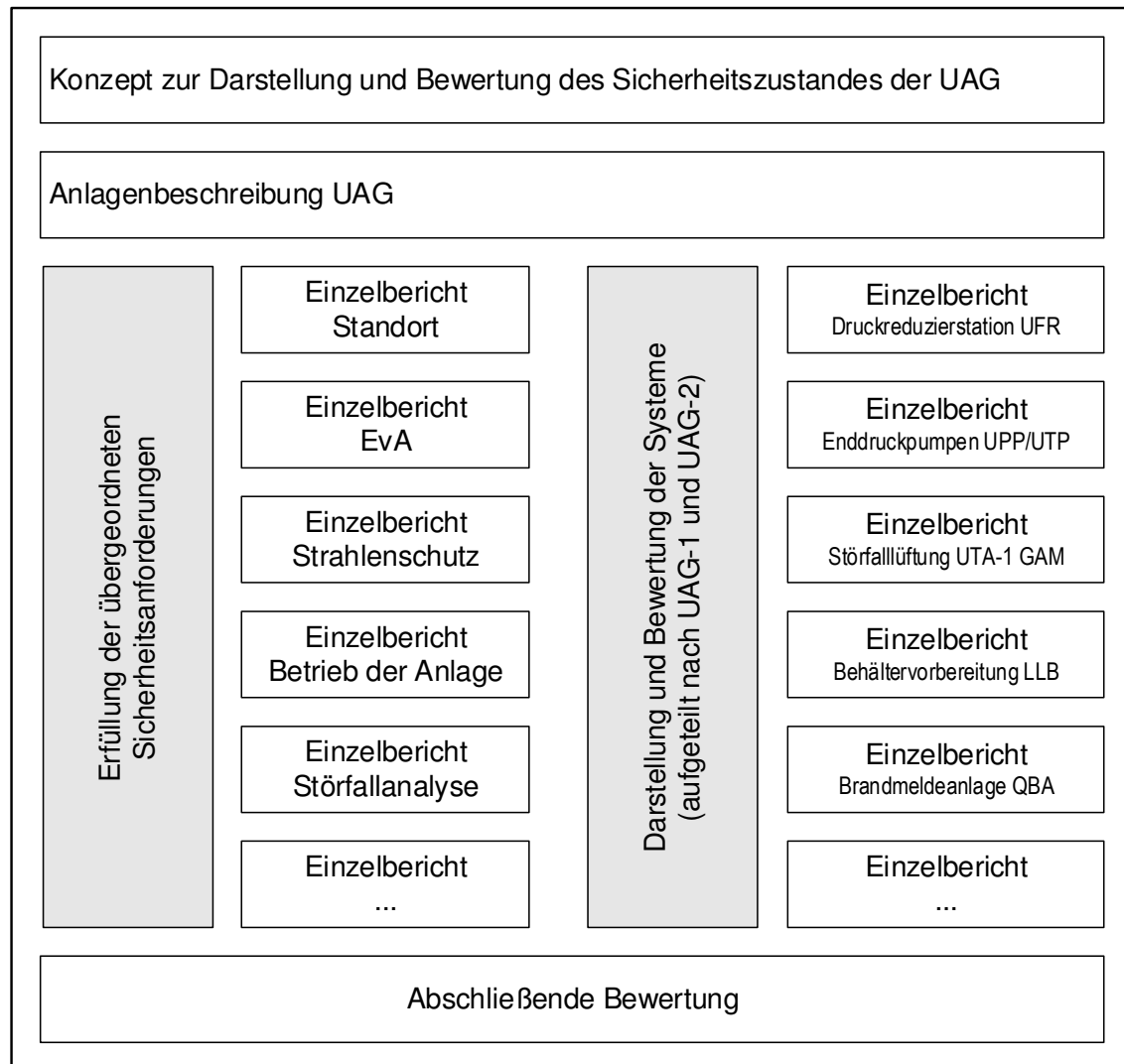
Aufgrund einer Empfehlung aus dem Gutachten des TÜV Süd zur SÜ 2011 wurde im Nachgang zur SÜ 2011 eine erste Analyse u. a. aufgrund bereits vorliegender Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen für die UAG durchgeführt.

Für die SÜ 2021 wurde eine umfassende Probabilistische Störfallanalyse durchgeführt. Hierfür wurden repräsentative Störfallszenarien der UAG probabilistisch untersucht und anhand ihrer potentiellen radiologischen Auswirkungen bewertet. Im Einzelnen erfolgte

- Eine Betrachtung aller Auslegungsstörfälle
- Die Ermittlung der Eintrittshäufigkeiten der auslösenden Ereignisse auf Basis der Betriebserfahrung
- Die Ermittlung der Ausfallhäufigkeiten der für den Störfallablauf relevanten Systeme/ Komponenten auf Basis der Betriebserfahrung
- Ereignisablaufanalysen unter der Annahme des Ausfalls dieser Systeme/Komponenten
- Zusammenstellung und Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeiten, Freisetzungsmengen und resultierenden Expositionen bei den verschiedenen Ereignisabläufen

Die Betrachtungen zeigen, dass die Störfallvorsorge der UAG ausgewogen ist.

AUFBAU DER DOKUMENTATION



ERGEBNISSE DER SICHERHEITSÜBERPRÜFUNG

Die übergeordneten Sicherheitsanforderungen sind erfüllt. Die sicherheitstechnisch wichtigen Systeme erfüllen im Einzelnen die Sicherheitsanforderungen.

Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der UAG ist weiterhin getroffen. Die nukleare Sicherheit der UAG erfüllt weiterhin alle Anforderungen und wird kontinuierlich verbessert.

Die Sachverständigen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde prüfen derzeit die von Urenco D vorgelegten Berichte.