

**Informationskommission  
zum  
Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN)**

*infokommission-gkn*

**Sicherheitsüberprüfung (SÜ) GKN II**

Dr. Manfred Loistl (UM)

**Sitzung der Info-Kommission am 14. Juli 2014**



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Gliederung

1. Einleitung und Historie der Sicherheitsüberprüfung (SÜ)
2. Zielsetzung der SÜ
3. Bewertungsgrundlagen
4. Bestandteile der GKN II-SÜ
5. Anlagenänderungen gegenüber der 1. SÜ
6. Ablauf der SÜ
7. Vorläufige Bewertung der SÜ durch die Aufsichtsbehörde
8. Zusammenfassung und Fazit



# 1. Einleitung und Historie der SÜ

1986 Unfall in Tschernobyl

1988 RSK-Empfehlung für SÜ

Durchführung einer Sicherheitsüberprüfung (1. SÜ) aufgrund einer Zusage der EVU  
GKN II: Referenzzustand 1997

2002 Festschreibung SÜ im AtG

Durchführung einer Sicherheitsüberprüfung nach § 19a AtG (2. SÜ),  
GKN II  
Vorlagetermin 31.12.2009



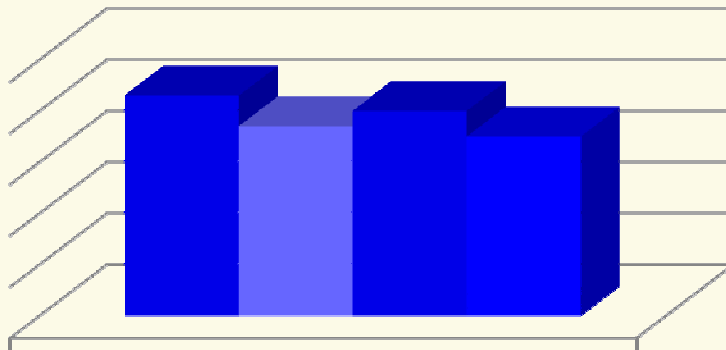
## 2. Zielsetzung der SÜ

1. **Gesamtheitliche SÜ als Ergänzung der ständigen Aufsicht**
2. **Nutzung deterministischer und probabilistischer Methoden**
3. **Beurteilung des Sicherheitsstatus im Hinblick auf §§ 17 und 19 AtG, insbesondere**
  - Auslegung der Systeme
  - Beherrschung von Störfällen auf Basis der Erfüllung der schutzzielorientierten Anforderungen
  - Maßnahmen des Notfallschutzes
  - Ausgewogenheit des Sicherheitskonzepts
  - Identifikation notwendiger Sicherheitsverbesserungen
4. ***[Beurteilung des Sicherungsstatus]***

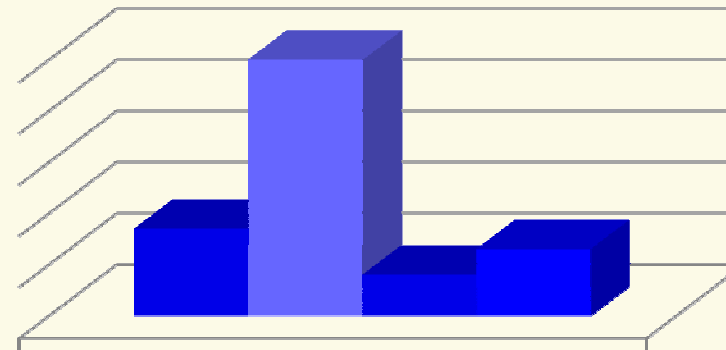


## 2. Zielsetzung der SÜ

### Ausgewogenheit eines Sicherheitskonzepts



Beiträge einzelner Systeme  
zur Kernschadenshäufigkeit:  
Ausgewogenheit ist gegeben



Beiträge einzelner Systeme  
zur Kernschadenshäufigkeit:  
KEINE Ausgewogenheit



# 3. Bewertungsgrundlagen

- **Grundlagen zur Periodischen SÜ für Kernkraftwerke, Dezember 1996**
- **Leitfäden als Basis**
  - **Leitfaden Probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA)**  
Stand 08/2005 (BANZ. 11/2005),  
u. a. Erstellung von NLB-PSA und Level 2-PSA
  - **Leitfaden Sicherheitsstatusanalyse (SSA)**  
Stand 12/1996 (BANZ. 12/1997)
  - ***[Leitfaden Deterministische Sicherheitsanalyse (DSA)]***
- **Nicht berücksichtigt wurden**
  - **Erkenntnisse aus den Stresstests in Folge von Fukushima**  
(siehe hierzu den UM-Aktionsplan abrufbar unter  
<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/98220/>)
  - **Sicherheitsanforderungen (SiAnf) vom 22.11.2012**  
(erfolgt im Rahmen einer erweiterten Sicherheitsüberprüfung)



## 4. Bestandteile der GKN II-SÜ

Anlagenbericht

**SSA**

Betriebserfahrung,  
Betriebsbewährung

**SSA**

Sicherheitsstatus-  
analyse

**PSA**

Probabilistische  
Sicherheitsanalyse

Zusammenfassende Bewertung des Sicherheitsstatus



## 4. Bestandteile der SÜ

**Die vorgelegten SÜ-Unterlagen sind sehr umfangreich und bestehen aus**

- **20 Ordnern Hauptteil:**
  - 1 Ordner Konzept
  - + 2 Ordnern Anlagenbeschreibung und Anlagenbericht
  - + 1 Ordner Betriebserfahrung, Betriebsbewährung
  - + 3 Ordnern SSA
  - + 12 Ordnern PSA
  - + 1 Ordner Zusammenfassung
- **18 Ordnern Anhang (PSA)**
- **Zugehörige Rechnungen und Analysen**





# 5. Anlagenänderungen seit 1. SÜ

**Anlagenänderungen gegenüber der letzten SÜ,  
d. h. im relevanten Zeitraum 1999-2008 unter anderem :**

- Optimierung der Sumpfgitter
- Anpassung der Druckhalter-Druckstaffelung
- Modernisierung der Prozessrechneranlage
- Optimierung des Barrierenkonzepts (z. B. Rückschlagklappen)
- Nachrüstung in der Brandmeldeanlage
  
- Nachrüstung von Passiv-Rekombinatoren
- Möglichkeit der Probenahme aus dem RSB nach einem Unfall
  
- Zusätzliche Nachweise zu gestiegenen Anforderungen (31 °C Nebenkühlwassertemperatur)



## 6. Ablauf der SÜ GKN II

- **Januar 2010:**  
SÜ-Unterlagen der EnKK liegen dem UM vor.
- **April 2010:**  
TÜV SÜD Energietechnik mit Begutachtung beauftragt
- **In 2011 und 2012:**  
„Reviews“ mit Zeitfenster zur Überarbeitung (mehrstufiger Prozess)
- **Bis Juni 2014 Erstellung von Gutachten:**
  - Anlagenbericht
  - Betriebserfahrung/Betriebsbewährung
  - Sicherheitsstatusanalyse SSA
  - PSA Leistungsbetrieb (LB)
  - PSA Einwirkungen von Innen (EVI)
  - PSA Einwirkungen von außen (EVA)
  - PSA Nichtleistungsbetrieb (NLB)
  - PSA Level 2



## 7. Vorläufige Bewertung durch das UM (1)

- Die Gutachten zum Anlagenbericht und zur Betriebserfahrung/Betriebsbewährung bestätigen im Wesentlichen die Betreiberangaben und enthalten Empfehlungen redaktioneller Art
- Schwerpunkte der behördlichen Bewertung der SÜ sind
  - die SSA und
  - die PSA
- Die Bewertung des UM ist noch nicht abgeschlossen, da einige Gutachten dem UM erst seit Kurzem vorliegen. Der Betreiber wurde aufgefordert, zu den im Rahmen der SÜ ausgesprochenen Empfehlungen schriftlich Stellung zu nehmen.



# 7. Vorläufige Bewertung durch das UM (2)

## Aufbau/Inhalt der SSA:

- Es ist ein abdeckendes Spektrum von (Auslegungs-)Störfällen, sehr seltenen Ereignissen sowie auslegungsüberschreitenden Anlagenzuständen zu betrachten.
- Es wird überprüft, ob für das abdeckende Störfallspektrum sämtliche schutzzielorientierten Anforderungen erfüllt werden.
- Es ist zu zeigen, dass die Anlage bei sehr seltenen Ereignissen in einen sicheren Zustand überführt werden kann
- Es ist zu zeigen, dass die vorhandenen Notfallmaßnahmen geeignet sind, schwere Kernschäden zu vermeiden bzw. die Folgen auslegungsüberschreitender Anlagenzustände zu reduzieren.



# 7. Vorläufige Bewertung durch das UM (3)

## Ergebnis der SSA:

- Die geeignete Auslegung der Systeme wird bestätigt.
- Die Einhaltung der Schutzziele wird auf Basis bestehender Nachweise für Störfälle und sehr seltene Ereignisse ausgewiesen.
- Die Eignung der vorhandenen Notfallmaßnahmen zur Vermeidung schwerer Kernschäden bzw. zur Reduzierung der Auswirkungen auslegungsüberschreitender Anlagenzustände wird bestätigt.
- Es wurden Hinweise und Empfehlungen zur weiteren Verbesserung der Nachweisführung gegeben.



# 7. Vorläufige Bewertung durch das UM (4)

## Aufbau/Inhalt der PSA:

- Es ist ein Spektrum von auslösenden Ereignissen, die zum Gefährdungspotenzial beitragen, zu betrachten.
- Es werden Ereignisablaufanalysen durchgeführt und die vorgesehenen Sicherheitsfunktionen inkl. entsprechender Personalhandlungen ermittelt.
- PSA Level 1: Wesentliche Ergebnisse sind die Gefährdungs- bzw. Kernschadenszustände und deren Häufigkeiten
- PSA Level 2: Darauf aufbauend werden weitere Ereignisabläufe mit Kernschmelzen bis zur Freisetzung von radioaktiven Stoffen analysiert.
- Das Sicherheitsniveau der Anlage ist zu analysieren und die Ausgewogenheit des Anlagenkonzepts ist zu bewerten.



# 7. Vorläufige Bewertung durch das UM (5)

## Ergebnis der PSA:

- Es haben sich keine Hinweise auf eine Unausgewogenheit des sicherheitstechnischen Anlagenkonzepts ergeben.
- Das ausgewiesene Sicherheitsniveau liegt über dem internationalen Standard und dem von der RSK empfohlenen Wert (Häufigkeit von Kernschadenszuständen  $< 1,0 \text{ E-}05/\text{a}$  )
- Es wurden Hinweise und Empfehlungen zur Modellierung in der PSA gegeben.
- Für die erstmals im Rahmen einer SÜ vorgelegten PSAen NLB und Level 2 wurde ein Verbesserungspotenzial für die Analyse festgestellt.



# 7. Vorläufige Bewertung durch das UM (6)

## Sicherheitsverbesserungen:

- Insgesamt ergaben sich keine wesentlichen Optimierungspotenziale für Sicherheitsverbesserungen
- Unter anderem wurden folgende Optimierungen im Rahmen des mehrstufigen Prozesses vorgenommen:
  - Nachrüstung einer 2. Messung für den RSB-Sumpffüllstand (Störfallinstrumentierung)
  - Zusätzliche Notfallmaßnahme „Sekundäre Druckentlastung bei Ausfall des Schnellabfahrens im KMV-Störfall“ (in Begutachtung)
  - Zusätzliche mitigative Maßnahme für KMV-Störfall in einen leeren Dampferzeuger als Teil der Severe Accident Management Guidelines (SAMG)
  - Umbau Füllstandsmessung des Speisewasserbehälters zur Optimierung der Diversität





# 8. Zusammenfassung und Fazit

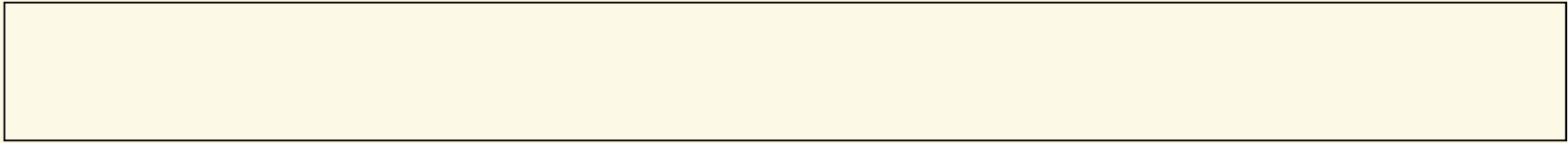
1. **Gesamtheitliche SÜ als Ergänzung der ständigen Aufsicht** ✓
2. **Nutzung deterministischer und probabilistischer Methoden** ✓
3. **Beurteilung des Sicherheitsstatus im Hinblick auf §§ 17 und 19 AtG, insbesondere**
  - Auslegung der Systeme ✓
  - Beherrschung von Störfällen auf Basis der Erfüllung der schutzzielorientierten Anforderungen ✓
  - Maßnahmen des Notfallschutzes ✓
  - Ausgewogenheit des Sicherheitskonzepts ✓
  - Identifikation notwendiger Sicherheitsverbesserungen ✓



# 8. Zusammenfassung und Fazit

- Die durchgeführten Analysen, Prüfungen und vorliegenden Nachweise zeigen, dass die zur Einhaltung der Schutzziele notwendigen sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt werden.
- Im Rahmen der Sicherheitsüberprüfung wurde für die Anlage GKN II ein ausgewogenes und hohes Sicherheitsniveau ausgewiesen.
- Konkrete Sicherheitsverbesserungen wurden erkannt und umgesetzt (bei der Erarbeitung der SÜ)
- Nutzen der SÜ im Tagesgeschäft (u. a. guter Überblick über den Sicherheitsstatus der Anlage, ergänzende probabilistische Untersuchungen)





# Vielen Dank!

