

ANGRA 3

Erfüllung der Auflagen aus dem brasilianischen Genehmigungsverfahren und Neubewertung der nuklearen Sicherheit

ISTec - A - 1999

Köln, März 2012

Dieser Bericht wurde im Auftrag der AREVA NP GmbH unter der Auftragsnummer 473110 erstellt. Die AREVA NP GmbH behält sich alle Rechte vor.

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZIELSETZUNG UND AUFGABENSTELLUNG	3
2	BEWERTUNG DER UMSETZUNG DER AUFLAGEN VON EULER HERMES AUS DER BAUGENEHMIGUNG FÜR ANGRA 3	4
2.1	Vorlage der Revision 3 des vorläufigen Sicherheitsanalyseberichtes (PSAR) unter Berücksichtigung der im Amtsblatt 084/2010-CGRC-CNEN aufgeführten Anforderungen	5
2.2	Quartalsberichte über Baufortschritt und durchgeführte Inspektionen und Audits	12
2.3	Jährliche Information über Projektmodifikationen, die an Angra 2 vorgenommen wurden	13
2.4	Erteilung von Sondergenehmigungen für die Betonierung von Gebäuden der Klasse I bzw. Klasse IIA	15
2.5	Überarbeitung der Deterministischen und Probabilistischen Sicherheitsanalyse externer Ereignisse von Angra 3 im PSAR durch Eletronuclear, die auf der Referenzenlage Angra 2 basieren	16
2.6	Aktualisierung der vorläufigen technischen Spezifikationen der Wasserstoff-Abbausysteme	17
2.7	Vorlage des Programms einer Probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA) der Stufen 1 und 2	18
2.8	Vorlage der Grundlagen und Kriterien für die Beherrschung schwerer Störfälle	19
3	NEUBEWERTUNG DER NUKLEAREN SICHERHEIT VON ANGRA 3 UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ERFAHRUNGEN DES UNFALLS IN FUKUSHIMA	21
3.1	Beschreibung der Aktivitäten zur Neubewertung der nuklearen Sicherheit	22
3.2	Überprüfung der Neubewertung der nuklearen Sicherheit von CNAAA	23
3.2.1	Bewertung der Maßnahmen im Rahmen Stresstest	24
3.2.2	Bewertung der Maßnahmen zur Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten	25
4	ZUSAMMENFASSUNG	28
5	LITERATURVERZEICHNIS	30
	SEITENZAHL GESAMT	34

1 ZIELSETZUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Für das Projekt Angra 3 wurde von der Fa. AREVA eine Export-Kredit-Garantie bei Euler Hermes beantragt. Die Export-Kredit-Garantie wurde grundsätzlich zugesagt, aber bis 01.08.2011 befristet. Die Verlängerung der grundsätzlichen Indekungnahme wurde gemäß der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung vom 23.09.2011 /1/ an mehrere Voraussetzungen gebunden. Unter anderem ist dem Bund auf Kosten des Antragstellers AREVA ein Bericht zur Verfügung zu stellen, der die Untersuchung und Bewertung der folgenden Aspekte (Bewertungsaspekt) beinhaltet:

- a. Erfüllung der Auflagen aus dem brasilianischen Genehmigungsverfahren und zwischenzeitlich erteilter Genehmigungen im Zuge des Baufortschritts des Gesamtprojektes
- b. Neubewertung der nuklearen Sicherheit von Angra 3 unter Berücksichtigung der Erfahrungen des Unfalls in Fukushima.

Des Weiteren ist vor endgültiger Entscheidung über die finale Deckungszusage mit dem Besteller/Betreiber Eletrobras / Eletronuclear für die Dauer der Bau- und Errichtungsphase ein begleitendes Monitoring durch einen externen, dem Bund genehmen Gutachter zu vereinbaren.

Einzelheiten zu den o. g. Aspekten a) und b) sowie zum begleitenden Monitoring werden im Anhang zum Schreiben von Euler Hermes an die AREVA /1/ gegeben.

Bei den unter a) genannten Auflagen handelt es sich um acht im Einzelnen benannte Auflagen der Baugenehmigung der brasilianischen Genehmigungsbehörde Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) vom 25.05.2010 für Angra 3. Bei diesen acht Auflagen handelt es sich um eine Auswahl aus den Auflagen der Baugenehmigung, die ggf. zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Berichtes so weit bearbeitet sein könnten, dass bewertbare Arbeitsergebnisse vorliegen. Die Auswahl wurde von Euler Hermes festgelegt.

Für die unter b) genannte Neubewertung werden Kriterien genannt, die nach dem europäischen Stresstest von hervorgehobener Bedeutung sind oder die sich aus standortspezifischen Gegebenheiten ergeben.

Zur Erfüllung der Anforderungen der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes /1/ hat die Fa. AREVA die ISTec GmbH als einen dem Bund genehmen Gutachter am 04.10.2011 per LOI und mit Vertrag vom 23.11.2011 mit der Untersuchung und Bewertung der oben genannten Aspekte a) und b) beauftragt.

In vorliegendem Bericht werden die Ergebnisse der geforderten Untersuchungen und Bewertungen zu den Aspekten a) und b) zusammenfassend dargestellt.

Die Untersuchungen und Bewertungen der Erfüllung der Auflagen bzw. der Berücksichtigung der geforderten Kriterien für die Neubewertung der nuklearen Sicherheit erfolgt gemäß den von Euler Hermes vorgegebenen Bewertungsaspekten rein formal auf Basis von Informationen und Unterlagen, die von der Eletronuclear bereitgestellt werden. Das bedeutet, für jede Auflage wurde untersucht,

- ob die Auflage bearbeitet wurde,
- ob ein Arbeitsergebnis bzw. bei noch nicht abgeschlossenen Arbeiten ein Arbeitsplan vorliegt,

- ob die Arbeitsergebnisse an die Genehmigungsbehörde gesandt wurden und
- ob eine Stellungnahme der brasilianischen Genehmigungsbehörde vorliegt.

In gleicher Weise wird bei den zu berücksichtigenden Kriterien für die Neubewertung der nuklearen Sicherheit untersucht, ob diese auch tatsächlich berücksichtigt werden bzw. ob geplant ist, diese zu berücksichtigen.

Eine inhaltliche Prüfung der in den Unterlagen enthaltenen fachlichen Aussagen ist nicht Gegenstand der Beauftragung und somit auch nicht der vorliegenden Untersuchung und Bewertung. Die fachliche und inhaltliche Prüfung und Bewertung fällt in die Zuständigkeit der brasilianischen Genehmigungsbehörde und ihrer Gutachter und wird dem Antragsteller in Form einer Stellungnahme mitgeteilt, die die Auflagenerfüllung genehmigt oder Nachforderungen enthält.

Soweit eine solche Stellungnahme der Genehmigungsbehörde noch nicht vorliegt, werden - wie von Euler Hermes in /1/ ausgeführt - bei nicht abschließend bewertbaren Sachverhalten Empfehlungen gegeben, die Gegenstand einer Auflage in einer endgültigen Deckungszusage sein können.

Zum derzeitigen Zeitpunkt liegt nur eine Stellungnahme der brasilianischen Genehmigungsbehörde CNEN vor. Da für die sonstigen Untersuchungen und Bewertungen des vorliegenden Berichtes noch keine Stellungnahmen der brasilianischen Genehmigungsbehörde CNEN vorliegen, wird für Euler Hermes folgende allgemeine Empfehlung gegeben:

(Empfehlung E1) AREVA hat die Euler Hermes Kreditversicherung unverzüglich über alle Stellungnahmen oder sonstige Reaktionen der CNEN zu informieren, die die Bewertungsaspekte dieses Berichtes betreffen.

2 BEWERTUNG DER UMSETZUNG DER AUFLAGEN VON EULER HERMES AUS DER BAUGENEHMIGUNG FÜR ANGRA 3

Dieser Abschnitt behandelt die Bewertungsaspekte von Euler Hermes /1/ bezüglich der Erfüllung der Auflagen aus dem brasilianischen Genehmigungsverfahren und zwischenzeitlich erteilter Genehmigungen im Zuge des Baufortschritts des Gesamtprojektes in der Baugenehmigung der Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) /2/. Diese Aspekte werden im Anhang zum Brief mit der vorläufigen Deckungszusage /1/ im Einzelnen nummeriert aufgelistet. Das Kapitel ist so strukturiert, dass die Unterkapitelnummern mit den Nummern der Bewertungsaspekte von Euler Hermes korrespondiert, z. B. bezieht sich Unterkapitel 2.1 auf den Aspekt 2)a 1.

In den nachfolgenden Unterkapiteln 2.1 bis 2.8 wird formal untersucht und bewertet, ob die o. a. Auflagen erfüllt wurden oder nicht oder ob die Erfüllung aufgrund der vorliegenden Informationen nicht bewertbar ist. Danach wird eine Auflage im Folgenden als erfüllt bewertet, wenn

- die Auflage bearbeitet wurde,
- ein Arbeitsergebnis bzw. bei noch nicht abgeschlossenen Arbeiten ein Arbeitsplan vorliegt und
- die Arbeitsergebnisse an die Genehmigungsbehörde gesandt wurden.

In diese Bewertung fließt nicht ein, ob eine Stellungnahme der brasilianischen Genehmigungsbehörde vorliegt oder nicht (siehe Empfehlung 1).

Die Bewertung erfolgt i. a. auf Basis von englischen oder brasilianischen Dokumenten, die, soweit erforderlich, ins Deutsche übersetzt wurden. Soweit Auszüge aus diesen Dokumenten in den Bericht übernommen wurden, wurde bei den englischen Dokumenten aus Gründen der Authentizität die Originalsprache beibehalten.

2.1 Vorlage der Revision 3 des vorläufigen Sicherheitsanalyseberichtes (PSAR) unter Berücksichtigung der im Amtsblatt 084/2010-CGRC-CNEN aufgeführten Anforderungen

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

“ELETRONUCLEAR muss der CNEN innerhalb 180 Tagen ab Datum dieses Erlasses (25. Mai 2010) die Revision 3 des vorläufigen Sicherheitsanalyseberichtes (PSAR) schicken, in den die im Amtsblatt 084/2010-CGRC-CNEN aufgeführten Anforderungen miteingeflossen sind und mit den notwendigen Änderungen für die Übereinstimmung des Berichtes mit den vorgeschlagenen Texten.” (Bewertungsaspekt 2)a 1 der Kreditversicherung Euler Hermes und der allgemeinen Auflage I der Baugenehmigung)

Bewertungsgrundlagen:

1. PSAR Revision 3 Status March 2010 /3/
2. Liste der Anforderungen des “Official Journal 084/2010-CGRC-CNEN“ /4/
3. Diverse Schreiben der Eletronuclear an die Genehmigungsbehörde CNEN
4. Ergänzende Berichte als Anlagen zu den Schreiben der Eletronuclear

Der Status des PSAR ist März 2010.

Die Anforderungen des “Official Journal 084/2010-CGRC-CNEN“ /4/ wurden bzgl. ihrer Relevanz auf die Revision des PSAR als Liste vorgelegt, die 54 einzelne Anforderungen umfasst. Die Liste der Anforderungen und deren Bewertung ist in Tabelle 1 dargestellt. Die erste Spalte enthält eine fortlaufende Nummer, die der Reihenfolge der zur Bewertung vorgelegten Unterlagen entspricht. Die zweite Spalte enthält die Anforderungen im originalen englischen Wortlaut, wie er der Bewertung zugrunde liegt. In der dritten Spalte wird der Erfüllungsstand der jeweiligen Anforderung bewertet.

Die meisten dieser Anforderungen betreffen direkt geforderte Änderungen im PSAR mit Angabe der zu revidierenden Textstellen, z. B. „Revise the faults in item 1.4 as regards licenses“. In diesen Fällen ergibt sich die Bewertung unmittelbar aus dem PSAR Rev. 3 mit den Revisionsmarkierungen und dem Vergleich mit dem PSAR Rev. 2. Diese Fälle werden in Spalte 3 mit „Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt“ bewertet.

In anderen Fällen ist die Bewertung insofern komplizierter, als sie sich indirekt auf mehrere, in der Anforderung teilweise nicht spezifizierte, Textstellen oder Referenzen auf revidierte Tabellen, Abbildungen oder Unterlagen beziehen. In diesen Fällen werden neben der Bewertung „erfüllt“ auch entsprechende Hinweise gegeben, z. B. in Anforderung 30 „Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt. In PSAR Rev. 3 Abschnitt 7.1 Unterabschnitt C5.2“.

Die Erfüllung anderer Anforderungen des “Official Journal 084/2010-CGRC-CNEN“ /4/ lässt sich nur aufgrund weitergehender Informationen bewerten, die angefordert und die zur Be-

wertung übergeben wurden (i. a. Erläuterungen und Schreiben der Eletronuclear an CNEN mit Anlagen). Die Ergebnisse dieser Bewertungen werden entsprechend ausführlicher mit Angabe der Bewertungsgrundlage angegeben.

Die Bewertung umfasst nur formale Gesichtspunkte. Das bedeutet, dass in der Bewertung untersucht wird, ob die jeweilige Anforderung bearbeitet wurde. Die Begutachtung der technischen und inhaltlichen Sachverhalte fällt in die Zuständigkeit der Genehmigungsbehörde. Bislang liegen noch keine Stellungnahmen oder sonstige Reaktionen der CNEN zum PSAR Rev. 3 und der Erfüllung der Anforderungen des "Official Journal 084/2010-CGRC-CNEN" /4/ vor.

Tabelle 1: Anforderungen des "Official Journal 084/2010-CGRC-CNEN" mit Bewertungen

Nr	BESCHREIBUNG	Comment
1	Revise the faults in item 1.4 as regards licenses and permits (item 2.4.b).	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
2	Include a section 1.9 in PSAR in order to provide an analysis on the impact of Angra 3 on the operation of the other units and vice versa, taking into account that CNAAAA is a power station with several units. This section shall also provide an analysis of potential data concerning the structures, systems and components that are important to the safety of the units in operation, as a result of Angra 3 construction activities, including a description of the management and administrative controls so that the operating limit conditions are not surpassed because of said construction (item 2.8).	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
3	Table 3.2-2 shall mention whether the design of the GHC system considered protective measures against Flood in the UBP Building and the design of the GHW system considered protective measures against Flood in the UJB Building. The information about GHW piping in the UJB Building shall also be corrected.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
4	ETN shall justify why table 3.2-2 does not provide the classification of parts of the QC system inside the UJB Building.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt durch Schreiben SM.G-499/08 und Revisionen in Tabelle 3.2-2 im PSAR Rev. 3
5	ETN shall justify why table 3.2-2 mentions the containment isolation valves QJB10 AA016 and QJB11 AA017 and figure 9.5.15 and table 16.3.6.3-1 show valves QJB10 AA016 and QJB10 AA017.	Bei der Anforderung handelt es sich um die Klärung eines komplexen technischen Sachverhaltes, der in zwei Schreiben der Eletronuclear erläutert wurde (SM.G-527/08 und SM.G-628.08). In Figure 9.5.15 liegt noch eine fehlerhafte Bezeichnung vor, über die CNEN informiert wurde und die im FSAR korrigiert werden soll. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt.

Nr	BESCHREIBUNG	Comment
6	ETN shall explain if the information provided in table 3.2-2 about valves QJB 45 AA001 and QJB 50 AA002, referred to as containment isolation valves, is correct. This information is at variance with figure 9.5.15 and table 16.3.6.3-1.	Bei der Anforderung handelt es sich um die Klärung eines komplexen technischen Sachverhaltes, der im Schreiben SM.G-628.08 der Eletronuclear erläutert wurde. Die Unstimmigkeit zwischen Figure 9.5.15 und Table 16.3.6.3-1 liegt an der o. a. fehlerhaften Bezeichnung, über die CNEN informiert wurde und die im FSAR korrigiert werden soll. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt.
7	ETN shall clarify why table 3.2-2 refers to penetrations QJB10/11 BR017 while figure 9.5.15 only shows penetration QJB 10 BR017.	Der Sachverhalt wurde im Schreiben SM.G-628.08 der Eletronuclear erläutert. Figure 9.5.15 ist fehlerhaft und soll im FSAR korrigiert werden. Hierüber wurde die CNEN informiert Die Anforderung ist erfüllt
8	Provide the design reports mentioned in the answer to requirement 4.4 that are related to item 1.1.1.4 of PSAR (RE5/84/317 and RE51/E7/80), as approved by the present designer of Angra 3.	Die Anforderung 4.4 wurde von CNEN am 02.10.2009 zurückgezogen. Dies wird im Schreiben der Eletronuclear SM.G-465/09 dargestellt und Kap. 1.1.1.4 wurde im PSAR Rev. 3 entsprechend überarbeitet. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
9	Remove From section 12.1.2 of the CNAAA III preliminary safety analysis report the expression "if possible", in the design considerations as regards assuring protection for individuals who are occupationally exposed to ionizing radiation.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
10	Submit a study concerning the reduction of occupational dose rates in CNAAA III, based on the operating experience acquired in CNAAA II, suggesting, when appropriate, design modifications and engineering solutions to be included in the CNAAA III preliminary safety analysis report.	Der geforderte Bericht wurde als Bericht DIPR.0-005/08 mit Schreiben SM.G-501/10 übersandt. Der Bericht enthält 27 Empfehlungen, von denen 25 keine Auswirkungen auf den PSAR haben. 2 Empfehlungen haben Einfluss auf die Anlagenauslegung, deren Umsetzung zur Zeit noch von Eletronuclear untersucht wird. Nach Festlegung der Umsetzung werden die Ergebnisse an CNEN übersandt. Nach dieser Abstimmung werden die entsprechenden Änderungen im FSAR aufgenommen. Die Vorgehensweise ist in o. a. Schreiben dargestellt. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt.
11	Subitem 3.6.2.2.4 has to be supplemented with a general description of the design considerations adopted in the compartments/structures of Buildings UJA, UJB, UJE, UBA, UBP, ULB and UQM so as to verify the effects of the pressure differential caused by postulated failures (leak ruptures and cracks) in piping. For the specific considerations related to each mentioned Building, the sections in FSAR in which this is addressed have to be referred to.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt

Nr	BESCHREIBUNG	Comment
12	Explain and correct the inclusion of the rotary converters distribution boards BRA-BRD and BRG in table 3.2-2 (pages 4 and 67) of Angra 3 PSAR, which are not in Angra 2 design (reference plant).	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
13	Explain and correct, according to PM 011, the inclusion in Angra 3 PSAR's table 3.2-2 (pages 4 and 5 of 67) of the static converters BRT 10-40, 24/48V batteries BTF 11-41, 24V battery chargers BTR 11-41 and 12-42, and 48/24V switchboards BVN-BVR.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
14	ELETRONUCLEAR shall submit the up-to-date documents for Angra 3 design that are mentioned in section 3.11.1.1.2 ("List E607 - overview of accident design and erection areas", "Measuring circuit data sheet, MKB", and "Supervision list A23.E47.DC -accident design components", pages 3.11-3 and 3.11-4 of Angra 3 PSAR) and in section 3.11.6 (page 3.11 -15 of Angra 3 PSAR), within 18 months before the start of equipment purchasing.	Die in der Anforderung erwähnten Listen wurden mit Schreiben der Eletronuclear SM.G-022/09 zurückgezogen, der PSAR Rev. 3 entsprechend angepasst. Auf die Aktualisierung weitere Dokumente wird im Bericht BP/3/0845/7081/100005 eingegangen, der von Eletronuclear mit Schreiben SM.G-599/10 übersandt wurde. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt.
15	ELETRONUCLEAR shall incorporate into the revision of Angra 3 PSAR the corrections in tables 8.2-1 and 8.2-2, updating the information for the period of 1993-2006 instead of 1988-1992.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt, jedoch nur für den Zeitraum 1997-2006.
16	ELETRONUCLEAR shall revise sections 8.3.2.1.1, 8.3.2.1.2, and 8.3.2.1.7, providing clearer information on how loads to the digital I&C will be supplied in a decentralized manner (Location near the consumers) and about the use of 220/24V DC/DC converters from busbars BVAB/C/D (PM 011, letter SM.G-548/06).	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
17	ELETRONUCLEAR shall revise figures 8.3-1 and 8.3-17, incorporating the modifications deriving from PM 011 (letter SM.G548/06) in the internal DC electrical system.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
18	Indicate the sea levels (maximum and minimum values) that were taken into account in the design of structures and systems of Angra 3 ultimate heat sink and the basis used to establish these values.	Die geforderten Angaben werden im PSAR Rev. 3 sowie einem zusätzlichen Bericht gegeben. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt.
19	Item 2.3.1.2.3 -extreme winds of PSAR shall be revised so as to provide consistent and up-to-date information to justify and distinguish the wind speed value, related to severe weather phenomena, which is used in the design basis of civil structures important to safety.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
20	In item 3.3.1.2 -determination of extreme winds of PSAR, the standards in force shall be used to determine the wind pressures on civil structures important to safety.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
21	Item 2.3.1.2.2 of PSAR shall be revised so that it provides information regarding the mentioned study about tornadoes, including a summary of its methodology, the considered events and the hazard curve for the site of interest.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
22	Item 3.3.2 of PSAR and technical report ETN-BC/G/60801070071 shall be revised as per item 2.2.2 of this technical report. Item 3.3.2 of FSAR shall provide in details: the characteristic parameters of the design-basis tornado; the related missile spectrum and the corresponding maximum velocity; the methodologies and standards used to convert the several tornado effects into forces upon structures; the procedure adopted for combining these forces; and information that can prove that a failure in structures and components that were not designed to withstand design-basis tornadoes will not affect items important to nuclear safety as regards the capability to perform their safety-related functions.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt

Nr	BESCHREIBUNG	Comment
23	Revise the discussion in section 1.1 about compliance with the standard format and the impact of the updated SRP (revisions after 1997), the effects on the new digital I&C (design criteria and failures), the description and updating of figures 1.2-3/a and /b/ as well as the references to other sections in PSAR. (Revision of PSAR/FSAR)	Abschnitt 1.1 des PSAR Rev. 3 wurde überarbeitet, wobei bzgl. I&C-Architektur häufig auf Abschnitt 7 verwiesen wird, der diesbzgl. bessere Beschreibungen enthält. Aus diesem Grunde wurden auch die Figures 1.2-3/a und b entfernt. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt.
24	Revise sections 1.8 and 3.2 and include summarized information about the impact of the RSK-GL, revision of 1996, and of up to-date standards, according to information provided in other sections of PSAR (chapter 7), updating the bases of the AREVA NP Report, BRA11/BN0243, as a reference to PSAR (fulfillment of item 6.5 of CNEN-NE-1.04). (Revision of PSAR/FSAR)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
25	Revise/update table 3.1-1 with respect to information and commitments related to the design of I&C systems in Angra 3 PSAR for the future FSAR. (Revision of PSAR/FSAR).	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
26	Revise subsections 3.1.1 to 3.1.11 (mainly the BMI criteria related to chapter 7) and add summarized and referenced information according to the sections in chapter 7 and other PSAR sections that deal with the new digital I&C and MMI important to Angra 3 safety. (Revision of PSAR/FSAR)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
27	Revise and explain the objective of item "a" in section 7.1 since there is no information about the principles of the new digital instrumentation and control of Angra 3. (Revision of PSAR - requirement for the Construction License)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
28	Clarify the description in items c1 and c2 of section 7.1 as regards the "part of" the protection system and the "main part" of the Control and Limitation Systems that are in the "switchgear". (Revision of PSAR/FSAR)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
29	Send the reference /15/ of section 7.1 ("requirement specification for control rooms, I&C center and technical support center", FANP NGLP/2005/EN/140, rev. B, 2006). Provide information about the update in relation to Angra 3 design specifications and the connection to the QAP requirement specification package (see item 2.4 of this report). (Revision of PSAR -requirement for the Construction License)	Das geforderte Dokument wurde als revidierter Bericht FANP NGLP/2005/en/0140, Rev. D übersandt und im PSAR Rev. 3 in Abschnitt 7.1 als Referenz 9 zitiert. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
30	Revise item D5.2 (statements about criteria and requirements of diversity of computers A, Band C -"maximum possible extent diverse") in line with section 7.8 (diversity) of chapter 7. (Revision of PSAR -requirement for the Construction License)	Ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt. In PSAR Rev. 3 Abschnitt 7.1 Unterabschnitt C5.2
31	Revise or explain the purpose of the separate references to the two revisions of RSK-GL, 1981 and 1996. (Revision of PSAR/FSAR)	Die beiden Referenzen (/2/ und /3/ in Abschnitt 7.1.4 wurden durch eine Referenz ergänzt, die die Ergänzungen der RSK-Druckwasserreaktorrichtlinie von 1982, 1984 und 1996 mit beinhaltet. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
32	Clarify the description in section 7.7.1 about the classification of items/function modules in figure 7.2-1, which could be supported by a table describing the main modules x classification (E1, E2 + and E2). (Revision of PSAR/FSAR)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt. In Abschnitt. 7.7.1.4.1 mit Bezug zu den Abschnitten 7.1 bis 7.6

Nr	BESCHREIBUNG	Comment
33	It seems that either there are divergences between figure 7.2-1 and the description in page 7.2-5 or the description is not clear about the communication network and the classification of its parts that interconnect modules of different classifications. The same matter applies to the interconnection network with MSI modules (page 7.2-4, item 7.2.1.2, figura 7.2-1 and figure 7.2-5). The description in item 7.2.1.2, which says that the computers A, B and C "diverse initiation criteria [...] with functional and measurement diversity", has to be clarified too. (Revision of PSAR -requirement for the Construction License)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
34	Explain, in item 7.2.1.3.3.3 "priority control", the classification of the interconnection network of the priority control modules (class E1) with the SPPA-T2000 system (safetv check back signals of class E2). (Revision of PSAR/FSAR)	In Abschnitt 7.2.1.3.3.3 wird die Erklärung durch Verweis auf eine neu eingeführte Abbildung (Figure 7.2.18b) gegeben. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
35	Revise figures in section 7.2 (reference to the 1300 MW plant) of PSAR and other sections, which might have numbers of incorrect or outdated figures. (Revision of PSAR/FSAR).	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
36	Revise the description of the analysis in subsection 7.3.2, which in revision 2 of PSAR is identical to the one in Angra 2 FSAR, in order to address the issue of common-cause failure in Angra 3 digital system that is used in the limitation system. Revise the description in section 7.8 and clarify the commitments for meeting the adopted criteria and the requirements of diversity of computers A, B and C of TELEPERM XS, according to the guidelines in BTP 7-19 of "standard review plan" [8], particularly about the ATWS event. (Revision of PSAR -requirement for the Construction License) .	erfüllt. Änderungen befinden sich im Wesentlichen in geänderten Referenzen. Beschreibung von common-cause failures in neuem Abschnitt 7.8.2. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
37	Section 7.8 of PSAR has to be improved as regards the description concerning the general criteria, the concise block diagram that shows the diversity, the reference to design documents and reliability analysis, and the general criteria of system performance and operators' actions. Some improvements have to be also made in line with the answers to requirements regarding other sections related to the matter, in a level compatible with the PSAR, according to the purpose of section 7.8 of SRP [5] and BTP 7-19 [8]. (Revision of PSAR -requirement for the Construction License)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
38	Revise the description in section 7.9, according to the evaluation in item 2.3.to and conclusion in 3.21 of this report, and adjust the information according to section 7.9 of the "standard review plan" [5], in a level compatible with the PSAR. (Revision of PSAR -requirement for the Construction License)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
39	Based on the evaluation and issues pointed out in this report, mainly in item 2.3.11, the distribution of information in chapter 7, the identification of systems, and the use of terminology and definitions for "safety", "safety related" and "important to safety", comprehensively and in accordance with all sections of the safety analysis reports (PSAR and FSAR), shall be limited so as to be in line with the up-to-date model of the SRP [5] and correct divergences / inconsistencies either within the reports or in relation to the SRP. (Revision of FSAR).	Anforderung ist nur für FSAR relevant. Jedoch wurden die revidierten Abschnitte des FSAR bereits mit Schreiben SM.G -714/11 bereits an CNEN übersandt. Die Anforderung ist gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt.
40	The introduction of section 3.5 has to be adjusted as follows: correction of the first paragraph in order to eliminate the general nature of the statement about the design considerations for preventing damages caused by missiles on structures/systems related to the safety of nuclear power plants, and inclusion of a general description of Angra 3 design considerations, which shows that safety functions of systems/components are not subject to damages caused by missiles if a LOCA happens.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt

Nr	BESCHREIBUNG	Comment
41	Subitem 3.5.1.1 has to be supplemented with: - a description of the relationship between the damage capacity of missiles related to valves in Containment and to those in the UJB and UJE, as well as of the wall thickness values adopted as protective measures for these structures; -the design considerations or characteristics that aim at eliminating outside Containment the possibility of missiles deriving from components with pressurized or explosive gases, such as hydrogen; -the specific design considerations that demonstrate that during a LOCA the safety functions of systems/components cannot be affected by missiles outside Containment.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
42	Subitem 3.5.1.2 has to be supplemented with a description that includes: specific design considerations so that, during a LOCA, the safety functions of systems/components cannot be affected by missiles inside containment.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
43	Subsection 5.2.3.2 of Angra 3 PSAR, related to the chemical characteristics of the primary water, shall provide the same kind of information included in subsection 5.2.3.2 of Angra 2 FSAR.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
44	The terminology for control parameters and diagnostic parameters shall observe subsection 5.2.3.2 of Angra 2 and item 10.3.5.3.1 of Angra 3 PSAR.	Die Anforderung wird mit dem Schreiben SM.G-407/09 erfüllt, welches auch die entsprechenden Änderungen im PSAR Rev. 3 enthält. Die Anforderung ist erfüllt.
45	Correct or justify the distribution of the resident population by sector and distance range From Angra 2 reactor, as presented in item 2.1 and item 2.1.3.5.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
46	Explain the new configuration of the reactor shutdown system based on the "Rod Pilot", as described in AREVA's report, reference /8/ in item 7.1.4 of PSAR. Explain the new figure 7.1-2 of PSAR. Correct the output (From 1300 to 1350 MW) in figure 7.1-1 and in other figures of PSAR.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
47	Revise the organization of the description of the design criteria in section 7.1, the description of items a and b, and references to section 7.8, as discussed in item 2.12 of the present evaluation of the answer to requirement 4.12. Correct or clarify the revision of item 7.1.2.3 that lists the event "burst pressure wave" in a different topic from the SSB combined event. (PSAR)	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
48	Rewrite subsection 6.1.2.2 of Angra 3 PSAR, related to protective coatings, taking into consideration the classification of the coatings, the classification criteria, the minimum requirements for qualification, monitoring and management of the safety-related coatings as well as requirements for their maintenance. The coating system, except for clearly expressed justifications, shall have a normative basis from a renowned regulatory body.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
49	Incorporate into the text, as acquired operating experience, the recommendations proposed in report RF-011/09. rev.1, evaluation of unusual event that took place on 15/05/2009 in Angra 2 NPP.	Die Anforderung wurde im Schreiben SM.G-138/10 berücksichtigt und im PSAR Rev. 3 Abschnitt 9.6.1.5 umgesetzt. Die Anforderung ist erfüllt.
50	Take into consideration comments "a" to "f" of item 2.9.1 in this technical report, supplementing the revision carried out due to requirement PT-CGRC-084/08.	Die Kommentare a bis d wurden im PSAR Rev. 3 Abschnitt 1.8, das komplett revidiert wurde, berücksichtigt. Bzgl. der Kommentare e und f wurde in den Abschnitten 9.5.2 und 7.5.1 auf die KTA-Regeln 3901 und 3904 verwiesen. Die Anforderung ist erfüllt.

Nr	BESCHREIBUNG	Comment
51	Items 2.2.1.2.2 -"airways", 2.2.3.1.2 -"airports", and 3.5.1.6 -"aircraft hazards" of Angra 3 PSAR shall be revised in order to provide information to justify and characterize the considered data, as well as a summary of the criteria, procedure and results derived from the performed probabilistic study.	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
52	The applicant shall revise, supplement or substitute the document SE.T/3/90005, since it is a document important to the bases of the deterministic and probabilistic analyses of external events of Angra 3, as well as of the reference plant, Angra 2 (basis and classifications in item 15.0.1 of PSAR/FSAR). (PSAR, requirement for the Construction License).	erfüllt durch Aktualisierung des zugrunde gelegten Regelwerks, z. B. RSK-DWR-Richtlinie Stand 96 anstelle von Stand 81
53	The applicant shall explain the approach and descriptions in item 3.1.5.4 of PSAR, safety criterion 5.4, where the BMU 3.49 12/84 is mentioned such as "[...] involving very low probabilities (such as aircraft and shock waves -SSB) [...]]", in order to render it consistent with the hypotheses in item 15.0.1 and definitions in the PSAR, influencing the future Angra 3 FSAR. (PSAR, requirement for the Construction License).	Gemäß den Festlegungen in Kap. 2 erfüllt
54	The applicant shall implement additional revisions in PSAR (including chapter 7), if need be, so as to justify relevant changes in Angra 3 design, detailing the modifications only in the FSAR. This requirement shall be done in line with the scope of requirement 4.7 of PT-072/09, with regard to the documentation of design, qualification, manufacture and erection, subject to the QAP for Angra 3 I&C systems. (PSAR, requirement for the Construction License).	erfüllt, u. a. in Abschnitt 7 und 17

Bewertung:

Der Bewertungsaspekt 2)a 1 der Kreditversicherung Euler Hermes erfordert die Erfüllung der allgemeinen Auflage I aus der Baugenehmigung der Genehmigungsbehörde /2/ bzgl. der Revision des PSAR Rev. 3. Die Revision 3 des PSAR wurde fristgerecht abgeschlossen. Die Erfüllung der Anforderungen an die Revision gemäß /2/ und /4/ auf Basis der vorliegenden Unterlagen ist bewertbar. Die formale Bewertung ergibt, dass der unter 2)a der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ dargestellte Bewertungsaspekt 1 termingerecht bearbeitet wurde, die geforderten Ergebnisse vorliegen und diese der Genehmigungsbehörde zugesandt wurden und insoweit die Auflage als erfüllt angesehen werden kann. Es liegt aber noch keine Stellungnahme oder sonstige Reaktion der Genehmigungsbehörde vor.

2.2 Quartalsberichte über Baufortschritt und durchgeführte Inspektionen und Audits

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

“ELETRONUCLEAR muss der CNEN vierteljährlich einen Bericht über den Baufortschritt und über die durch sie selbst und ihre Hauptvertragspartner durchgeführten Inspektionen und Audits schicken sowie die Liste der in der jeweiligen Periode offenen Unstimmigkeiten und Unregelmäßigkeiten neben den noch nicht geschlossenen Punkten aus vorherigen Perioden.” (Bewertungsaspekt 2).a 2 der Euler Hermes Kreditversicherung und der allgemeinen Auflage III aus der Baugenehmigung)

Bewertungsgrundlagen:

1. Quarterly Report of May 2011 /5/

2. Quarterly Report of August 2011 /6/
3. Quarterly Report of November 2011 /7/
4. Respective accompanying letter

Die unter den Bewertungsgrundlagen dargestellten Berichte mit zugehörigen Begleitbriefen stellen die Erfüllung der allgemeinen Auflage III (General Condition III) der Baugenehmigung (CNEN - Resolution No. 77 vom 25. Mai 2010) dar. Dies ergibt sich explizit aus den Zusammenfassungen der Quartalsbericht und den übergebenen Begleitbriefen.

Die Berichte enthalten die Abschnitte:

1. Zusammenfassung der Baufortschritte (angegeben als fertiggestellter Anteil des jeweiligen Gewerks)
2. Kontrollangelegenheiten
 - a. Bericht über Inspektionen und Kontrollen (Report of inspections and control (RIF)), unterschieden nach offenen und geschlossenen Punkten.
 - b. Bericht über Arbeitsunstimmigkeiten (Report of non-conformities of works (RNC'S)), unterschieden nach offenen und geschlossenen Unstimmigkeiten.
 - c. Bericht über Materialunstimmigkeiten (Report of non-conformities of materials (RNC'M)), unterschieden nach offenen und geschlossenen Unstimmigkeiten.
3. Fotografien der Baustelle

Die Quartalsberichte sind gleich strukturiert. Der erste Quartalsbericht von May 2011 deckt den Zeitraum ab Mai 2010 (Startpunkt der Arbeiten) ab. Umfang und Inhalt erfüllen formal die allgemeine Auflage III der Baugenehmigung und damit auch der Anforderung 2 im Anhang zur vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/. Darüber hinaus werden Wochenberichte vorgelegt, die die Informationen der Quartalsberichte stützen und ergänzen. Die vorgelegten Quartals- und Wochenberichte zeigen, dass die betrachtete Auflage der Baugenehmigung regelmäßig erfüllt wurde. Die Bewertung der zukünftig vorgelegten Quartalsberichte kann Gegenstand des begleitenden Monitorings werden.

Bislang gibt es keine Stellungnahme oder sonstige Reaktion der CNEN zu den Quartalsberichten.

Bewertung:

Der Bewertungsaspekt 2).a 2 der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Erfüllung der allgemeinen Auflage III aus der Baugenehmigung /2/ bzgl. der Vorlage von Quartalsberichten. Diese Quartalsberichte wurden bislang regelmäßig vorgelegt. Die Erfüllung der Anforderung auf Basis der vorliegenden Unterlagen ist bewertbar. Die formale Bewertung ergibt, dass der unter 2)a der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ dargestellte Bewertungsaspekt 2 bearbeitet wurde, Ergebnisse vorliegen und diese der Genehmigungsbehörde zugesandt wurden und insoweit die Auflage als erfüllt angesehen werden kann. Es liegt aber noch keine Stellungnahme oder sonstige Reaktion der Genehmigungsbehörde hierzu vor.

2.3 Jährliche Information über Projektmodifikationen, die an Angra 2 vorgenommen wurden

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

“ELETRONUCLEAR muss CNEN jährlich über die Projektmodifikationen, die an Angra 2 vorgenommen werden, unterrichten mit einer Bewertung, ob diese Änderungen bei Angra 3 anwendbar sind oder nicht, sowie über die Projektänderungen, die aus der Betriebserfahrung entstanden sind“ (Bewertungsaspekt 2)a 3 der Euler Hermes Kreditversicherung und der allgemeinen Auflage IV aus der Baugenehmigung)

Bewertungsgrundlage:

1. RELACAO DAS MODIFICACOES DE PROJETO EMITIDAS PARA A USINA ANGRA 2 (PMPs / PPPs / PMIs) APOS 0 MARCO ZERO DO EMPREENDIMENTO ANGRA 3
ANALISE DA APLICABILIDADE DESTAS MODIFICACOES NO PROJETO DA USINA ANGRA 3 /8/
2. LIST OF MODIFICATIONS (PMPs / PPPs / PMIs) ISSUED FOR ANGRA 2 AT THE TIME OF THE DESIGN MILESTONE ZERO OF ANGRA 3 PROJECT
ANALYSIS OF THE APPLICABILITY OF SUCH MODIFICATIONS IN THE DESIGN OF ANGRA 3 NPP /9/
3. LIST OF DESIGN MODIFICATION PROCESSES IMPLEMENTED IN ANGRA 2 NPP (PMPs / PPPs / PMIs)
TIME CONSIDERED: DECEMBER 2000 UP TO DESIGN MILESTONE ZERO OF ANGRA 3 PROJECT
ANALYSIS OF APPLICATION OF THESE MODIFICATIONS IN ANGRA 3 DESIGN STATUS: July 07th, 2011 /10/

Die in den Bewertungsgrundlagen aufgeführten Referenzen /8/ /9/ und /10/ enthalten die von ETN an CNEN übersandten Projektmodifikationen von Angra 2. Ref. /8/ ist in Portugiesisch, Ref. /9/ und /10/ sind in Englisch. Inhalte der Berichte sind Änderungslisten, die

- einen aussagefähigen Titel,
- eine Problembeschreibung, die die Modifikation ausgelöst hat,
- eine Beschreibung der Modifikation,
- die Fachrichtung, der die Modifikation zuzuordnen ist, z. B. Leittechnik oder Elektrotechnik,
- das der Modifikation unterliegende System und
- eine Analyse oder Bewertung, ob die jeweilige Modifikation auch für Angra 3 anwendbar ist,

enthalten. Die einzelnen Änderungsprozesse werden klassifiziert nach

- PMP Design Modification Prozess - Angra 2 (Prozess zur Änderung der Auslegung)
- PPP Small Size Process – Angra 2 (Prozess für kleinere Änderungen)
- PMI Item Modification Process - Angra 2 (Prozess zur Änderung von einzelnen Elementen)

Ref. /8/ und /9/ enthalten alle Änderungen von Dezember 2000 bis 01.06.2010. Ref. /8/ wurde der CNEN mit Schreiben SM.G-491/10 vom 30. September 2010 unter Bezug auf die entsprechende Unterlage aus der Baugenehmigung zugesandt. Die zur Umsetzung erforderlichen Details ergeben sich aus Ref. /9/, welche an AREVA übergeben wurde.

Mit Schreiben SM.G-492/11 vom 09. September 2011 hat Eletronuclear sowohl eine Aktualisierung der Änderungsliste in Ref. /8/ als Ref. /9/ mit Stand 07.07.2011 als auch eine Ände-

rungsliste für den Zeitraum 07.07.2010 bis 07.07.2011 übersandt. Die Detaillierung der aktualisierten Änderungsliste ist in Ref. /10/ enthalten.

Die genannten Begleitschreiben mit Deckblättern der Anlagen liegen vor. Bislang gibt es keine Stellungnahme oder sonstige Reaktion der CNEN zu den jährlichen Informationen über Projektmodifikationen, die an Angra 2 vorgenommen wurden.

Bewertung:

Der Bewertungsaspekt 2)a 3 der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Erfüllung der allgemeinen Auflage IV aus der Baugenehmigung /2/ bzgl. der Vorlage von jährlichen Informationen über Projektmodifikationen an Angra 2 mit einer Bewertung, ob diese Änderungen bei Angra 3 anwendbar sind. Diese jährlichen Informationen wurden bislang regelmäßig vorgelegt. Die Erfüllung der Anforderung auf Basis der vorliegenden Unterlagen ist bewertbar. Die formale Bewertung ergibt, dass der unter 2)a der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ dargestellte Bewertungsaspekt 3 bearbeitet wurde, Ergebnisse vorliegen und diese der Genehmigungsbehörde zugesandt wurden und insoweit die Auflage als erfüllt angesehen werden kann. Es liegt aber noch keine Stellungnahme oder sonstige Reaktion der Genehmigungsbehörde hierzu vor.

2.4 Erteilung von Sondergenehmigungen für die Betonierung von Gebäuden der Klasse I bzw. Klasse IIA

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

“Mit der Betonierung eines Gebäudes der Klasse I (für die nukleare Sicherheit wichtige Strukturen) oder eines Gebäudes der Klasse IIA (Strukturen, die die Sicherheitsfunktionen einer Klasse I - Struktur beeinflussen können) oder von Teilen dieser Gebäude, darf erst nach einer Sondergenehmigung der CNEN begonnen werden. Dazu muss Eletronuclear eine Vielzahl von Nachweisen vorlegen.“ (Bewertungsaspekt 2)a 4 der Euler Hermes Kreditversicherung und der Sonderbedingung 2.I für den Baubereich aus der Baugenehmigung)

Bewertungsgrundlagen:

1. ANGRA3 STATUS OF RELEASE OF BUILDINGS CONSTRUCTION /11/
2. Betoniergenehmigung vom 23.12.2011 (Oficio no. 224/11- CGRC/CNEN)
3. Betoniergenehmigung vom 28.12.2011 (Oficio no. 227/11- CGRC/CNEN)

Das unter 1. genannte Dokument enthält eine Zusammenstellung der Aktenzeichen sowohl der Dokumente die der CNEN zugesandt wurden als auch der Genehmigungen der CNEN für die unterschiedlichen Bauphasen, charakterisiert durch das betreffende Gebäude, das beantragte Höhenniveau und Gebäudeteil. Die Dokumente und Genehmigungen selbst, außer den unter 2 und 3 genannten Genehmigungen, liegen nicht vor, sie sind jedoch für die vorliegende Bewertung nicht erforderlich, da nur eine formale Bewertung erfolgt.

Das Antragsverfahren läuft auf folgenden Stufen ab:

1. Für jedes einzelne Gebäude bzw. Gebäudeteil wird ein „spezifisches Auslegungskriterium“ erarbeitet. Diese spezifischen Kriterien entsprechen den Normen für Angra 3 und stellen alle Gegebenheiten dar, die bei der Auslegung der Gebäude bzw. Gebäudeteile von Angra 3 zu berücksichtigen sind. Diese werden von Eletronuclear vorgeschlagen der CNEN zur Genehmigung zugesandt.

2. Während dieser Phase der Erarbeitung der Auslegungskriterien finden technische Diskussionen zwischen der CNEN und Eletronuclear statt mit dem Ziel, endgültige Auslegungskriterien zu erarbeiten, die bei dem beantragten Gebäudeprojekt zugrunde zu legen sind.
3. Auf Basis der abgestimmten Auslegungskriterien entwickelt Eletronuclear die einzelnen Projekte für Angra 3.
4. Nach Fertigstellung sendet Eletronuclear Auslegungsberichte und technische Zeichnungen für die jeweilige Bauphase an CNEN, um die entsprechende Teilbaugenehmigung zu erhalten. Auch in dieser Phase finden permanent technische Gespräche zwischen den Ingenieuren der CNEN und Eletronuclear statt, um jegliche Zweifel an der Auslegung auszuräumen oder sich evtl. ergebende Probleme zu lösen.
5. CNEN erstellt eine abschließende Bewertung aller übersandter Dokumente und der begleitenden Diskussionsergebnisse und erlässt eine Teilbaugenehmigung für den beantragten Bauabschnitt. Erst bei diesem Verfahrensstand gilt das Projekt als genehmigt und wird für den Auftragnehmer zur Ausführung freigegeben.

Bewertung:

Der Bewertungsaspekt 2)a 4 der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Erfüllung der Sonderbedingung 2.I für den Baubereich aus der Baugenehmigung /2/ bzgl. der Erfordernis einer Betonierungsgenehmigung für Gebäude der Klasse I und IIA. und der Vorlage hierzu erforderlicher Dokumente durch Eletronuclear. Für bislang erteilte Genehmigungen wurden die Aktenzeichen der Eletronuclear-Dokumentationen und der zugehörigen Genehmigungen vorgelegt. Darüber hinaus wurde von Eletronuclear beschrieben, wie das Antrags- und Genehmigungsverfahren abläuft. Die Erfüllung der Anforderung auf Basis der vorliegenden Unterlagen und Informationen ist bewertbar. Die formale Bewertung ergibt, dass der unter 2)a der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ dargestellte Bewertungsaspekt 4 bearbeitet wurde, Ergebnisse vorliegen und diese der Genehmigungsbehörde zugesandt wurden und insoweit die Auflage als erfüllt angesehen werden kann. Die Stellungnahme der Genehmigungsbehörde liegt in Form von Betonierungsgenehmigungen vor. Damit ist der Bewertungsaspekt 2)a 4 erfüllt.

2.5 Überarbeitung der Deterministischen und Probabilistischen Sicherheitsanalyse externer Ereignisse von Angra 3 im PSAR durch Eletronuclear, die auf der Referenzenlage Angra 2 basieren

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

“Eletronuclear muss die Deterministischen und Probabilistischen Sicherheitsanalysen externer Ereignisse von Angra 3 im PSAR überarbeiten, die auf der Referenzanlage Angra 2 basieren, damit sie mit den Kategorien der im Wahrscheinlichkeitsbereich klassifizierten Ereignisse von Item 15.0.1 des Kapitel 15 des PSAR/FSAR kohärent sind, gemäß den Forderungen 4.1 und 4.3 des Technischen Gutachtens PT-CGRC-033/10.“ (Bewertungsaspekt 2.a-5 der Euler Hermes Kreditversicherung und der Sonderbedingung 2.IV.f für den Bereich Leittechnik aus der Baugenehmigung)

Bewertungsgrundlagen:

Keine, die aktuell für die in Rede stehende Auflage bewertbar wären.

Nach Aussage der Eletronuclear wird die Auflage mit der Vorlage des FSAR Rev. 0 erfüllt. Kap. 15.0.1 soll die unterstellten Häufigkeiten für externe Ereignisse und daneben die Häufigkeiten für damit verbundene interne Ereignisse enthalten. Eine Bewertung kann damit erst nach Vorlage des FSAR Rev. 0 erfolgen. Gemäß Art. 7 der Baugenehmigung der CNEN /2/ ist der FSAR 2 Jahre vor der Beantragung des Probetriebs vorzulegen.

Bewertung:

Der Bewertungsaspekt 2.a-5 der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Erfüllung der Sonderbedingung 2.IV.f für den Bereich Leittechnik aus der Baugenehmigung /2/ bzgl. der Deterministischen und Probabilistischen Sicherheitsanalysen, ohne dass hierfür jedoch eine Frist oder ein Stichdatum genannt ist. Für die Umsetzung der Auflage liegen keine abschließend bewertbaren Informationen oder Arbeitsergebnisse vor. Damit kann die Erfüllung dieses Aspektes nicht bewertet werden und ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt als nicht erfüllt anzusehen.

2.6 Aktualisierung der vorläufigen technischen Spezifikationen der Wasserstoff-Abbausysteme

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

„Eletronuclear muss bis zu 8 Monate nach der Veröffentlichung der Baugenehmigung die vorläufigen technischen Spezifikationen der Wasserstoff-Kontrollsysteme aktualisieren, die in den Abschnitten 16.3.6.6. bis 16.3.6.8 des PSAR beschrieben sind, gemäß der Forderung 4.1 des PT-CGRC-050/08;“ (Bewertungsaspekt 2)a 6 der Euler Hermes Kreditversicherung und Sonderbedingung 2.V.a für den Bereich Störfallanalysen aus der Baugenehmigung)

Anmerkung:

In der deutschen Übersetzung der Baugenehmigung werden die *technischen Spezifikationen der Abgaskontrollsysteme* angesprochen. Diese Formulierung wurde auch in die Auflagen der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ übernommen. Der brasilianische Originalwortlaut lautet *Sistemas de Controle de Gases Combustíveis* (Systeme zur Kontrolle brennbarer Gase). Dieses umfasst u. a.:

- passives Wasserstoff-Abbausystem (JMT)
- Wasserstoff-Überwachungssystem (JMU)
- Wasserstoff-Probenahmesystem (KUL)

Insofern wurde der Wortlaut der Auflage von Euler Hermes und der Baugenehmigung entsprechend in *Wasserstoff-Abbausysteme* geändert.

Bewertungsgrundlagen:

1. PSAR revision 3 Status March 2010 /3/
2. Update of the provisional technical specifications of the exhaust control system /12/
3. Letter SM.G-602/10 /13/
4. Letter SM.G-623/10 with Annex /14/

Im PSAR Rev. 3 (Stand 03/2010) wird das oben beschriebene Wasserstoff-Abbausystem in Abschnitt 6.2.5 beschrieben, allerdings in den zugehörigen technischen Spezifikationen nicht berücksichtigt. Konsequenterweise fordert die CNEN in der Baugenehmigung vom Mai 2010

/2/ in der Sonderbedingung für den Bereich Störfallanalysen 2.V.a die entsprechende Anpassung der Abschnitte 16.3.6.6, 16.3.6.7 und 16.3.6.8 des PSAR Rev. 3.

Um wie von der CNEN gefordert die technischen Spezifikationen anzupassen, wurden die Abschnitte 16.3.6.6, 16.3.6.7 und 16.3.6.8 überarbeitet und zusammen mit einer Revision des Abschnitts 6.2.5 mit Schreiben SM.G-602/10 /13/ am 07.12.2010 von Eletronuclear an die CNEN übersandt. Des Weiteren zeigte sich die Notwendigkeit, auch die Abschnitte 9.3.2.4 sowie die Tabellen 9.3-40 und 3.2-2 zu überarbeiten. Diese überarbeiteten Teile des PSAR wurden von Eletronuclear mit Schreiben SM.G-623/10 /14/ vom 14.12.2010 ebenfalls an die CNEN übersandt.

Bislang gibt es keine offizielle Stellungnahme oder sonstige Reaktion der CNEN zu den vorgelegten Revisionen. Die beschriebenen Anpassungen werden Teil des FSAR sein.

Bewertung:

Der Bewertungsaspekt 2)a 6 der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Erfüllung der Sonderbedingung 2.V.a für den Bereich Störfallanalysen aus der Baugenehmigung /2/ zur Anpassung der technischen Spezifikationen an die Auslegung der Wasserstoff-Kontrollsysteme innerhalb von acht Monaten. Zum Nachweis der Erfüllung der Auflage wurden die Begleitschreiben der übersandten überarbeiteten Abschnitte vorgelegt. Das Schreiben SM.G-602/10 /13/, das früher verfügbar war, enthält keine Anhänge, während das Schreiben SM.G-623/10 /14/ mit Anhängen übergeben wurde. Aus beiden Schreiben geht die Übersendung der Unterlagen hervor. Für die vorliegende Bewertung sind die Anhänge nicht erforderlich, da keine fachliche Prüfung erfolgen soll. Die formale Bewertung ergibt, dass der unter 2)a der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ dargestellte Bewertungsaspekt 6 bearbeitet wurde, Ergebnisse vorliegen und diese der Genehmigungsbehörde zugesandt wurden und insoweit die Auflage als erfüllt angesehen werden kann. Es liegt aber noch keine offizielle Stellungnahme oder sonstige Reaktion der Genehmigungsbehörde zu den aktualisierten technischen Spezifikationen vor.

2.7 Vorlage des Programms einer Probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA) der Stufen 1 und 2

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

“ELETRONUCLEAR muss der CNEN innerhalb 8 Monaten das Programm der Probabilistischen Sicherheitsanalyse der Stufen 1 und 2 vorlegen und dieses Programm vor der Erteilung der Erstbetriebsgenehmigung vollständig einführen“ (Bewertungsaspekt 2)a 7 der Euler Hermes Kreditversicherung und Sonderbedingung 2.V.b für den Bereich Störfallanalysen aus der Baugenehmigung)

Anmerkung:

In der deutschen Übersetzung der Baugenehmigung wird das brasilianische *Análise Probabilística de Segurança* mit *Sicherheitswahrscheinlichkeits-Analyse* übersetzt. In dem Bewertungsaspekt der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ wird hierfür der Ausdruck *Preliminary Safety Assessments (PSA)* verwendet. Anstelle dieser Ausdrücke wird in vorliegender Bewertung der Fachterminus *Probabilistische Sicherheitsanalyse der Stufen 1 und 2* angesetzt.

Bewertungsgrundlagen:

1. Submission of the program of a PSA Level 1 and 2 /15/
2. PROGRAMA DE ANÁLISE PROBABILÍSTICA DE SEGURANÇA NÍVEIS 1 E 2 PARA A USINA ANGRA 3 /16/
3. Letter SM.G-528/11 /17/

Eletronuclear hat ein Programm für eine PSA der Stufen 1 und 2 für das Kernkraftwerk Angra 3 erarbeitet und in dem Bericht BN/3/1160/11008 dokumentiert. Dieser Bericht wurde an die CNEN am 28.01.2011 mit Begleitschreiben SM.G-045/11 übersandt. Auf einem Fachgespräch im April 2011 hat die CNEN zum übersandten Bericht weitere Informationen gefordert. Entsprechend wurde von Eletronuclear der Bericht mit den geforderten Informationen revidiert und durch den Bericht BN/3/0068/1160/110046 /16/ mit gleichem Titel ersetzt.

Dieses neue Programm einer PSA für Angra 3 wurde der CNEN auf einem Fachgespräch am 29.08.2011 vorgestellt und anschließend mit Schreiben SM.G-528/11 /17/ vom 23.09.2011 übersandt. Die PSA für Angra 3 soll bis Juli 2013 fertiggestellt werden (Dies ist jedoch nicht Gegenstand dieses Bewertungsaspektes).

Bewertung:

Der Bewertungsaspekt 2)a 7 der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Erfüllung der Sonderbedingung 2.V.b für den Bereich Störfallanalysen aus der Baugenehmigung /2/ zur Vorlage eines Programmes zur Durchführung einer Probabilistischen Sicherheitsanalyse der Stufen 1 und 2. Zum Nachweis der Erfüllung der Auflage wurden das Programm sowie das Begleitschreiben, mit dem das Programm übersandt wurde, vorgelegt. Damit ist die Erfüllung der Anforderung auf Basis der vorliegenden Unterlagen und Informationen bewertbar. Die formale Bewertung ergibt, dass der unter 2)a der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ dargestellte Bewertungsaspekt 7 bearbeitet wurde, Ergebnisse vorliegen und diese der Genehmigungsbehörde zugesandt bzw. mit der Genehmigungsbehörde diskutiert wurden und insoweit die Auflage als erfüllt angesehen werden kann. Es liegt aber noch keine bewertbare Stellungnahme oder sonstige Reaktion der Genehmigungsbehörde vor. Diese wird erst nach Vorlage der PSA erwartet.

2.8 Vorlage der Grundlagen und Kriterien für die Beherrschung schwerer Störfälle

Auflage (deutsche Übersetzung der Baugenehmigung):

„Eletronuclear muss der CNEN in bis zu 8 Monaten die Grundlagen und Kriterien für die Beherrschung schwerer Störfälle vorlegen“ (Anforderung 2.a-8 der Euler Hermes Kreditversicherung und Sonderbedingung 2.V.c für den Bereich Störfallanalysen aus der Baugenehmigung)

Bewertungsgrundlagen:

1. Submission of the basic guidelines and criteria for the control of severe accidents /18/
2. Gerenciamento de Acidentes Severos no contexto do Licenciamento de Angra 3 /19/
3. Severe Accident Management Concept for the Angra 3 Nuclear Power Plant /20/

Die Ref. /18/ enthält eine zusammenfassende Beschreibung der grundlegenden Richtlinien und Kriterien und die daraus entwickelten Kriterien für die Beherrschung und Begrenzung

der Auswirkungen schwerer Störfälle in /19/ und /20/ zugrunde liegen. Die in der Baugenehmigung geforderten Grundlagen und Kriterien sind in den Berichten /19/ und /20/ enthalten, die der CNEN am 01.02.2011 zugesandt wurden. Die Ergebnisse der genannten Dokumente werden zusammen mit den Ergebnissen der PSA entsprechend dem Programm in. Unterkapitel 2.7, in Abschnitt 19 des FSAR für Angra 3 eingebunden. (Kap. 19 des FSAR ist ein neues, von der CNEN gefordertes, Kapitel, das über die Anforderungen der IAEA an den Aufbau eines FSAR hinausgeht.)

Bewertung:

Die Anforderung 2.a-8 der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Erfüllung der Sonderbedingung 2.V.c für den Bereich Störfallanalysen aus der Baugenehmigung /2/ zur Vorlage von Grundlagen und Kriterien zur Beherrschung schwerer Störfälle. Zum Nachweis der Erfüllung der Auflage wurden die von Eletrobras / Eletronuclear und AREVA erarbeiteten Berichte vorgelegt. Damit ist die Erfüllung der Anforderung auf Basis der vorliegenden Unterlagen und Informationen bewertbar. Die formale Bewertung ergibt, dass der unter 2)a der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung /1/ dargestellte Bewertungsaspekt 8 bearbeitet wurde, Ergebnisse vorliegen und diese der Genehmigungsbehörde zugesandt wurden und insoweit die Auflage als erfüllt angesehen werden kann. Es liegt aber noch keine Stellungnahme oder sonstige Reaktion der Genehmigungsbehörde vor. Diese wird erst nach Vorlage des FSAR Rev. 0 erwartet.

3 NEUBEWERTUNG DER NUKLEAREN SICHERHEIT VON ANGRA 3 UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ERFAHRUNGEN DES UNFALLS IN FUKUSHIMA

Nach dem Unfall in der Kernkraftwerksanlage Fukushima wurden weltweit von staatlichen Behörden und Betreiberorganisationen Programme zur Neubewertung der nuklearen Sicherheit von Kernkraftwerken initiiert. In diesem Bericht werden die von dem Betreiber Eletronuclear geplanten Programme und zugrundegelegten Kriterien zur Neubewertung der nuklearen Sicherheit für das derzeit im Bau befindliche Kernkraftwerk Angra 3 dargestellt und bewertet. Hierbei werden sowohl Kriterien, die im europäischen Stresstests von hervorgehobener Bedeutung sind, als auch standortspezifische Gegebenheiten berücksichtigt, die in dem europäischen Stresstest nicht betrachtet werden. Im Anhang zur vorläufigen Deckungszusage von Euler Hermes /1/ werden hierzu sechs Aspekte vorgegeben, die im Rahmen dieses Auftrags zu prüfen und zu bewerten sind. Dabei handelt es sich um die folgenden Aspekte:

1. Bewertung des Ereignisses Erdbeben unter erweiterten Aspekten
 - a) Ausreichende Festlegung des Bemessungserdbebens
 - b) Überprüfung der Vorkehrungen gegen Bemessungserdbeben
 - c) Bewertung der Auslegungsreserven
 - d) Untersuchung der Folgen eines auslegungsüberschreitenden Erdbebens
2. Bewertung des Ereignisses Hochwasser unter erweiterten Aspekten
 - a) Bemessung des zu erwartenden Hochwasser ausreichend
 - b) Überprüfung der Vorkehrungen gegen Hochwasser
 - c) Bewertung der Auslegungsreserven
3. Ausfall der Stromversorgung und Wärmesenke
 - a) Notstromfall (Ausfall der gesamten externen Stromversorgung)
 - b) Station Blackout (Ausfall der gesamten externen Stromversorgung und der internen Einrichtungen zur Wechselstromversorgung)
 - c) Ausfall der primären Wärmesenke
 - d) Ausfall der primären Wärmesenke mit Station Blackout
4. Anlageninterner Notfallschutz
5. Verbesserung der Evakuierungsmöglichkeiten
6. Bewertung des Ereignisses Berg-/Erdbeben

Die ersten vier Aspekte (1 bis 4) entsprechen den Spezifikationen der nach dem Unfall in Fukushima initiierten europäischen Stresstests und die letzten beiden Aspekte (5 und 6) berücksichtigen die Besonderheiten des Standortes von Angra.

Nach dem Unfall in Fukushima hat die brasilianische Genehmigungsbehörde National Commission of Nuclear Energy (CNEN) einen Anforderungskatalog von elf Punkten erstellt, zu denen der Betreiber Eletronuclear Untersuchungen und Bewertungen für die Anlagen am Standort Angra durchzuführen hat und die mögliche zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen für diese Anlagen zur Folge haben können. Dieser Anforderungskatalog der CNEN beinhaltet auch die sechs Aspekte, die im Anhang zur vorläufigen Deckungszusage von Euler Hermes aufgeführt sind. Die hierzu von Eletronuclear durchgeführten Untersuchungen und vorgelegten Ergebnisberichte sowie diesbezügliche Anmerkungen und Bestätigungen der brasilianischen Genehmigungsbehörde CNEN sind die Basis für die Prüfung und

Untersuchung der Neubewertung der nuklearen Sicherheit der Anlage Angra 3 in dem vorliegenden Bericht.

3.1 Beschreibung der Aktivitäten zur Neubewertung der nuklearen Sicherheit

Schon früh nach dem Unfall in Fukushima am 12.03.2011 hat der Betreiber Eletronuclear (ETN) am 16.03.2011 eine Kommission gegründet, die die aus verschiedenen Quellen verfügbaren Informationen über den Unfallablauf, die Gegenmaßnahmen und die Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Umwelt sammelt und bewertet sowie Empfehlungen für den Vorstand von ETN ausspricht /21/. Zusätzlich hat ETN beschlossen, sich den internationalen Aktivitäten zur Bewertung der Robustheit für alle Kernkraftwerke auf der Welt anzuschließen, um vergleichbaren Unfällen mit schweren äußeren Einwirkungen wie in Japan zu widerstehen.

Am 19.04.2011 beantwortete ETN eine Umfrage der World Association of Nuclear Operators (WANO) hinsichtlich der beiden in Betrieb befindlichen Anlagen Angra 1 und Angra 2 /22/. Weiterhin hat ETN mit einer Untersuchung der wesentlich detaillierteren Informationen begonnen /23/, die für den Stresstest der Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) /24/ erforderlich sind. Die Anforderungen des Stresstests der WENRA waren auch die Basis für die Entwicklung des europäischen Stresstests der European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG) /25/ in der Europäischen Gemeinschaft.

Die brasilianische Genehmigungsbehörde CNEN sandte am 13.05.2011 ein Schreiben /26/ an Eletronuclear, in dem festgelegt ist, dass Eletronuclear eine Neubewertung der nuklearen Sicherheit der Anlagen Angra 1, 2 und 3 hinsichtlich des Unfalls in den Kernkraftwerken in Japan durchzuführen hat. In diesem Brief sind elf Aspekte für die Neubewertung der nuklearen Sicherheit hinsichtlich der Erfahrungen mit dem Unfall in Fukushima aufgeführt. Weiterhin wird von CNEN in diesem Brief ausgeführt, dass die vorläufigen Ergebnisse der Neubewertung in einem technischen Bericht zusammengefasst sein sollen, der innerhalb von 60 Tagen an CNEN zu schicken ist.

In Übereinstimmung mit diesem Schreiben präsentierte Eletronuclear am 19.07.2011 einen technischen Bericht DT-006/11 /27/, in dem alle zu diesem Zeitpunkt laufenden und geplante Untersuchungen, Bewertungen und Auslegung aufgeführt sind, die von Eletronuclear im Rahmen der Bewertungen der Erfahrungen mit dem Unfall in Fukushima berücksichtigt worden sind. In diesem technischen Bericht werden alle elf Aspekte behandelt, die in dem Schreiben der CNEN aufgeführt sind. Dieser Bericht enthält keinen spezifischen Stresstest für das Kernkraftwerk Angra 3.

Am 05.12.2011 veröffentlichte ETN einen "Fukushima Response Plan" /28/, in dem die in dem technischen Bericht DT-006/11 aufgeführten Untersuchungen zur Neubewertung der nuklearen Sicherheit der Anlagen in CNAAA zu konkreten Projekten und Studien zugeordnet und in drei Bereiche mit unterschiedlichen Untersuchungsfeldern (Schutz gegen Extremereignisse wie Naturkatastrophen, Leistungsfähigkeit der Kühlung und Begrenzung der radiologischen Auswirkungen) strukturiert sind. Für alle Projekte und Studien sind Terminpläne zur Fertigstellung aufgeführt, die je nach Projekt und Studie zwischen Ende der Jahre 2011 und 2015 liegen. Zum jetzigen Zeitpunkt liegen für keine der im "Fukushima Response Plan" /28/ aufgeführten Studien Ergebnisse in Form von veröffentlichten Berichten vor.

In der Beantwortung einer Anfrage von ISTec durch Eletronuclear am 17.02.2012 /29/ führt der Betreiber Eletronuclear aus, dass die brasilianische Genehmigungsbehörde CNEN in einem Schreiben "Ofício 012/12-CGRC/CNEN" vom 02.02.2012 an Eletronuclear die Durchführung von Stresstests entsprechend der Spezifikationen des Stresstests des lateinamerikanischen Forums (Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares) /30/ fordert und dass ein entsprechender Bericht dazu von Eletronuclear bis zum 31.03.2012 der CNEN vorgelegt werden soll. In dem gleichen Schreiben gibt der Betreiber Eletronuclear bekannt, dass ein spezifischer Stresstest entsprechend der Spezifikationen des lateinamerikanischen Forums für das Kernkraftwerk Angra 3 durchgeführt wird und dass die Ergebnisse für die Anlage Angra 3 in einem eigenen Bericht zusammengestellt werden. Die Fertigstellung dieses Berichts ist für den 30.06.2012 geplant.

Nach Angaben des Betreibers Eletronuclear ist die Vorgehensweise bei dem Stresstest des lateinamerikanischen Forums (Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares) /30/ sehr ähnlich der Vorgehensweise bei dem Stresstest von WENRA /24/ mit Abschlussterminen für Berichte der Behörde, Überprüfungen der Berichte durch unabhängige Gutachter, Diskussion der Ergebnisse mit Experten und Einbindung dieser Prozesse in die außerordentliche Sitzung für das Übereinkommen über nukleare Sicherheit, die für August 2012 geplant ist. Weiterhin führt der Betreiber Eletronuclear aus, dass die Struktur und der Inhalt des Stresstests des lateinamerikanischen Forums auf den Spezifikationen des Stresstests von WENRA basiere und zusätzliche Aspekte der organisatorischen Gegebenheiten und der vorhandenen Infrastruktur für Notfallmaßnahmen berücksichtigt.

3.2 Überprüfung der Neubewertung der nuklearen Sicherheit von CNAAA

Voraussetzung der vorläufigen Deckungszusage der Euler Hermes Kreditversicherung bzgl. Neubewertung der nuklearen Sicherheit (Zitat aus /1/):

Neubewertung der nuklearen Sicherheit von Angra 3 unter Berücksichtigung der Erfahrungen des Unfalls in Fukushima. Die Bewertung soll folgende Punkte behandeln:

- i. Ereignis Erdbeben
- ii. Ereignis Hochwasser
- iii. Ausfall Stromversorgung und Wärmesenke
- iv. Anlageninterner Notfallschutz
- v. Verbesserung der Evakuierungsmöglichkeiten
- vi. Ereignis Berg-/Erdrutsch

Bewertungsgrundlagen:

1. Technischer Bericht DT-006/11 vom 19.07.2011 /27/
2. Informationen über Untersuchungen zu den gelernten Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima vom 01.08.2011 /23/
3. Eletronuclear Fukushima Response Plan vom 05.12.2011 /28/
4. ISTec Questions regarding the Re-Evaluation of Nuclear Safety under the Aspect of the Fukushima Accident vom 17.01.2012 /31/
5. Renewed ISTec questions regarding Euler Hermes requirement for a "reassessment of the nuclear safety of Angra 3 taking into consideration the experience with the Fu-

kushima Accident" (questions addressed via AREVA on February 01st, 2012) vom 17.02.2012 /29/

In dem Schreiben der CNEN vom 13.05.2011 /26/ wird festgelegt, dass ein technischer Bericht mit den vorläufigen Ergebnisse der Neubewertung der nuklearen Sicherheit der Anlagen in CNAAA mit Blick auf den schweren nuklearen Unfall der Kernkraftwerke in Fukushima zu erstellen ist. Zusätzlich werden elf Überprüfungsthemen aufgelistet, die in dem technischen Bericht zu berücksichtigen sind. Diese elf Überprüfungsthemen beinhalten unter anderem sowohl die Durchführung von Stresstests als auch Untersuchungen zu Evakuierungsmöglichkeiten und zu Berggrutschen für die drei Anlagen in Angra. Im Folgenden werden diese beiden Aspekte getrennt behandelt.

3.2.1 Bewertung der Maßnahmen im Rahmen Stresstest

Aus den derzeitigen Unterlagen geht nicht hervor, welcher Umfang und welche Spezifikationen diesem von der CNEN geforderten Stresstest zugrunde gelegt werden sollen. In dem technischen Bericht /27/ von Eletronuclear wird ausgeführt, dass für die beiden Kernkraftwerke Angra Block 1 und 2 ein Stresstest entsprechend den Spezifikationen der WENRA mit dem Stand vom 21.04.2011 durchgeführt wird. In den am 01.08.2011 von Eletronuclear veröffentlichten Informationen zu den Untersuchungen hinsichtlich der Erfahrungen aus dem Unfall in Fukushima für die in Betrieb und in der Bauphase befindlichen Kernkraftwerke in Brasilien /23/ wird als Fertigstellungstermin für die Stresstests Ende September 2011 aufgeführt.

Nach dem von Eletronuclear am 05.12.2011 veröffentlichten "Fukushima Response Plan" /28/, in den die Durchführung des Stresstests für die beiden Anlagen Angra 1 und 2 eingebunden ist, wird der vorher angestrebte Termin zur Fertigstellung des Stresstests bis Ende September 2011 nicht eingehalten werden. Die derzeitige Planung für den angestrebten Zeitplan für die Durchführung des Stresstests sieht eine Aufteilung in zwei Schritten vor. Der erste Schritt beinhaltet nur die technischen Beurteilungen und soll bis zum 31.12.2011 abgeschlossen sein. Der zweite Schritt umfasst die detaillierten Berechnungen mit Hilfe von Computer Programmen und wird bis zum 31.03. 2012 fertig gestellt sein.

In den Spezifikationen des Stresstest der WENRA /24/ ist festgelegt, dass in den Stresstests sowohl in Betrieb befindliche Kernkraftwerke als auch Kernkraftwerke, die noch in der Bauphase sind, einbezogen werden sollen. Da in dem von Eletronuclear vorgelegten "Fukushima Response Plan" kein Projekt aufgeführt ist, in dem ein Stresstest für die Anlage Angra 3 enthalten ist, wurde in einen Fragenkatalog der ISTec an AREVA /32/ unter anderem auch Fragen zu einem spezifischen Stresstest für die Anlage Angra 3 aufgenommen. Dieser Fragenkatalog wurde von AREVA an Eletronuclear geschickt.

Aus den Antworten von Eletronuclear auf diesen Fragenkatalog /31/ hinsichtlich der Berücksichtigung der Anlage Angra 3 ist ersichtlich, dass von Eletronuclear keine Durchführung eines spezifischen Stresstests für die Anlage Angra 3 vorgesehen ist. Es wird von Eletronuclear ausgeführt, dass nur Stresstests für die Anlagen Angra 1 und 2 durchgeführt werden sollen. Weiterhin wird von Eletronuclear dargelegt, dass die Anlage Angra 2 die Referenzanlage für Angra 3 ist und eine vergleichbare Systemauslegung hat. Aus diesem Grund können die Ergebnisse aus dem Stresstest für die Anlage Angra 2 direkt auf die Anlage Angra 3 übertragen werden und mögliche Nachrüstungen in der Anlage Angra 2 daraufhin untersucht

werden, ob diese Nachrüstungen während der Bauphase auch in der Anlage Angra 3 berücksichtigt werden können.

Diese Antworten von Eletronuclear auf den Fragenkatalog von ISTec führten zu einer neuen Anfrage von ISTec /33/ hinsichtlich der Einhaltung der Spezifikationen des Stresstests von WENRA, insbesondere zu der Anforderung zur Berücksichtigung von in der Bauphase befindlichen Kernkraftwerken in den Stresstests. Die Beantwortung dieser neuen Anfrage durch Eletronuclear /29/ enthält sowohl aktualisierte und detailliertere Informationen als die, die schon in der Beantwortung des Fragenkatalogs von ISTec enthalten waren, als auch zusätzliche Informationen aufgrund neuer Anforderungen der brasilianischen Genehmigungsbehörde CNEN an den Betreiber Eletronuclear.

Hinsichtlich der zusätzlichen Informationen führt Eletronuclear in der Beantwortung der neuen Anfrage /29/ aus, dass die brasilianische Genehmigungsbehörde CNEN in einem Schreiben vom 02.02.2012 an Eletronuclear die Durchführung von Stresstests entsprechend der Spezifikationen des lateinamerikanischen Forums (Foro iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares) /30/ fordert und dass ein entsprechender Bericht dazu von Eletronuclear bis zum 31.03.2012 der CNEN vorgelegt werden soll. Im gleichen Schreiben führt Eletronuclear aus, dass ein spezifischer Stresstest für das Kernkraftwerk Angra 3 ausgeführt wird. Die Fertigstellung des Ergebnisberichtes ist zum 30.06.2012 geplant.

Im Rahmen dieses Auftrags wurde überprüft, ob die Spezifikationen des Stresstests des lateinamerikanischen Forums die von Euler Hermes geforderten Aspekte zur Neubewertung der nuklearen Sicherheit enthält. Zusätzlich wurden die Übereinstimmung der Struktur und die Hauptaspekte überprüft. Das Ergebnis dieser Überprüfung ist, dass die Struktur und die Hauptaspekte übereinstimmen, zum Teil wurden weitere Aspekte aus dem Stresstest von ENSREG /25/ berücksichtigt, die in den Spezifikationen von WENRA nicht vorhanden sind. Weiterhin ergab die Überprüfung als Ergebnis, dass die vier Aspekte mit allen Unterpunkten, die im Anhang zur vorläufigen Deckungszusage von Euler Hermes /1/ aufgeführt sind, auch in den Spezifikationen des Stresstests des lateinamerikanischen Forums /30/ enthalten sind.

Bewertung:

Die Berücksichtigung der Punkte 2.b - i bis iv der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Behandlung der vier Aspekte i bis iv in der Neubewertung der nuklearen Sicherheit für das Kernkraftwerk Angra 3. Der Betreiber Eletronuclear plant die Durchführung eines Stresstests für die Anlage Angra 3, in dem u. a. diese vier Aspekte behandelt werden. Dieser Bericht liegt derzeit nicht vor; die Fertigstellung ist bis zum 30.06.2012 geplant /29/. Die Umsetzung dieser Voraussetzung kann deshalb nicht abschließend bewertet werden.

3.2.2 Bewertung der Maßnahmen zur Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten

Hinsichtlich der Bewertung der Maßnahmen zur Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten entsprechend der Punkte 5 und 6 von den im Anhang zur vorläufigen Deckungszusage von Euler Hermes /1/ aufgeführten Aspekte enthält der "Eletronuclear Fukushima Response Plan" /28/ die nachfolgend aufgeführten zwei Projekte:

1. CR31: Unterstützung für die Planungen des Notfallschutzes

2. PE12: Bergrutsche

Bei dem Projekt CR31 ist eine Unterteilung des Projektes in drei Teilprojekte vorgesehen, die nachfolgend aufgeführt sind:

1. CR311: Erweiterung der Anlegestellen rund um den Standort für die Beförderung von Personen und Ausrüstung
2. CR312: Realisierung von lokalen alternativen Fluchtwegen für die Notfallplanung
3. CR313: Realisierung von Verbesserungen in den Notrufzentralen

Die Arbeiten zu dem Projekt CR311 sollen entsprechend den Planungen bis zum 31.03.2013 abgeschlossen sein, wobei eine Option für Verlängerung der Arbeiten vorgesehen ist. Die Fertigstellung der Arbeiten für das Teilprojekt CR312 ist bis Ende des Jahres 2012 und für das Teilprojekt CR313 bis zum 30.06.2013 geplant. Der Aspekt der Verbesserung der Evakuierungsmöglichkeiten, der in dem Anhang zur vorläufigen Deckungszusage von Euler Hermes /1/ aufgeführt ist, wird in den Teilprojekten CR311 und CR312 behandelt. Nach Angaben des Betreibers Eletronuclear in /31/ werden in diesen beiden Teilprojekten sowohl die Konstruktion bzw. Modifikation von Anlegestellen für Wasserfahrzeuge als auch die Einrichtung und Kennzeichnung von vorhandenen zweitrangigen Straßen und Fußwegen als alternative Evakuierungsmöglichkeiten für den Teil der Bevölkerung untersucht, die sich in einem Umkreis von 5 km von dem Anlagenstandort befindet.

Bei dem Projekt PE12 ist eine Unterteilung des Projektes in vier Teilprojekte vorgesehen, die nachfolgend aufgeführt sind:

1. PE121: Aktualisierung der standortspezifischen geologischen und geotechnischen Untersuchung
2. PE122: Neubewertung der Arbeiten zur Hangsicherung und des Überwachungssystem für Hügel
3. PE123: Auswertung der Bedingungen für extreme Bergrutsche
4. PE124: Bewertung der Stabilität und Integrität der vorbehandelten Wasserreservoir im Falle von Erdbeben

Die Arbeiten zu den Projekten PE121, PE122 und PE123 sollen entsprechend den Planungen bis zum 31.03.2012 abgeschlossen sein, wobei für das Teilprojekt PE122 eine Option für Verlängerung der Arbeiten vorgesehen ist. Die Fertigstellung der Arbeiten für das Teilprojekt PE124 ist bis Ende des Jahres 2012 geplant. Der Aspekt der Bewertung des Ereignisses Berg-/Erdbeben, der in dem Anhang zur vorläufigen Deckungszusage von Euler Hermes /1/ aufgeführt ist, wird in allen vier Teilprojekten PE121 bis PE124 behandelt. Nach Angaben des Betreibers Eletronuclear in /31/ werden in diesen Teilprojekten im Wesentlichen schon früher durchgeführte Untersuchungen weitergeführt, wobei aber zusätzlich eine unabhängige Beurteilung aller Vorsorgemaßen von Eletronuclear durchgeführt wird. Darüber hinaus wird eine zusätzliche Bewertung von extremen Situationen infolge vollständiger Bergrutsche in Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf sicherheitstechnische wichtige Gebäude am Standort durchgeführt.

Bewertung:

Die Berücksichtigung der Punkte 2.b - v bis vi der Euler Hermes Kreditversicherung erfordert die Behandlung der zwei Aspekte in der Neubewertung der nuklearen Sicherheit für das Kernkraftwerk Angra 3. Der Betreiber Eletronuclear plant die Berücksichtigung der standort-spezifischen Gegebenheiten *Verbesserung der Evakuierungsmöglichkeiten* und *Ereignis Berg'/Erdbeben* in der Neubewertung der nuklearen Sicherheit im Rahmen seines Fukushima Response Plan /28/. Die Bearbeitung erfolgt in verschiedenen Teilprojekten, deren Fertigstellung zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgen wird (31.03.2012 – 31.03.2013). Die Umsetzung dieser Voraussetzung kann deshalb nicht abschließend bewertet werden.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Als Voraussetzung für die Gewährung einer endgültigen Indeckungnahme hat Euler-Hermes u. a. in seinem Schreiben /1/ gefordert, dass ein Bericht vorzulegen ist, der die Untersuchung und Bewertung beinhaltet, ob

- a) die Auflagen aus dem brasilianischen Genehmigungsverfahren und zwischenzeitlich erteilter Genehmigungen erfüllt wurden und ob
- b) die nukleare Sicherheit von Angra 3 unter Berücksichtigung der Erfahrungen des Unfalls in Fukushima Neubewertet wurde.

Einzelheiten zu beiden Aspekten sind im Anhang zum Schreiben der Euler Hermes aufgeführt.

Der unter a) genannte Aspekt umfasst acht Auflagen aus der Baugenehmigung der brasilianischen Genehmigungsbehörde. Von diesen acht Auflagen sollten sechs ganz oder teilweise in einem festgelegten Zeitraum nach Erteilung der o. a. Baugenehmigung erfüllt sein. Die beiden anderen Auflagen sind nicht an Termine gebunden. Die Bewertung der Erfüllung der Auflagen erfolgte im vorliegenden Bericht soweit, dass auf Basis von Informationen und Kopien von Schreiben und Dokumenten, die ISTec zur Verfügung gestellt wurden, geprüft wurde, ob die Auflagen vom Antragsteller bearbeitet und die Ergebnisse der Genehmigungsbehörde vorgelegt wurden. Eine inhaltliche Prüfung der in den Unterlagen enthaltenen fachlichen Festlegungen wurde dabei nicht durchgeführt.

Die fachliche und inhaltliche Bewertung der Auflagenerfüllung erfolgt durch die brasilianische Genehmigungsbehörde im Genehmigungsverfahren. Die formale Bewertungen der oben genannten sechs Auflagen aus der Baugenehmigung mit Terminfestlegung ergeben, dass alle sechs bearbeitet und der Genehmigungsbehörde vorgelegt wurden und insoweit die Auflagen als erfüllt angesehen werden können. Zu allen sechs steht eine Stellungnahme der Genehmigungsbehörde noch aus. Deshalb wurde als allgemeine und übergeordnete Empfehlung ausgesprochen, dass die Euler Hermes Kreditversicherung von AREVA über Stellungnahmen der Genehmigungsbehörde unverzüglich unterrichtet wird (Empfehlung E1).

Von den beiden nicht terminierten Auflagen enthält eine die Verpflichtung, sicherheitsrelevante Gebäude bzw. Gebäudeteile nur nach Erteilung einer Betonierungsgenehmigung zu errichten, vgl. Kap. 2.4. Für diese Auflage liegt eine Stellungnahme der brasilianischen Genehmigungsbehörde in Form von Betonierungsgenehmigungen vor. Die Auflage ist damit erfüllt. Für die andere nicht terminierte Auflage liegen noch keine bewertbaren Arbeitsergebnisse vor, siehe Kap. 2.5. Die Umsetzung dieser Auflage konnte folglich nicht bewertet werden.

Der zweite Aspekt des Schreibens der Euler Hermes an AREVA, die Neubewertung der nuklearen Sicherheit von Angra 3 unter Berücksichtigung der Erfahrungen des Unfalls in Fukushima, umfasst sechs Themen. Die ersten vier sind auch Bestandteil des europäischen Stresstests, die letzten beiden ergeben sich aus Besonderheiten des Standorts von Angra.

Der Betreiber Eletronuclear plant die Durchführung eines Stresstests für Angra 3, der u. a. auch die Behandlung der vier Stresstest-relevanten Kriterien umfasst. Die Fertigstellung ist für Ende Juni 2012 geplant, so dass derzeit die Berücksichtigung der genannten Kriterien nicht abschließend bewertet werden kann.

Ebenso wie der Stresstest sind auch standortspezifische Maßnahmen zur Neubewertung der nuklearen Sicherheit konkret als Projekte geplant, jedoch liegen auch für diese Projekte noch keine Unterlagen vor, die bewertbar sind.

5 LITERATURVERZEICHNIS

/1/ Euler Hermes Kreditversicherung:

Auszug aus dem Schreiben der Euler Hermes Kreditversicherung an AREVA NP, 23.09.2011.

/2/ CNEN:

Construction License for Angra 3, Resolution No. 77, Resolution No. 77, May 25th, 2010.

/3/ ELETROBRÁS TERMONUCLEAR S.A, ELETRONUCLEAR:

PRELIMINARY SAFETY ANALYSIS REPORT, Rev. 3, ETN, Brazil, 03/2010.

/4/ ETN:

REQUIREMENTS OF THE OFFICIAL JOURNAL 084/2010-CGRC-CNEN, ANNEX 11 - ITEM 2 1.

/5/ Eletronuclear:

ANGRA 3 Relatório Trimestral de Progresso Físico May 2011, ANNEX 1 - Quarterly Report CNEN May 2011, May 2011.

/6/ Eletronuclear:

ANGRA 3 Relatório Trimestral de Progresso Físico, ANNEX 2 - Quarterly Report CNEN August 2011, August 2011.

/7/ Eletronuclear:

Relatório Trimestral de Progresso Físico (November 2011), ETN, November 2011.

/8/ Eletrobras / Eletronuclear:

2. RELACAO DAS MODIFICACOES DE PROJETO EMITIDAS PARA A USINA ANGRA 2 (PMPs I PPPs I PMis) APOS O MARCO ZERO DO EMPREENDIMENTO ANGRA 3 , ANNEX 13 - ITEM 2 3, Juni 2010.

/9/ Eletrobras/Eletronuclear:

1. LIST OF MODIFICATIONS (PMPs I PPPs I PMis) ISSUED FOR ANGRA 2 AT THE TIME OF THE DESIGN MILESTONE ZERO OF ANGRA 3 PROJECT , ANNEX 12 - ITEM 2 3, June 2010.

/10/ Eletrobras / Eletronuclear:

LIST OF DESIGN MODIFICATION PROCESSES IMPLEMENTED IN ANGRA 2 NPP

(PMPs / PPPs / PMIs) / TIME CONSIDERED: DECEMBER 2000 UP TO DESIGN MILESTONE ZERO OF ANGRA 3 PROJECT / ANALYSIS OF APPLICATION OF THESE MODIFICATIONS IN ANGRA 3 DESIGN / STATUS: July 07th, 2, Annex to letter E3-A3-00002, 07.07.2011.

/11/ Eletrobras / Eletronuclear:

ANGRA3 STATUS OF RELEASE OF BUILDINGS CONSTRUCTION, ANNEX 10 - ITEM 2 4, 2011.

/12/ Eletrobras / Eletronuclear:

Update of the provisional technical specifications of the exhaust control, ANNEX 7 - ITEM 2 6.

/13/ Eletronuclear:

Letter SM.G-602/10, SM.G-602/10, Rio de Janeiro, Brazil, December 2010.

/14/ Eletronuclear:

Letter SM.G-623/10 with Annex, SM.G-623/10, Rio de Janeiro, Brazil, December 2010.

/15/ Eletronuclear:

Submission of the program of a PSA Level 1 and 2, Annex 8 Item 2.7, 2011.

/16/ Eletrobras / Eletronuclear:

PROGRAMA DE ANÁLISE PROBABILÍSTICA DE SEGURANÇA NÍVEIS 1 E 2 PARA A USINA ANGRA 3, Eletronuclear, BN/3/0068/1160/11 0046, Rio de Janeiro, 06.09.2011.

/17/ Eletrobras / Eletronuclear:

Letter SM.G-528/11, SM.G-528/11, Rio de Janeiro, 23.09.2011.

/18/ Eletronuclear:

Submission of the basic guidelines and criteria for the control of severe accidents, Annex 9 - Item 2.8, 2011.

/19/ Eletrobras / Eletronuclear:

GERENCIAMENTO DE ACIDENTES SEVEROS NO CONTEXTO DE LICENCIAMENTO DE ANGRA 3, Eletronuclear, SE.T/3/BP/010008, Rio de Janeiro, 12.08.2010.

/20/ AREVA:

Severe Accident Management Concept for the Angra 3 Nuclear Power Plant, AREVA, IBE6-G/2011/en/0001, Erlangen, 25.01.2011.

/21/ Eletronuclear:

Designacao de comite para acompanhar o acidente nuclear ocorrido no Japao, Circular Geral, CGE No 013/11, 16.03.2011, 2011.

/22/ Eletronuclear:

Response to WANO SOER II-02, "Fukushima Daiichi Nuclear Station Fuel Damage Caused by Eartquake and Tsunami", P-132/11, 04/19/2011, 2011.

/23/ Eletronuclear:

Information of Application of Lessons Learned from the Fukushima Accident on the Nuclear Power Plants under Operation or Construction by Eletronuclear in Brazil, Rio de Janeiro, August 1, 2011, 2011.

/24/ WENRA:

"Stress Tests" Specifications, Proposal by the WENRA Task Force, 21 April 2011, 2011.

/25/ ENSREG:

Declaration of ENSREG, Annex I: EU "Stress tests" Specifications, 13 May 2011, 2011.

/26/ CNEN:

Official Letter of the National Commision of Nucler Energy (CNEN) to Eletronuclear, Subject: CNNAAA Reassessment of the Safety Analysis after the Accident in Fukushima, Officio No 082/11 - CGRC/CNEN of 05/13/2011, 2011.

/27/ Eletronuclear:

Evaluation of the Lessons Learned from the Accident at the Units in Fukushima Nuclear Power Station in Japan and their Implications for the Units in CNAAA, DT-006/11, 07/19/2011, 2011.

/28/ Eletronuclear:

Eletronuclear's Fukushima Response Plan, Summary and Status, 05.12.2011 , 2011.

/29/ Eletronuclear:

Renewed ISTec questions regarding Euler Hermes requirement for a "reassessment of the nuclear safety of Angra 3 taking into consideration the experience with the Fukushima Accident" (questions addressed via AREVA on February 01st, 2012), 2012.

/30/ FORO Iberoamericano:

Evaluación de Resistencia de las Centrales Nucleares en los Países Miembros del FORO Iberoamericano de Organismos Reguladores, Radiológicos y Nucleares, Septiembre 2011, 2011.

/31/ Eletronuclear:

ISTec Questions regarding the Re-Evaluation of Nuclear Safety under the Aspect of the Fukushima Accident, 17.01.2012, 2012.

/32/ ISTec:

Open Questions on Performance of Conditions from CNEN Resolution 77 (Construction License for Angra 3) and on the Re-Evaluation of Nuclear Safety under the Aspect of the Fukushima Accident, 21.12.2011, 2011.

/33/ ISTec:

ISTec Questions Regarding Completeness and Applicability of Angra 3 of Stress Tests under Performance by Eletronuclear for the Units Angra 1 and Angra 2, 01.02.2012, 2012.

VERTEILER

ISTec

1 x

1 x

AREVA

4 x

Gesamtauflage

6 Exemplare