
RSK - STELLUNGNAHME

Qualitätsmanagement hinsichtlich sicherheitstechnischer Anforderungen an die Herstellung und Beschaffung von Brennelementen

10.10.2002

1 Anlass/Sachverhalt

1999 sind in der MOX Demonstration Facility (MDF) der Fa. British Nuclear Fuels (BNFL) am Standort Sellafield/Großbritannien Fälschungen bei Durchmesser-Messungen aufgetreten, die im Rahmen der Qualitätssicherung an Brennstoffpellets durchgeführt werden ([1] und [2]). Diese Vorkommnisse sind auch für deutsche Reaktoren relevant, da BNFL auch Lieferant und Hersteller von Brennelementen (BE) für deutsche Betreiberfirmen ist.

Als Konsequenz aus den bei BNFL vorgekommenen Unregelmäßigkeiten haben daraufhin verschiedene Landesbehörden (u. a. NMU, MUV-BW, HMULF, BStMLU, MFE-SH) veranlasst, dass die diesbezüglichen Erkenntnisse im Hinblick auf ggf. zu treffende aufsichtliche Maßnahmen ausgewertet werden. Im Zusammenhang mit den BNFL-Ereignissen hat der TÜV Nord e. V. – im Auftrag des NMU – zur Sicherheit des Kernkraftwerks Unterweser (KKU) Stellung genommen und die BE-Fertigungsanlagen in Dessel/Belgien (FBFC International; Belgonucleaire) gutachterlich überprüft. Ferner hat – ebenfalls im Auftrag des NMU – die Sachverständigen-Organisation ESN im März/April 2000 große ausländische Fertigungsstätten von Brennelementen bzw. BE-Komponenten (ANF, ABB, COGEMA) auf eine Übertragbarkeit der BNFL-Vorkommnisse überprüft und gutachterliche Stellungnahmen abgegeben. Diese Gutachten sowie weitere Stellungnahmen von Länderbehörden, Gutachtern und Betreibern liegen der RSK vor ([3] bis [9] und [11]).

2 Beratungsauftrag/Beratungshergang

Die RSK wurde auf ihrer 328. Sitzung am 03.02.2000 über die Vorkommnisse informiert. Auf ihrer 330. Sitzung am 04.05.2000 wurde der RSK berichtet, dass die britische Aufsichtsbehörde Nuclear Installations Inspectorate (NII) mehrere Berichte zur Aufklärung der technischen und sicherheitstechnischen Sachverhalte und die Fa. BNFL ebenfalls Berichte zum gleichen Thema veröffentlicht hat [12]. Die RSK bat die RSK-Ausschüsse VER- UND ENTSORGUNG und REAKTORBETRIEB um die gemeinsame Beratung der relevanten Fragestellungen; bei dieser Beratung sollten u. a. die deutschen EVU zu ihren Anforderungen an die QS-Maßnahmen bei der BE-Fertigung im Ausland sowie an die Hersteller-Auditierungen angehört werden.

Das BMU konkretisierte seinen Beratungsauftrag an die RSK wie folgt ([13], [14]):

- Wo sind Verbesserungen in der Ablauforganisation der BE-Fertigung und des BE-Einsatzes nötig, um eine im Sinne der sicherheitstechnischen Anforderungen ausreichend gute Produktqualität nachvollziehbar gewährleisten zu können?
- Was muss veranlasst werden, um zukünftig Datenmanipulationen frühzeitig aufdecken zu können bzw. besser noch wirksam zu verhindern?
- Wo bestehen Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich der internen BE-Firmen-Strukturen und der Firmen-Kooperation?

Ferner sollte es Ziel der RSK-Beratung sein festzustellen, ob die Produktqualität der in Sellafield gefertigten MOX-Brennelemente den deutschen Anforderungen für einen Einsatz in Kernkraftwerken gerecht wird. Dabei seien a) die o. g. Stellungnahmen von Länderbehörden, Gutachtern und Betreibern sowie b) Informationen über das verbesserte QS-System bei der Brennelementefertigung in Sellafield mit einzubeziehen. Auch sollte die Frage behandelt werden, welche messtechnischen Überprüfungen die Produktqualität der in Sellafield gefertigten Brennelemente gewährleisten und welche konkreten Maßnahmen getroffen werden, um Datenmanipulationen auszuschließen bzw. frühzeitig zu erkennen. Auch sollte die Frage der Einhaltung der deutschen Anforderungen bei Brennelementen ausländischer Hersteller weiter behandelt werden [15].

Die RSK hat auf ihrer 355. Sitzung am 10.10.2002 das Thema abschließend beraten.

3 Sachstand

Am 16.08.2000 fand die gemeinsame Sitzung der RSK-Ausschüsse REAKTORBETRIEB und VER- UND ENTSORGUNG statt, auf der Hersteller, Betreiber und Sachverständige angehört wurden und an der auch betroffene Länderaufsichtsbehörden teilnahmen. Es berichteten die VGB, vertreten durch PreussenElektra Kernkraft, die Sachverständigenorganisationen TÜV Nord und TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt sowie das NMU zu den sicherheitstechnischen Sachverhalten ([18] bis [20]). Den Ausschüssen lagen ein NII- und ein HSE-Bericht [21, 22] vor. Weiterhin gab Greenpeace e. V. eine Stellungnahme, insbesondere zu der aus seiner Sicht nicht zu Ende geführten Aufklärung der Fertigungsprobleme bei BNFL Sellafield, ab [23]).

Die Diskussion auf der Sitzung zeigte, dass als Konsequenz aus den Vorgängen um Fälschungen von Qualitätssicherungsunterlagen in der MOX-BE-Fertigungsanlage der BNFL in Sellafield Vorschläge zur Optimierung der Qualitätsplanung, -lenkung und -sicherung bei der Serienfertigung von Brennelementen für den Reaktorbetrieb (Erzeugung nachvollziehbar qualitätsgerechter Produkte, die den sicherheitstechnischen Anforderungen genügen) erarbeitet werden müssen.

Dazu sollten insbesondere Erfahrungen der Aufsichtsbehörden und deren Sachverständigen ausgewertet und ein möglicher Regelungsbedarf u. a. hinsichtlich einheitlicher Prüfungsmaßstäbe ermittelt werden.

Schließlich spielten Fragen zur Sicherheitskultur bzw. zu Human Factors eine Rolle (siehe u. a. [16] und [17]).

Die von den beiden RSK-Ausschüssen identifizierten Fragestellungen bzw. gezogenen Erkenntnisse und Vorschläge betrafen u. a.

- Intensivierung der Prozessdatenkontrolle,
- einheitliche Vorgehensweise zur Bewertung der QS des BE-Einsatzes bei allen deutschen Aufsichtsbehörden, Betreibern und Herstellern,
- Anforderungen der Hersteller an die Qualifizierung der verschiedenen BE-Lieferanten und deren Überprüfung im Rahmen von Zertifizierungsaudits,
- Verbesserung der Sicherheitskultur,
- Berücksichtigung von Erfahrungen aus der QS und der Produktkontrolle von Abfällen aus der Wiederaufarbeitung deutscher bestrahlter Brennelemente im Ausland und
- Harmonisierung (national und international) der zu ziehenden Lehren und Empfehlungen.

Die ersten Ansätze zur Anpassung und Aktualisierung a) der Abwicklungsregelung AR KB/97 für die Herstellung von Kernbauteilen und b) des Beschlusses 153 der TÜV-Leitstelle Kerntechnik des VdTÜV [28] auf der Basis von besonderen Vorkommnissen und von Erfahrungen aus der begleitenden Kontrolle wurden von den beiden Ausschüssen begrüßt. Hinsichtlich der weiteren Beratung wurde beschlossen, eine gemeinsame Ad-hoc-Arbeitsgruppe einzusetzen, die unter Auswertung der bisherigen Diskussion den Entwurf einer RSK-Stellungnahme erarbeiten soll.

Diese Ad-hoc-Arbeitsgruppe hat am 28.05.2002 in Jülich die sicherheitstechnischen Sachverhalte im Zusammenhang mit der Beschaffung von Brennelementen beraten und hierzu die Fa. E.ON, den TÜV Nord, den TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt und das NMU angehört. Die Fa. E.ON hat der Arbeitsgruppe – ausgehend von der bisherigen Situation bei der BE-Beschaffung und vor dem Hintergrund der BNFL-Ereignisse – ihre Gründe für die Erstellung einer neuen Richtlinie (RL QK-01) zum Qualitätsmanagement bei der Beschaffung von Brennelementen erläutert (Fusion PreussenElektra und Bayernwerk; Katalog verschiedener Anforderungen wie KTA 1401, UB97, TÜV 153) [24]. Die der RSK-Arbeitsgruppe in ihrem Aufbau und ihrem Inhalt vorgestellte Richtlinie soll zur Vereinheitlichung, Harmonisierung und Anerkennung von nur einem Forderungskatalog beitragen, der die heutigen Anforderungen berücksichtigt. Dieser neue Forderungskatalog müsse die heutige Qualitätsphilosophie (z. B. DIN EN ISO 9000:2000) mit einem prozessorientierten Ansatz sowie die Anwendung präventiver Werkzeuge beinhalten. Diese E.ON-Richtlinie wird derzeit im Rahmen einer aufsichtsrechtlichen Maßnahme durch das NMU für das Kernkraftwerk Grohnde umgesetzt [25].

Ferner wurde die Ad-hoc-Arbeitsgruppe über den VdTÜV-Beschluss 153 [26] (Sachverständigentätigkeiten bei der Prüfung der Auslegung, der Konstruktion, der Herstellung und dem Betrieb von Kernbauteilen) sowie über die Empfehlungen des TÜV Nord für die begleitenden Kontrollen bei der BE-Herstellung – ebenfalls als Folgerungen aus den BNFL-Vorkommnissen – informiert ([26], [27]).

4 Bewertung durch die RSK

4.1 Allgemeines

Die RSK stellt nach Beratung der sicherheitstechnischen Sachverhalte zunächst fest, dass die BNFL-Vorkommnisse durch die vom BMU an die RSK weitergereichten Unterlagen mit den dort enthaltenen Aussagen und Erkenntnissen aufgeklärt erscheinen. Sie begrüßt es, dass – wie ein NII-Bericht- [21] zeigt – ein verbessertes QS-System bei der BE-Fertigung in der geplanten britischen kommerziellen Fertigungsanlage SMP in Sellafield vorgesehen ist. Im Sinne einer „vorwärtsorientierten Strategie“ hat sich die RSK bei ihren sicherheitstechnischen Beratungen ausschließlich mit den zu ziehenden Lehren bzw. zu treffenden Maßnahmen im Zusammenhang mit der BE-Beschaffung beschäftigt. Die in den BMU-Aufträgen enthaltenen Fragestellungen hat die RSK daher fokussiert auf die Aspekte

- Vermeidung von Fehlern/Fehlhandlung des Personals,
- Bewusstseinsbildung/Motivation/Soziale Kompetenz und
- Umsetzung der Anforderungen in einheitliche/übergeordnete Regelungen.

In Auswertung der vorgetragenen sicherheitstechnischen Aspekte gelangt die Arbeitsgruppe zu der Ansicht, dass die Zielrichtung bei der Erreichung von betriebswirtschaftlich-ökonomischen und sicherheitstechnischen Anforderungen hier die gleiche ist, nämlich eine hohe BE-Fertigungsqualität, wobei eine sichere BE-Fertigung sowohl hohe Anlagenverfügbarkeit als auch niedrige Strahlenexpositionen bedeutet. Ferner sei durch die Sachverständigen eine verstärkte bzw. systematische Kontrolle der Etablierung und der Anwendung des QM-Systems sowie des gesamten Herstellungsprozesses (bisher schwerpunktmäßig Produktprüfungen) geplant.

4.2 Vermeidung von Fehlern/Fehlhandlungen des Personals

Hinsichtlich der vorgeschlagenen Maßnahmen, wie zukünftig Fehler bzw. Fehlhandlungen des Personals frühzeitig aufgedeckt bzw. wirksam verhindert werden können, gelangt die RSK zu folgenden Feststellungen:

- Es ist sinnvoll, Prozessketten hinsichtlich potenzieller Fehlerursachen und –typen (z. B. ungeeignete technische Einrichtungen, unvollständige Vorgaben, Missachtung von Vorschriften) zu analysieren – unabhängig von den BNFL-Vorkommnissen.
-

-
- Durch verfahrensbegleitende Kontrollen/Audits erhalten Betreiber und Sachverständige zusätzliche Informationen zur ganzheitlichen Beurteilung des Herstellungsprozesses. Dadurch wird eine weitgehende Minimierung der Fehlerwahrscheinlichkeit erreicht.
 - Die vorgestellte E.ON-Richtlinie hat vorsorgenden/präventiven sowie prozessorientierten Charakter und ist dadurch – gegenüber der bisherigen Vorgehensweise – „einzelfehlerfester“ (fälschungssichere und automatisierte Datenaufzeichnung am Ort des Geschehens; Aspekt der statistischen Überwachung u. a.). Sie enthält gute Ansätze zur Vermeidung von Fehlern/Fehlhandlungen und ist zielführend und richtungweisend.
 - In der Umsetzung der Erfahrungen aus dem BNFL-Ereignissen sind auch andere Wege denkbar durch Setzen von aufsichtsrechtlichen Schwerpunkten wie z. B. bei den Länderbehörden UVM/B-W und HMULF [9], [11] eine bundesweit harmonisierte Vorgehensweise erscheint der RSK gleichwohl zweckmäßig.

4.3 Bewusstseinsbildung/Motivation/Soziale Kompetenz

Hinsichtlich der Verbesserungsmöglichkeiten bei den internen BE-Firmen-Strukturen, der Motivation des Betriebspersonals sowie dessen Schulung stellt die RSK fest, dass insbesondere die Ergonomie des Arbeitsplatzes und deren Wechselwirkung mit der Produktqualität betrachtet werden müsse. Ferner sei die Fach- und Methodenkompetenz in die Auditierung mit einzubeziehen. Durch geeignete Verfahrensweisen zur systematischen Schulung (interne Abläufe, Organisation, TQM-System), durch Einbeziehung der Mitarbeiter bei allen relevanten Fragestellungen der Verfahrensabläufe und der QS-Maßnahmen sowie durch Anerkennung der erbrachten Leistungen hinsichtlich Information und Motivation kann Fehlhandlungen ebenfalls wirksam begegnet werden. Bewusstseinsbildung und soziale Kompetenz bilden eine gute Basis zur Erreichung der sicherheitstechnischen Anforderungen an die BE-Fertigung.

4.4 Umsetzung in einheitliche/übergeordnete Regelungen

Im Hinblick auf ein gemeinsames Vorgehen von Betreibern, Gutachtern und Behörden beim BE-Qualitätsmanagement stellt die RSK zusammenfassend fest:

- Die vorgestellte Richtlinie [24] ist eine Richtlinie der Fa. E.ON; eine gemeinsame Vorgehensweise aller deutschen Betreiber ist nötig.
 - Die Anforderungen der E.ON-Richtlinie [24] und des VdTÜV-Beschlusses 153 [28] sind weitgehend kompatibel.
 - Der VdTÜV-Beschluss 153 [28] stellt eine geeignete Basis für die Sachverständigentätigkeiten dar.
-

-
- Die RSK stimmt Anregungen von NMU, TÜV Nord und TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt zu, dass eine gemeinsame und harmonisierend wirkende Basis mit übergeordneten Anforderungen an die Auslegung und Herstellung von Brennelementen geschaffen wird. Die RSK empfiehlt, dass solche übergeordneten Anforderungen in einer KTA-Regel enthalten sein sollen.
 - Auslegungsberichte und Herstellungsunterlagen (z. B. Spezifikationen und Zeichnungen) von Brennelementen sind Gegenstand des Aufsichtsverfahrens.
 - Es wird – unabhängig von der BE-Fertigung – eine Überarbeitung der KTA-Regel 1401 [29] empfohlen, und zwar eine Aktualisierung im Hinblick auf die vorgestellten Fortschritte, auf die Anpassung an den Stand von Wissenschaft und Technik und insbesondere auf die Aspekte eines „Total Quality Management“.

4.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend ist die RSK der Meinung, dass die im Zusammenhang mit den BNFL-Unregelmäßigkeiten aufgetretenen Fragestellungen hinsichtlich ihrer Ursachen und den möglichen Auswirkungen als in ausreichendem Maße geklärt angesehen werden können.

Hinsichtlich der im Zusammenhang mit den o. g. Vorkommnissen zu ziehenden Lehren und zu treffenden Maßnahmen ist die RSK zu der Ansicht gelangt, dass die von Betreibern und Gutachtern vorgeschlagenen Konzepte zum Qualitätsmanagement bei der Beschaffung von Brennelementen geeignet sind, Fehler bzw. Fehlhandlungen durch das Personal wirkungsvoll zu minimieren. Auch durch die im Rahmen des sog. „Total Quality Management“ vorgesehene Einbeziehung des Personals bei allen Fragen der Verfahrensabläufe und der QS-Maßnahmen wird eine verbesserte Basis zur Erreichung der sicherheitstechnischen Anforderungen an die BE-Fertigung und –beschaffung gelegt.

Die RSK hält weiter hinsichtlich der BE-Beschaffung eine einheitliche Vorgehensweise auf Seiten der deutschen Betreiber und auf Seiten der Gutachter für notwendig. Die vorgestellte E.ON-Richtlinie [24] und der VdTÜV-Beschluss 153 [28] stellen hierfür eine gute Grundlage dar. Die RSK empfiehlt, dass eine gemeinsame und harmonisierend wirkende Basis mit übergeordneten Anforderungen an die Auslegung und Herstellung von Brennelementen mit der Umsetzung in eine KTA-Regel geschaffen wird. Ferner empfiehlt die RSK, die KTA-Regel 1401 [29] an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik anzupassen. Die RSK bittet den KTA, die entsprechenden Regeländerungsprozesse einzuleiten.

Beratungsunterlagen

- [1a] RSK-Ergebnisprotokoll der 328. Sitzung

 - [1b] RSK-Ergebnisprotokoll der 330. Sitzung

 - [2a] Schreiben von Greenpeace e. V., Hamburg, vom 31.03.2000 an den RSK-Vorsitzenden L. Hahn betr. Situation in Sellafield (einschließlich Anlagen)

 - [2b] Schreiben von Greenpeace e. V., Hamburg, vom 20.07.2000 an das BMU betr. Hintergrundmaterial zur Situation in Sellafield (einschließlich Anlagen)

 - [3] TÜV Nord e. V.
Stellungnahme über die Sicherheit des Kernkraftwerkes Unterweser
„Herstellung der ERU-Brennelemente bei Mashinostroitelny Zavod Elektrostal (MSZE)“

 - [4] Stellungnahme des TÜV Nord e. V. über die Sicherheit des Kernkraftwerkes Unterweser
Vorkommnisse bei der BNFL im Zusammenhang mit der Herstellung von vier MOX-Brennelementen, KKU 26-00-003, Hamburg 28.03.2000

 - [5] TÜV Nord e. V.
Stellungnahme vom 01.09.2000
„Sonderprüfungen bei der Belgonucleaire (BN) Dessel“

 - [6] TÜV Nord e. V.
Stellungnahme vom 01.09.2000
„Sonderprüfungen bei der FBFC International, Dessel“
-

-
- [7] EnergieSystemeNord GmbH
„Gutachterliche Stellungnahme zur Überprüfung der Übertragbarkeit der Vorkommnisse bei der Fertigung von MOX-Brennelementen bei der BNFL in Sellafield auf die relevanten Prozessmerkmale der Fertigung der 27. Brennelement-Nachladung für der Kernkraftwerk Stade (KKS) bei der Advanced Nuclear Fuels GmbH (ANF) in Lingen hinsichtlich Qualitätssicherungsfragen“ vom 14.03.2000, Az.: 402-40311/6(16.1.27.5)
- [8] TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt
Schreiben vom 12.01.2001 Az.: ETR-Dr. Mä/KB
Beschluss 153/Entwurf vom 22.12.2000
„Sachverständigentätigkeiten bei der Prüfung, Auslegung, der Konstruktion, der Herstellung und dem Betrieb von Kernbauteilen“
TÜV-Leitstelle Kerntechnik beim VdTÜV
- [9] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (MUV-BW)
Bericht zum Aufsichtsschwerpunkt „Qualitätssicherung in Brennelementfabriken“
September 2000
- [10] PreussenElektra-Kernkraft GmbH
Technischer Bericht
Qualitätssichernde Maßnahmen bei der Fertigung von Uran- und MOX-Brennelementen; Hannover; 01.08.2000
- [11] Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (HMULF)
Schreiben an das BMU vom 02.02.2001
„Atomrechtliche Aufsicht über das Kernkraftwerk Biblis, Block A und B; Transport abgebrannter Brennelemente in die Wiederaufarbeitungsanlage der BNFL in Sellafield; Auditierung der BNFL durch den TÜV Süddeutschland“
- [12] BNFL-Schreiben an das BMU vom 07.08.2000
BMU-BNFL-Treffen am 16. März 2000
hier: Unterrichtung über BNFL-Angelegenheiten von möglichem BMU-Interesse mit einer englischen Version einer Presseerklärung der schweizerischen NOK vom 03.08.2000
-

-
- [13] BMU-Schreiben AG RS I 4 - 17031-3/1 vom 03.07.2000 mit Anlagen
„Qualitätssicherung von MOX- und Uran-Brennelementen für deutsche
Kernkraftwerke/Befassung in der RSK und in den Ausschüssen REAKTORBETRIEB
und VER- UND ENTSORGUNG im April/Mai 2000“
Protokoll der Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe „QS-Maßnahmen BE“ des Bund-
Länder-Fachausschusses REAKTORSICHERHEIT vom 15.06.2000
- [14] Ergebnisprotokoll der 2. Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe
„QS-Maßnahmen BE“ des Bund-Länder-Fachausschusses REAKTORSICHERHEIT
am 28.09.2000
- [15] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Herstellung von MOX-Brennelementen (BE) in Sellafield
Beratungsauftrag, Schreiben RS III 3 – 18343/3 vom 09.05.2001
- [16] RSK-Ausschuss VER- UND ENTSORGUNG
Weiteres Vorgehen zu den Fragen im Zusammenhang mit den bekannt gewordenen
Fälschungen von Qualitätssicherungsdaten bei der BNFL
Info für die 6. Sitzung des RSK-Ausschusses VER- UND ENTSORGUNG
am 29.06.2000
- [17] Schreiben von Herrn R. Donderer, Physikerbüro Bremen vom 04.08.2000
Fragen zur Sachverhaltsaufklärung im Zusammenhang mit den bekannt gewordenen
Fälschungen von Qualitätssicherungsdaten bei der BNFL
- [18] PreussenElektra-Kernkraft GmbH
Qualitätsmanagement bei der Beschaffung von Brennelementen
Kopien der am 16.08.2000 gezeigten Folien
- [19] TÜV Nord e. V.
Unregelmäßigkeiten bei BNFL/Sachverhalt und Folgerungen
Kopien der am 16.08.2000 gezeigten Folien
- [20] TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e. V.
Aktivitäten der Sachverständigen zur Regelerarbeitung
Kopien der am 16.08.2000 gezeigten Folien
-

-
- [21] Nuclear Installation Inspectorate (NII)
An investigation into the falsification of pellet diameter data in the MOX Demonstration Facility
at the BNFL Sellafield site and the effect of this on the status of MOX fuel in use
18.02.2000
- [22] UK Health and Safty Executive (HSE)
HSE Team Inspection of the Control and Supervision of Operations at BNFL's Sellafield site
28.02.2000
- [23] Greenpeace e. V.
Kopien der am 16.08.2000 gezeigten Folien
- [24] E.ON Kernkraft GmbH
Qualitätsmanagement bei der Beschaffung von Brennelementen,
RL QK-01, Dezember 2001
- [25] E.ON Kernkraft GmbH
Vortragsfolien und Erläuterungen Herr Baur (E.ON)
Tischvorlage zur 1. Sitzung der AG BNFL am 28.05.2002
- [26] TÜV Nord Gruppe
Begleitende Kontrollen des TÜV Nord bei der Herstellung von Brennelementen –
Folgerungen aus BNFL
Tischvorlage zur 1. Sitzung der AG BNFL am 28.05.2002
- [27] TÜV Nord Gruppe
QM bei der Beschaffung von Brennelementen,
Folgerungen hinsichtlich der Herangehensweise an Begleitende Kontrollen
Tischvorlage zur 1. Sitzung der AG BNFL am 28.05.2002
- [28] VdTÜV, Leitstelle Kerntechnik:
Beschluss 153 vom 08.05.2001
- [29] KTA 1401
Allgemeine Forderungen an die Qualitätssicherung
Fassung 6/96
-