



Bundesamt für Strahlenschutz

Deckblatt

GZ: SE 2.1 -9A 25100000

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	25100000	MAL	RA	0003	00	Stand: 30.04.2011

B 1482607

Titel der Unterlage:

SCHACHTANLAGE ASSE II

BERICHT ZUR ÜBERPRÜFUNG DES ABFALLINVENTARS

1. EINZELBEAUFTRAGUNG: ÜBERPRÜFUNG DER KERNBRENNSTOFFDATEN - TEIL A: RECHERCHE DER BETRIEBSDOKUMENTE -

BERICHT ETS4-55/2010, REV. 1

Ersteller:

TÜV SÜD INDUSTRIE SERVICE GMBH

Stempelfeld:

Freigabe durch bergrechtlich verantwortliche Person:

[Handwritten signature]
9/6/11

Datum und Unterschrift

Freigabe durch atomrechtlich verantwortliche Person:

9.6.2011 *[Handwritten signature]*

Datum und Unterschrift

Freigabe im Projekt/Betrieb:

i.V. *[Handwritten signature]*
19/6/11

Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.

Schachtanlage Asse II

Bericht

zur Überprüfung des Abfallinventars

1. Einzelbeauftragung: Überprüfung der Kernbrennstoffdaten - Teil A: Recherche der Betriebsdokumente -

Bericht ETS4-55/2010, Rev. 1

April 2011

Erstellt im Auftrag des
Bundesamtes für Strahlenschutz
von der TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Energie und Technologie



Revisionsstand

Revision	Datum	Grund der Änderung
0	08.03.2011	Ersterstellung
1	28.04.2011	<p>Seite 8: Vorletzter Absatz: Präzisierung des Stichprobenumfangs</p> <p>Seite 15: Tab. 3.1: Korrektur der zusätzlichen Pu-Masse aus Vergleich in Zeile „Aug-Sep 72“ von 1995,467 auf 1995,478 g</p> <p>Seite 26: 1. Absatz, Korrektur der für Pu und U-235 gemeinsam zusätzlich deklarierten Masse von 118 auf 108 g</p> <p>Seite 43: Juli 1978, Korrektur der Pu-Masse von 6,524 auf 0,018 g und der U-235-Masse von 3,84 auf 1,425 g</p> <p>Seite 49: Tab. 3.8: Korrektur der zusätzlichen Pu-Masse für die Jahre 1967/72 von 1995,467 auf 1995,478 g; Korrektur der Summe der zusätzlichen Pu-Masse aus Vergleich von 3240,278 auf 3240,289 g</p> <p>Seite 59: Tab. 4.2: Löschen der Summe der Pu-Masse von 2,3E-4 g in Spalte „Zusätzlicher Kernbrennstoff“</p> <p>Seite 60: 1. Absatz: Präzisierung des Stichprobenumfangs</p> <p>Seite 61: 2. Absatz: Entfernung „stichprobenweise“; Tabelle: Korrektur der Summe der Pu-Masse von 28,117 auf 28,123 kg in Spalte „ASSEKAT“</p>



Inhaltsverzeichnis:

	Abkürzungsverzeichnis	3
1	Einleitung	5
2	Durchgeführte Prüfungen und Prüfumfang	7
3	Gesellschaft für Kernforschung (GfK) bzw. Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK)	10
3.1	1. bis 4. Phase der Versuchseinlagerung von April 1967 bis Februar 1971	10
3.2	Einlagerung von November 1971 bis Dezember 1972.....	11
3.3	Einlagerung im Jahr 1973	14
3.4	Einlagerung im Jahr 1974	18
3.5	Einlagerung im Jahr 1975	26
3.6	Einlagerung im Jahr 1976	32
3.7	Einlagerung im Jahr 1977	38
3.8	Einlagerung im Jahr 1978	41
3.9	Zusammenfassung.....	46
4	Sonstige Ablieferer.....	50
5	Zusammenfassung.....	60
	Anhang: Verzeichnis der verwendeten Unterlagen.....	62



Abkürzungsverzeichnis

AB	Amersham-Buchler
ADB	Abteilung Dekontaminationsbetriebe der Gesellschaft für Kernforschung mbH (GfK)
AEG-FSR	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Fachgebiet Schnelle Reaktoren in Großwelzheim
AEG-GWhm	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Kernenergieversuchsanlage in Großwelzheim
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BL	Begleitliste
BW	Bundeswehr
FRM	Forschungsreaktor München
GfK	Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe, später: Kernforschungszentrum Karlsruhe, dann: Forschungszentrum Karlsruhe, heute: Karlsruher Institut für Technologie KIT
GKSS	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt, Geesthacht
GNS	Gesellschaft für Nuklearservice, Essen
GNT	Gesellschaft für Nukleartransport, heute: Gesellschaft für Nuklearservice, Essen
GSF	Gesellschaft für Strahlenforschung, später: Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg, heute: Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH, Neuherberg
GSF-Han	GSF Hannover
GSF-Nhg	GSF Neuherberg
GWhm	Großwelzheim
HMI	Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung, Berlin, heute: Helmholtz Zentrum Berlin
HMGU	Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, München (Neuherberg)
ISS	Institut für Strahlenschutz der GSF bzw. HMGU
KFA	Forschungszentrum Jülich (FZJ)



KfK	Kernforschungszentrum Karlsruhe, später Forschungszentrum Karlsruhe, heute: Karlsruher Institut für Technologie KIT
KKB	Kernkraftwerk Brunsbüttel
KKS	Kernkraftwerk Stade
KKU	Kernkraftwerk Unterweser
KRB	Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk (heute Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH)
KRT	Kernreaktorteile GmbH
KKW	Kernkraftwerk
KWL	Kernkraftwerk Lingen
KWO	Kernkraftwerk Obrigheim
KWU	Kraftwerk Union
KWW	Kernkraftwerk Würgassen
LAW	Low-level radioactive waste – schwachradioaktiver Abfall
MAW	Medium-level radioactive waste – mittelradioaktiver Abfall
MP	Mess- und Prüfstelle für die Gewerbeaufsichtsverwaltung des Landes Hessen
NUKEM	Nuklear-Chemie und –Metallurgie GmbH
PAI	Programm zur Aktualisierung des Asse-Inventars
RBU	Reaktor-Brennelemente Union
RWE	Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke
Steag	Steinkohlen-Elektrizität AG
TN	Transnuklear
TÜV SÜD	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
VAK	Versuchsatomkraftwerk Kahl
WAK	Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe



1 Einleitung

Mit Schreiben des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) vom 18.11.2009 /U-1/, Az. Z 4.5 9A 251 8728-9, wurde zwischen dem BfS und der TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV SÜD) ein Vertrag zur Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II geschlossen. Im Einzelnen beinhaltet der Vertrag die Erbringung folgender Leistungen durch TÜV SÜD:

- Recherche der Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe, die von der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) geliefert wurden.
- Recherche der Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe anderer Ablieferer.
- Recherche der Betriebsdokumente hinsichtlich sonstiger Abfälle.

Die Erbringung der o. a. Leistungen erfolgte mittels Einzelbeauftragungen, in denen die jeweiligen Arbeiten/Aufgaben zwischen dem BfS und TÜV SÜD abgestimmt wurden. Beginnend mit BfS-Schreiben vom 04.12.2009 /U-2/, Az. SE 4.2 9A 251, wurde TÜV SÜD mit der 1. Einzelaufgabe beauftragt, Daten zu Kernbrennstoffen, die in der Schachtanlage Asse II eingelagert wurden, nachzurecherchieren und auf Plausibilität zu prüfen (1. Einzelbeauftragung). Die Zielsetzung bzw. Inhalt der durchzuführenden Arbeiten der 1. Einzelaufgabe ist nachfolgend aufgeführt:

1. Recherche der Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe, die von der WAK an die Asse abgeliefert wurden.
2. Recherche der Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe, die von den anderen Abfallverursachern abgeliefert wurden.
3. Abgleich der bei EURATOM gemeldeten Kernbrennstoffmassen mit den Kernbrennstoffmeldungen und Materialbegleitscheinen der Abfallverursacher.
4. Abgleich der Rechercheergebnisse mit den im FZ Karlsruhe und bei anderen Abfallverursachern nachrecherchierten Ergebnissen.
5. Vergleich der nachrecherchierten Daten mit den in der Datenbank ASSEKAT eingetragenen Daten.
6. Plausibilitätsprüfung der Angaben zur Zusammensetzung der Kernbrennstoffe.



Der vorliegende Bericht „Überprüfung der Kernbrennstoffdaten - Teil A: Recherche der Betriebsdokumente“ fasst die Ergebnisse der 1. Einzelbeauftragung zur Überprüfung der Kernbrennstoffdaten ausschließlich in Bezug auf die Recherche der Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe, die von der WAK und den anderen Abfallverursachern an die Asse abgeliefert wurden (o. a. Punkte 1 und 2), zusammen.

Der vorliegende Bericht bildet damit die Grundlage für die weitere Überprüfung der Kernbrennstoffdaten. Deren Ergebnisse werden in einem zweiten nachfolgenden Bericht „Überprüfung der Kernbrennstoffdaten – Teil B“ zusammengefasst. Dieser nachfolgende Bericht „Teil B“ beinhaltet den Abgleich der recherchierten Kernbrennstoffdaten aus „Teil A“ mit den bei EURATOM gemeldeten Kernbrennstoffmassen, mit zwischenzeitlich nachrecherchierten Ergebnissen (Abschlussbericht des Helmholtz Zentrum München vom 31.08.2010 /U-11/) und mit den in der Datenbank ASSEKAT eingetragenen Daten. Zur Plausibilität der von GfK/KfK in den Betriebsdokumenten deklarierten Kernbrennstoffmassen und zu den diesbezüglich abweichenden Angaben nehmen wir ebenfalls im Bericht „Teil B“ zur Überprüfung der Kernbrennstoffdaten Stellung.

Im vorliegenden Bericht in der Revision 1 wurden mehrere Zahlenwerte geringfügig geändert. Der durchgeführte Stichprobenumfang wurde in Kap. 2 und 5 präzisiert. Die im Bericht in der Revision 1 vorgenommenen Änderungen sind durch einen Balken am Seitenrand gekennzeichnet. Die im Bericht in der Revision 0 getroffenen Feststellungen bzw. Bewertungen sind durch die vorgenommenen Änderungen nicht berührt.



2 Durchgeführte Prüfungen und Prüfumfang

Zur Überprüfung des Abfallinventars in der Schachtanlage Asse II (Asse) wurden uns die Unterlagen /U-3/ bis /U-13/ übergeben. Die Unterlagen bestehen insbesondere aus Betriebsdokumenten aus der Zeit der Einlagerung der Abfallgebinde, nachträglichen Auswertungen der Betriebsdokumente zur Deklaration der eingelagerten Abfälle, Ergebnissen aus der Überprüfung der deklarierten Abfalldaten durch Sachverständige und den Ergebnissen von neu nachrecherchierten Daten.

Für die Überprüfung der Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe, die von der WAK und den anderen Abfallverursachern an die Asse abgeliefert wurden, haben wir insbesondere Betriebsdokumente aus der Zeit der Einlagerung der Abfallgebinde (auch primäre Betriebsdokumente genannt) herangezogen. Im Einzelnen wurden folgende primäre Betriebsdokumente der verschiedenen Abfallablieferer und der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF) hinsichtlich der Kernbrennstoffe gesichtet und auf ihre Übereinstimmung hin überprüft:

- Beantwortete Fragebögen für die Versuchseinlagerung von niedrigradioaktiven Abfällen im Salzbergwerk Asse /U-3/
- Begleitlisten zur Lagerung schwachradioaktiver Abfälle und zur Versuchseinlagerung mittelradioaktiver Abfälle im Salzbergwerk Asse /U-3/ /U-4/
- Kernbrennstoffmeldungen in Form von Anschreiben und/oder tabellarischen Übersichten sowie in Form von Materialbegleitscheinen bzw. Lieferscheinen/Versandscheinen /U-3/
- Schriftverkehr zwischen der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF) und den einzelnen Ablieferern /U-3/ /U-4/
- Fasskontrollbücher der GSF zur Einlagerung der Abfallgebinde in das Salzbergwerk Asse /U-3/

Wie schon im GSF-Bericht 2000 /U-5/ beschrieben, handelt es sich bei den Fragebögen für die Versuchseinlagerung und den späteren Begleitlisten um Vorabmeldungen von den Ablieferer an die GSF. Die Übernahme der Abfälle wurde durch Unterschrift eines Zeichnungsberechtigten der GSF auf den Begleitlisten bestätigt.



Die Kernbrennstoffmeldungen und Materialbegleitscheine bzw. Lieferscheine/Versandscheine wurden nur von GfK/KfK verwendet und beinhalten Angaben zu den abgelieferten Kernbrennstoffen über bestimmte Zeiträume. Dadurch gibt es zu den abgelieferten Kernbrennstoffen von GfK/KfK sowohl Massenangaben auf den Begleitlisten als auch auf den Kernbrennstoffmeldungen und Materialbegleitscheinen.

In den Fasskontrollbüchern (auch als Betriebsbücher bezeichnet) wurde von der GSF während der gesamten Einlagerung die Übernahme der Abfallgebinde in die Asse dokumentiert. Während der Versuchseinlagerung wurden die Abfallgebinde einzeln aufgeführt, danach wurden die übernommenen Abfallgebinde der jeweiligen Ablieferer tageweise zusammengefasst. In den Fasskontrollbüchern ist die Einlagerung der Abfallgebinde in die verschiedenen Kammern dokumentiert. Zusätzlich wurden einige Angaben aus den Begleitlisten übernommen.

Bei der Prüfung der primären Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe haben wir beim Vergleich voneinander abweichende Angaben festgestellt. Eine eindeutige Bewertung dieser voneinander abweichenden Angaben kann anhand der vorliegenden Betriebsdokumente und ohne eine weiterführende Plausibilitätsbetrachtung häufig nicht vorgenommen werden. Daher wurden die Abweichungen hinsichtlich der Kernbrennstoffe in der Regel konservativ bewertet, d. h. bei unterschiedlichen Angaben zum Vorliegen oder zur Masse von Kernbrennstoffen wurde stets unterstellt, dass der höhere Wert der korrekte Wert ist. Dem Datum der Kernbrennstoffangaben wurde bei dieser Prüfung in der Regel nicht Rechnung getragen, d. h. bei zeitlich später gemeldeten Kernbrennstoffangaben sind wir nicht von einer höheren Genauigkeit ausgegangen. Diese bewusst konservative Vorgehensweise stellt bei der Überprüfung des Kernbrennstoffinventars in der Schachtanlage Asse II einen ersten Schritt dar. Der Umfang bei dieser Prüfung der primären Betriebsdokumente wurde in jedem Fall so hoch gewählt, dass die Prüfergebnisse für die Beurteilung der Kernbrennstoffangaben als belastbar anzusehen sind. Aufgrund des hohen Umfangs an Betriebsdokumenten und dem damit verbundenen Prüfaufwand wurde von einer vollständigen Prüfung abgesehen.

Die Prüfung der primären Betriebsdokumente erfolgte entsprechend den Angaben der Abfallverursacher bzw. -ablieferer insbesondere auf Pu, U-233 und U-235. Soweit in den Betriebsdokumenten weiterführende Angaben zur Plutoniumzusammen-



setzung gemacht wurden (insbesondere zu Pu-239 und Pu-241), haben wir diese berücksichtigt. Angaben in den Betriebsdokumenten zu abgereichertem Uran, Uran natürlichen Ursprungs („U-nat“) und Thorium wurden im Rahmen des vorliegenden Berichts nicht näher geprüft.

Die Ergebnisse hierzu sind im Folgenden im Detail dargestellt. Zu einer weiterführenden Plausibilitätsbetrachtung der in den Betriebsdokumenten gemeldeten Kernbrennstoffe, wie auch zu den festgestellten Abweichungen, sei auf den nachfolgenden Bericht „Überprüfung der Kernbrennstoffdaten - Teil B“ verwiesen.

Um das nuklidspezifische Aktivitätsinventar der Schachtanlage Asse II bestimmen zu können, wurden von dem GSF-Forschungsbergwerk Asse die Daten der primären Betriebsdokumente in die Datenbank ASSEKAT eingegeben. Massenangaben zu Kernbrennstoffen in den Betriebsdokumenten finden sich in der ASSEKAT in den Tabellen „Kernbrennstoffe“, „Kernbrennstoffe-mod“, „Kernbrennstoffmeldung-ch“ und „Materialbegleitscheine“. Gemäß GSF-Bericht 2000 /U-5/ wurden die für Berechnungen maßgebenden Kernbrennstoffdaten in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ übernommen. Den Übertrag der Kernbrennstoffmassen von den Betriebsdokumenten in die Datenbank ASSEKAT haben wir daher neben der Tabelle „Kernbrennstoffe“ insbesondere für die Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ stichprobenweise geprüft.



3 Gesellschaft für Kernforschung (GfK) bzw. Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK)

Die Überprüfung der primären Betriebsdokumente von in der Asse eingelagerten Abfallgebinden mit Herkunft Karlsruhe erfolgte für den ganzen Standort, d. h. für die Gesellschaft für Kernforschung (GfK) bzw. Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK). Abfälle mit ausschließlicher Herkunft aus der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) sind in den uns vorliegenden primären Betriebsdokumenten in den meisten Fällen nicht zu identifizieren. Da nach derzeitiger Kenntnis (HMGU-Abschlussbericht 2010 /U-11/) wesentliche Mengen an Kernbrennstoffen nicht nur von der WAK, sondern auch von den anderen Instituten der GfK/KfK an die Asse abgeliefert wurden, wird die Prüfung also für den gesamten Standort GfK/KfK einschließlich der WAK durchgeführt.

Aufgrund der hohen Anzahl von in der Asse eingelagerten kernbrennstoffhaltigen Abfallgebinden, die von der GfK/KfK abgeliefert wurden, sind die Ergebnisse der Prüfung der o. a. primären Betriebsdokumente und deren Übertrag in die Datenbank ASSEKAT hinsichtlich der Kernbrennstoffe zur besseren Übersichtlichkeit im Folgenden chronologisch strukturiert. Hierbei sind wir von den jeweiligen Zeiträumen der Kernbrennstoffmeldungen (Ablieferungstermin an die Asse) ausgegangen.

3.1 1. bis 4. Phase der Versuchseinlagerung von April 1967 bis Februar 1971

In den von GfK beantworteten Fragebögen für die Versuchseinlagerung von niedrig-radioaktiven Abfällen im Salzbergwerk Asse sowie im Betriebsbuch bzw. Fasskontrollbuch der GSF zur Einlagerung der Abfallgebinde in das Salzbergwerk Asse finden sich keine Hinweise auf die Einlagerung von Kernbrennstoffen, die über den Begriff „Spuren“ hinausgehen. In der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ finden sich für diesen Einlagerungszeitraum entsprechend keine Eintragungen. In der Zeit von März bis Oktober 1971 erfolgten von der GfK/KfK keine Ablieferungen.



3.2 Einlagerung von November 1971 bis Dezember 1972

Für den Zeitraum von November 1971 bis April 1972 wurden von der GfK für die Einlagerung schwachradioaktiver Abfälle erstmals Kernbrennstoffe gemeldet¹. In den entsprechenden Begleitlisten liegen für diesen Einlagerungszeitraum für Kernbrennstoffe weder Massen- noch Aktivitätsangaben vor. Beginnend mit Juni 1972 werden in den Begleitlisten durch die GfK erstmals auch Angaben zum Kernbrennstoffgehalt gemacht, wobei der Detaillierungsgrad der Angaben gegenüber der entsprechenden Kernbrennstoffmeldung häufig geringer ist. So wird beispielsweise in den Begleitlisten häufig nur die Pu-Gesamtmasse angegeben, während in den Kernbrennstoffmeldungen in der Regel Pu-239 und U-235 separat ausgewiesen werden.

Für den Zeitraum von November 1971 bis Dezember 1972 liegen zwischen den Betriebsdokumenten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts mehrere Abweichungen vor. Im Einzelnen haben wir Folgendes festgestellt:

- November 1971 bis April 1972: Für die Einlagerung schwachradioaktiver Abfälle im Zeitraum von November 1971 bis April 1972 liegt eine einzelne Meldung von Kernbrennstoffen von der GfK¹ mit zwei Positionen von 1228,895 g Pu und 60 g Pu vor. Die Position von 60 g Pu wird im GfK-Schreiben vom 16.06.1972 abweichend vom Materialbegleitschein nicht als Pu sondern als Pu-239 deklariert. In den entsprechenden Begleitlisten liegen für diesen Einlagerungszeitraum für Kernbrennstoffe weder Massen- noch Aktivitätsangaben vor. So wurden im Fasskontrollbuch der GSF für diesen Zeitraum zweimal 553 g und einmal 60 g Pu-239 angegeben. In Summe deckt damit der im GSF-Fasskontrollbuch notierte Pu-239-Gehalt von 1166 g unter Berücksichtigung des von GfK angegebenen Pu-Vektors (90 Massenprozent Pu-239 und 10 Massenprozent Pu-240) die Pu-239-Summe der Kernbrennstoffmeldung von ca. 1160 g bzw. 1166 g (je nachdem ob für die 60 g Pu-Gesamt oder ausschließlich Pu-239 herangezogen wird) ab.

¹ GfK-Schreiben vom 17.05.1972 und vom 16.06.1972 sowie Materialbegleitschein Nr. 39: 1228,895 g Pu und 60 g Pu



Gemäß dem o. a. GfK-Schreiben vom 16.06.1972 wurden am 13.01.1972 und 31.01.1972 an die Asse 275 Abfallgebinde mit 1228,895 g Pu gesandt. Ein Vergleich zwischen dem Anlieferdatum im GSF-Fasskontrollbuch und den uns vorliegenden Begleitlisten zeigt, dass diese 275 Abfallgebinde im GSF-Fasskontrollbuch nicht eindeutig identifiziert werden können. Möglicherweise lagen der GSF damals weitere Informationen vor, die eine Zuordnung der Kernbrennstoffdaten zu den abgelieferten Abfallgebänden ermöglichten.

- August bis Oktober 1972: Während in der Kernbrennstoffmeldung für die Abfallgebinde 2875,932 g Pu angegeben wird, enthalten diese gemäß den Begleitlisten 2977,6 g Pu. Wie dem Schriftverkehr zwischen der GSF und der GfK zu entnehmen ist, wurde diese Abweichung von der GSF festgestellt und die GfK darüber informiert². Eine Begründung bzw. Klärung dieser Pu-Massendifferenz von 101,668 g ist dem weiteren Schriftverkehr nicht zu entnehmen. Eine Begleitliste³ hat zudem widersprüchliche Angaben in Bezug auf das Vorliegen von Kernbrennstoffen.

Des Weiteren wurde von der GSF im Schriftverkehr festgehalten, dass bei 14 von GfK im September 1972 abgelieferten Abfallgebänden gemäß beigefügten Paketanhängern in Bezug auf den Kernbrennstoffgehalt die Einlagerungsbedingungen nicht eingehalten werden⁴. Der GSF zufolge entsprechen die Angaben auf den Paketanhängern nicht den Angaben in den Begleitlisten bzw. den messbaren Werten (Dosisleistungen). Einzelne Fässer würden gemäß den Paketanhängern bis zu max. 1173 g Pu enthalten. Würden die Pu-Massenangaben auf den Paketanhängern zutreffen, dann wäre der Pu-Gehalt um ca. 1894 g höher als in den Begleitlisten entsprechend deklariert. Weitere Informationen bezüglich dieser Pu-Problematik sind dem weiteren Schriftverkehr, außer einer handschriftlichen Notiz, dass dieser Sachverhalt von der GSF am 25.09.1972 auf der Asse II der GfK vorgetragen wurde, nicht zu entnehmen.

² GSF-Schreiben vom 26.10.1972

³ Auf der Begleitliste mit der ID-Nr. 275 wurde in der Tabelle „Nuklide“ „z. T. Pu+U-235“ und in der Tabelle „Masse und Art der Kernbrennstoffe“ „keine“ angegeben.

⁴ GSF-Schreiben vom 11.09.1972 und GSF-Notiz vom 22.09.1972



Im Rahmen der Überprüfung des Übertrags der Kernbrennstoffdaten in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoff-mod“ haben wir festgestellt, dass Massenangaben von Kernbrennstoffen nicht entsprechend den chargenspezifischen Angaben in den Begleitlisten aufgeteilt werden. Dies liegt daran, dass ausgehend von den Kernbrennstoffmeldungen unter Berücksichtigung der Anzahl der abgelieferten Abfallgebände zunächst die Kernbrennstoffmasse pro Fass berechnet und in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoff-mod“ eingetragen wurde. In der ASSEKAT wird dann die Kernbrennstoffmasse pro Fass mit der entsprechenden Anzahl von Abfallgebänden einer Charge einer Begleitliste multipliziert. Dies hat zur Folge, dass in der Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ die Kernbrennstoffmasse für eine bestimmte Charge gegenüber der Tabelle „Kernbrennstoffe“, die anhand der Angaben in den Begleitlisten erstellt wurde, deutlich abweichen kann. In Bezug auf die Einlagerungszeiträume der einzelnen Kernbrennstoffmeldungen ergeben sich für die Kernbrennstoffmassen zwischen den Kernbrennstoffmeldungen und den Eintragungen in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ keine Abweichungen.

Der Nuklidvektor für die Zusammensetzung des Pu wird entsprechend den Kernbrennstoffmeldungen bzw. Materialbegleitscheinen sowie dem Schriftverkehr⁵ für den Zeitraum von November 1971 bis Dezember 1972 mit 90 % Pu-239 und 10 % Pu-240 angegeben. Hiervon abweichend wurde für Juni 1972 das Pu mit einer Verteilung von 92 % Pu-239 und 8 % Pu-240 angegeben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden (s. Tab. 3.1), dass die Prüfung der Betriebsdokumente von zur Einlagerung von GfK/KfK abgelieferten schwachradioaktiven Abfällen im Zeitraum von November 1971 bis Dezember 1972 hinsichtlich der Kernbrennstoffdaten mehrere Unstimmigkeiten zeigt. Gemäß den Kernbrennstoffmeldungen wurden von GfK bis Ende 1972 in die Schachtanlage Asse II ca. 7,678 kg Pu (davon ca. 6,944 kg Pu-239) und 3,715 kg U-235 eingelagert. Darüber hinaus finden sich in den Begleitlisten und im Schriftverkehr Hinweise, dass der Kernbrennstoffgehalt in den eingelagerten Abfallgebänden gegenüber den Kernbrennstoffmeldungen ggf. höher ist. Inwiefern diese abweichenden Angaben belastbar sind, kann anhand der uns vorliegenden Betriebsdokumente und einer weiterführenden Plausibilitätsbetrachtung nicht abschließend gesagt werden. Für den konservativen Fall,

⁵ GfK-Schreiben vom 16.06.1972



dass alle diese abweichenden Angaben zutreffen, würde sich die Masse von bis Ende 1972 eingelagertem Plutonium um 1,995 kg (bzw. unter Berücksichtigung des angegeben Pu-Nuklidvektors 1,796 kg Pu-239) erhöhen.

3.3 Einlagerung im Jahr 1973

Beginnend mit Oktober 1973 werden in den Kernbrennstoffmeldungen erstmals auch Angaben zu einzelnen Chargen der Begleitlisten gemacht.

Für das Jahr 1973 liegen zwischen den Betriebsdokumenten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts mehrere Abweichungen vor. Im Einzelnen haben wir Folgendes festgestellt:

- März 1973: Die Kernbrennstoffmeldung weist gegenüber den entsprechenden Begleitlisten für Pu eine um ca. 340 g höhere Masse aus. Die geringere Plutoniummasse in den Begleitlisten kann ggf. damit erklärt werden, dass auf den Begleitlisten Kernbrennstoffe, wie z. B. Pu, unter der Spalte „Nuklide“ deklariert werden, jedoch keine expliziten Massenangaben erfolgen.
- April 1973: Der Vergleich zwischen den Begleitlisten und den Kernbrennstoffmeldungen wird aufgrund nicht konsistenter Massenbezüge von Kernbrennstoffen in den Begleitlisten erschwert. So erfolgen in den Begleitlisten Massenbezüge sowohl für „Pu“, „Pu+U-235“ als auch „Pu+U-nat+U-235“. Bei den Begleitlisten ist unklar, ob z. B. 8 g „Pu+U-235“⁶ als 8 g Pu plus zusätzliches U-235 oder als 8 g Pu einschließlich U-235 zu verstehen ist. In Summe weisen die Begleitlisten für schwachradioaktive Abfälle⁷ für Pu (und ggf. auch für

⁶ Z. B. Begleitliste ID-Nr. 1313 vom 26.04.1973

⁷ Begleitlisten ID-Nr. 1313 vom 26.04.1973, ID-Nr. 1314 vom 24.04.1973, ID-Nr. 1316 vom 16.04.1973, ID-Nr. 1317 vom 12.04.1973, ID-Nr. 1318 vom 09.04.1973, ID-Nr. 1321 vom 02.04.1973, ID-Nr. 1323 vom 29.03.1973: Pu (mit ggf. auch einem Massenanteil von U-235) wird mit insgesamt 854 g deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung für schwachaktive Abfälle Pu mit einer Masse von 431,385 g gemeldet, d.h. die Pu-Masse ist gegenüber den Begleitlisten um bis zu 422,625 g (je nachdem ob ggf. auch ein Massenanteil von U-235 zu berücksichtigen ist) niedriger.

Tab. 3.1: Vergleich der primären Betriebsdokumente von GfK/KfK bis zum Jahr 1972 hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoff- meldung		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich		Betriebsdokument
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	
Apr 67-Okt 71	-	-	-	-	-	-	
Nov 71-Apr 72	1288,895	-	1288,895	-	-	-	
Mai 72	-	-	-	-	-	-	
Jun 72	1278,000	1855,000	1278,000	1855,000	-	-	
Jul 72	1179,200	1.206,865	1179,200	1206,865	-	-	
Aug-Sep 72	2875,932	289,000	2875,933	289,000	1995,478	-	BL 1371-1378, GSF-Schreiben 11.9.72 und GSF-Notiz 22.9.72
Okt 72	-	-	-	-	-	-	
Nov 72	1056,000	363,710	1056,000	363,710	-	-	
Dez 72	-	-	-	-	-	-	
Summe	7678,027	3714,575	7678,028	3714,575	1995,478	-	

U-235, s. o.) eine um bis zu 422,625 g höhere Pu-Masse aus als in der Kernbrennstoffmeldung gemeldet.

Gemäß der Kernbrennstoffmeldung befindet sich der Kernbrennstoff in Bezug auf die schwachradioaktiven Abfälle in 203 Fässern. Demgegenüber werden in den Begleitlisten für 204 Fässer Angaben zum Kernbrennstoffgehalt gemacht.

Zwischen der Kernbrennstoffmeldung für die 9 mittelradioaktiven Abfallgebände mit 42 g Pu und 28 g U-235 und den entsprechenden Begleitlisten⁸ mit 48 g Pu und 24 g „Pu+U-235“ liegt ebenfalls eine Abweichung von bis zu 30 g Pu vor.

- Oktober 1973: In den sechs Begleitlisten für schwachradioaktive Abfälle, die gemäß der Kernbrennstoffmeldung kernbrennstoffhaltig sind, erfolgen nur in einer Begleitliste⁹ explizite Massenangaben. In dieser Begleitliste erfolgt auch der Hinweis, dass eine gesonderte Abrechnung in Bezug auf Kernbrennstoffe am Monatsende erfolgt. In den anderen fünf Begleitlisten wurde in der Spalte Nuklide nur allgemein „ $\alpha+\beta+\gamma+Pu$ “ angegeben, jedoch keine Massenangaben. Dementsprechend weisen die Begleitlisten für schwachradioaktive Abfälle für Pu und U-235 eine geringere Masse aus als in der Kernbrennstoffmeldung gemeldet.

Die in der Kernbrennstoffmeldung für Oktober 1973 gemeldete Charge Nr. 1-12 für den 25.10.1973 (das ursprüngliche Datum 19.10.1973 wurde nachträglich aufgrund eines Telefonats geändert) ist in der entsprechenden Begleitliste¹⁰ nicht wiederzufinden. Für im Oktober 1973 eingelagerte mittelradioaktive Abfälle erfolgten keine Massenangaben zu Kernbrennstoffen. In den Begleitlisten zur Versuchseinlagerung mittelradioaktiver Abfälle wurde jedoch in der Spalte Nuklide allgemein „ $\alpha+\beta+\gamma+Pu$ “ angegeben.

⁸ Begleitlisten ID-Nr. 252 vom 24.04.1973, ID-Nr. 254 vom 09.04.1973 und ID-Nr. 255 vom 02.04.1973

⁹ Begleitliste ID-Nr. 1253 vom 16.10.1973

¹⁰ Begleitliste ID-Nr. 1251 vom 22.10.1973, Charge 1-24



Bei der Überprüfung des Übertrags der Kernbrennstoffdaten in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoff-mod“ haben wir festgestellt, dass für eingelagerte LAW-Abfälle¹¹ die Massen aller Kernbrennstoffnuklide entsprechend den Kernbrennstoffmeldungen, unabhängig von den Angaben in den Begleitlisten, umgerechnet wurden. Für den Monat April 1973 ergibt sich mit dieser Vorgehensweise aufgrund eines Rundungsfehlers in der ASSEKAT gegenüber der Kernbrennstoffmeldung eine um 0,01 g geringere Pu-Masse. Demgegenüber werden für im März 1973 eingelagerte MAW-Abfälle¹² die Massen nicht entsprechend der Kernbrennstoffmeldung (die nicht zwischen LAW- und MAW-Abfälle unterscheidet) auf ein einzelnes Abfallgebäude umgerechnet, sondern die Angaben in den Begleitlisten unverändert übernommen. Im Gegensatz zu den LAW-Abfällen erfolgen für die MAW-Abfälle in der Tabelle „Kernbrennstoff-mod“ in diesem Zeitraum nur Massenangaben, wenn die Kernbrennstoffe explizit in den Begleitlisten (z. B. nur Pu-Gesamt und kein U-235) aufgeführt sind.

Im Rahmen der Überprüfung des Übertrags der Kernbrennstoffdaten in die ASSEKAT haben wir festgestellt, dass 100 Abfallgebäude des Ablieferers Kernkraftwerk Würgassen¹³ in der ASSEKAT-Tabelle „Begleitlisten“ versehentlich unter GfK erfasst wurden. In der ASSEKAT-Tabelle „Begleitlisten-mod“ ist hingegen das Kernkraftwerk Würgassen als Ablieferer korrekt erfasst.

Der Nuklidvektor für die Zusammensetzung des Pu wird entsprechend den Kernbrennstoffmeldungen bzw. Materialbegleitscheinen für das Jahr 1973 mit 90 % Pu-239 und 10 % Pu-240 angegeben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden (s. Tab. 3.2), dass die Prüfung der Betriebsdokumente der zur Einlagerung von GfK/KfK abgelieferten schwach- und mittelradioaktiven Abfälle im Zeitraum von Januar bis Dezember 1973 hinsichtlich der Kernbrennstoffdaten mehrere Unstimmigkeiten zeigt. Gemäß den Kernbrennstoffmeldungen wurden von GfK im Jahr 1973 in die Schachtanlage Asse II ca. 2,512 kg Pu (davon ca. 2,261 kg Pu-239) und 1,006 kg U-235 eingelagert. In den Begleitlisten

¹¹ Z. B. Begleitliste ID-Nr. 1327 vom 20.03.1973

¹² Z. B. Begleitlisten ID-Nr. 256 bis 259 vom März 1973

¹³ Begleitliste ID-Nr. 1334 vom 03.03.1973



wird in Summe für das Jahr 1973 für die schwachradioaktiven Abfälle für Pu und U-235 eine geringere Masse als in den Kernbrennstoffmeldungen ausgewiesen, wobei für den Einlagerungszeitraum April die Masse für Pu und U-235 in den Begleitlisten höher ist. Aufgrund der o. a. nicht eindeutigen Angaben zu den Kernbrennstoffmassen in den Begleitlisten können diese Unterschiede nur bedingt bzw. nur mit ergänzenden Annahmen quantifiziert werden. Eine eindeutige Zuordnung der in den Begleitlisten aufgeführten Abfallgebinde mit den Angaben in den Kernbrennstoffmeldungen ist nicht in allen Fällen gegeben.

3.4 Einlagerung im Jahr 1974

Für das Jahr 1974 liegen zwischen den Betriebsdokumenten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts mehrere Abweichungen vor. Im Einzelnen haben wir Folgendes festgestellt:

- Januar 1974: Eine Begleitliste¹⁴ weist gemeinsam für Pu und U-235 eine um 12 g höhere Masse als in der Kernbrennstoffmeldung aus.
- April 1974: Für die Einlagerung schwachradioaktiver Abfallgebinde im April 1974 liegt zwischen der Kernbrennstoffmeldung und den Begleitlisten hinsichtlich des Gesamtgehalts an Kernbrennstoffen keine Abweichung vor. Für einzelne Positionen einer Begleitliste weichen jedoch die Angaben z. T. voneinander ab¹⁵.

¹⁴ Begleitliste ID-Nr. 1233 vom 28.01.1974 (Einlagerung 31.01.1974): Gesamtgehalt Kernbrennstoffe ca. 176 g Pu+U-235. In der Kernbrennstoffmeldung für Januar 1974 wird hingegen für den 31.01.1974 154 g Pu und 10 g U-235 gemeldet, d.h. die Pu-Masse ist gegenüber der Begleitliste um bis zu 12 g (je nachdem ob ggf. auch ein Massenanteil von U-235 zu berücksichtigen ist) niedriger.

¹⁵ Begleitliste ID-Nr. 1205 vom 22.04.1974, Pos. 1-12: Während in der Begleitliste für die Position 1-12 ca. „100 g Pu+U-235“ angegeben wird, wird in der Kernbrennstoffmeldung ausschließlich 100 g Pu und kein U-235 deklariert. Des Weiteren wird die Pu-Masse in der Kernbrennstoffmeldung noch auf eine weitere Position aufgeteilt (Pos. 1-12 96 g Pu und Pos. 22-36 4 g Pu).



Tab. 3.2: Vergleich der primären Betriebsdokumente von GfK/KfK für das Jahr 1973 hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoff- meldung		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich		Betriebsdokument
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	
Jan 73	-	-	-	-	-	-	
Feb 73	-	-	-	-	-	-	
Mrz 73	1588,310	511,573	1588,310	511,573	-	-	
Apr 73	473,385	218,169	473,375	218,169	452,625	-	BL 252-255, 1313-1323
Mai-Sep 73			-	-	-	-	
Okt 73	450,000	276,000	450,000	276,000	-	-	
Nov-Dez 73	-	-	-	-	-	-	
Summe	2511,695	1005,742	2511,685	1005,742	452,625	-	



- Juni 1974: Für die Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfallgebinde im Juni 1974 liegt keine Kernbrennstoffmeldung bzw. kein Materialbegleitschein für Kernbrennstoffe vor. In den GSF-Fasskontrollbüchern zur Einlagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfallgebinde finden sich ebenfalls keine Eintragungen zu den Kernbrennstoffmassen. Anhand der Begleitlisten wurden im Juni 1974 jedoch 21 mittelradioaktive Abfallgebinde und 24 schwachaktive Abfallgebinde eingelagert¹⁶, die mit insgesamt 505 g Pu und 525 g U-235 deklariert wurden. Im Schriftverkehr zwischen der GSF und der GfK finden sich zu dieser Diskrepanz keine ergänzenden Hinweise. Anhand der Betriebsdokumente kann daher nicht sicher ausgeschlossen werden, dass für die Einlagerung in die Asse im Juni 1974 die Kernbrennstoffmassen ggf. um 505 g Pu und 525 g U-235 zu gering deklariert wurden.
- Juli bis November 1974: Für die Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfallgebinde von Juli bis November 1974 liegt eine Kernbrennstoffmeldung beginnend mit der Einlagerung am 04.07.1974 bis zum 29.11.1974 vor¹⁷. Gemäß einer Begleitliste¹⁸ wurden jedoch am 01.07.1974 bereits 7 mittelradioaktive Abfallgebinde, die mit insgesamt 95 g Pu und 210 g U-235 deklariert wurden, eingelagert. Im Schriftverkehr zwischen der GSF und der GfK finden sich zu diesen eingelagerten Abfallgebinden keine ergänzenden Hinweise. Anhand der Betriebsdokumente kann daher nicht sicher ausgeschlossen werden, dass für die Asse im Juli 1974 die Kernbrennstoffmassen ggf. um 95 g Pu und 210 g U-235 zu gering deklariert wurden.

Weitere Abweichungen zwischen der Kernbrennstoffmeldung und den Begleitlisten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts sind insbesondere darauf zurückzuführen, dass beginnend mit der Einlagerung ab dem 04.07.1974 bis einschließlich den 09.10.1974¹⁹ von GfK auf den Begleitlisten keine Angaben mehr zu den Kernbrennstoffmassen gemacht wurden. Stattdessen wurden die

¹⁶ Begleitlisten ID-Nr. 217 bis 219, 1197 und 1198.

¹⁷ GfK-Schreiben vom 10.12.1974, Punkt 2: Kernbrennstoffgehalt der an Asse gelieferten Abfälle vom 04.07.1974 bis 29.11.1974

¹⁸ Begleitliste ID-Nr. 216 vom 24.06.1974

¹⁹ Begleitlisten ID-Nr. 1196 vom 26.06.1974 bis ID-Nr. 1171 vom 03.10.1974



Begleitlisten insbesondere mit „Pu Angaben folgen“ versehen. Hierbei ist anzumerken, dass in Bezug auf die GfK beginnend mit September 1974²⁰ in der Begleitliste zur Einlagerung schwachradioaktiver Abfallstoffe von der GSF zur Beschreibung der Abfallstoffe zusätzlich eine weitere Spalte zur Masse und Art der Kernbrennstoffe eingeführt wurde. Diese Angaben wurden von der GfK erstmals ab dem 11.10.1974²¹ ausgefüllt.

In der Kernbrennstoffmeldung für Juli bis November 1974 wurden die Pu-Massen der einzelnen abgelieferten Chargen fehlerhaft aufsummiert. Anstelle der deklarierten Pu-Masse von 526,404 g ergibt sich bei der Summenbildung eine Pu-Masse von 528,865 g. Im entsprechenden Materialbegleitschein für Kernbrennstoffe ist hingegen die korrekt berechnete Pu-Masse von 528,865 g angegeben. In den GSF-Fasskontrollbüchern wurden die Kernbrennstoffmassen entsprechend der Zuordnung zu den schwach- und mittelradioaktiven Abfallgebunden anteilig im LAW- und MAW-Fasskontrollbuch ebenfalls korrekt bilanziert.

- Dezember 1974: Eine Begleitliste²² weist für Pu eine um 22,99 g höhere Masse aus als in der Kernbrennstoffmeldung deklariert wird.

Der Vergleich der Kernbrennstoffmeldung mit dem Schriftverkehr zwischen der GSF und der GfK zeigt im Jahr 1974 in Bezug auf den Kernbrennstoffgehalt unmittelbar keine Besonderheiten. Mit dem GfK-Schreiben vom 18.03.1974²³ wurden die Aktivitätswerte für einen Teil der vom 17.01. bis 14.03.1974 abgelieferten schwachaktiven Abfallgebände nachträglich korrigiert. Die Aktivitätsangaben zur mittleren Aktivität in Curie (Ci) pro Behälter wurden hierbei um bis zu einen Faktor 667 hochgesetzt²⁴. Bei der Überprüfung der entsprechenden Begleitlisten haben wir festgestellt, dass die

²⁰ Begleitliste ID-Nr. 1178 vom 17.09.1974 (Einlagerungsdatum 20.09.1974)

²¹ Begleitliste ID-Nr. 1170 vom 11.10.1974 (Einlagerungsdatum 15.10.1974)

²² Begleitliste ID-Nr. 1154 vom 03.12.1974, Pos. 1-11

²³ GfK-Schreiben vom 18.03.1974 (abgelegt bei den Begleitlisten, File-Name 1221-1.tif): Korrektur der Curie-Zahlen von abgelieferten Abfällen

²⁴ Begleitliste ID-Nr. 1223 vom 04.03.1974, Pos. 1-2 und 3-12: Erhöhung von 0,01 auf 6,67 Ci/Behälter



Aktivitätserhöhung ausschließlich für Abfallgebinde mit verlorenen Betonabschirmungen und Baryt-Betonabschirmungen erfolgte. Eine plausible Erklärung für diese nachträgliche Aktivitätserhöhung ist aus unserer Sicht, dass bei der ursprünglichen Aktivitätsangabe die zusätzlichen Betonabschirmungen bei der Umrechnung von der Dosisleistung auf die Aktivität nicht berücksichtigt wurden.

Abfallgebinde mit Betonabschirmungen wurden auch bereits vor 1974 eingelagert²⁵. Für diese Abfallgebinde finden sich keine Hinweise auf eine nachträgliche Änderung des Aktivitätsinventars. Aufgrund der Angaben zur Dosisleistung und mittleren Aktivität der eingelagerten Abfallgebinde können wir auf Basis der uns verfügbaren Informationen nicht sicher ausschließen, dass auch diese Abfallgebinde mit Betonabschirmungen in Bezug auf das Aktivitätsinventar fehlerhaft deklariert sind²⁶. Entsprechend den Angaben in der ASSEKAT-Tabelle „Chargen-mod“ sind hiervon im Zeitraum vom 22.03.1973 bis Ende 1973 ggf. bis zu 696 Abfallgebinde mit Betonabschirmungen betroffen.

In Zusammenhang mit der o. a. nachträglich erhöhten Aktivitätsdeklaration zeigt sich, dass der Kernbrennstoffgehalt in den entsprechenden Begleitlisten oder auch Kernbrennstoffmeldungen nicht erhöht wurde. In den Ausführungen der GfK bzw. der Abteilung Dekontaminationsbetriebe (ADB) vom 09.10.1974²⁷ und 29.10.1974²⁸ wurde darauf hingewiesen, dass bei der ADB zur Erfassung und Meldung der Kern-

²⁵ Einlagerung von schwachaktiven Abfallgebinden mit Betonabschirmung erstmals am 22.03.1973 (Begleitliste ID-Nr. 1328 vom 19.03.1973) dokumentiert

²⁶ Z. B. Begleitliste ID-Nr. 1325 vom 26.03.1973, Pos. 13-24 und Pos. 25-38: Für die Position 13-24 wird für 12 Rollreifentfässer (RR-Fässer) mit 60 mrem/h Dosisleistung an der Außenseite eine mittlere Aktivität pro Behälter von 0,02 Ci deklariert. Für die Position 25-38 wird für 14 RR-Fässer trotz Betonabschirmung mit 60 mrem/h Dosisleistung an der Außenseite ebenfalls eine mittlere Aktivität pro Behälter von 0,02 Ci deklariert.

²⁷ Aktenvermerk der GfK/ADB vom 09.10.1974: Ergebnisprotokoll zur Besprechung am 24.09.1974 bei der Asse II.

²⁸ GfK-Schreiben vom 29.10.1974: Besprechungsnotiz zur Besprechung am 14.10.1974 bei der GSF in Neuherberg, Thema „Interpretation der Einlagerungsbedingungen für radioaktive Abfälle in der Asse hinsichtlich der notwendigen Messgenauigkeit zur Bestimmung der Aktivität und des Kernbrennstoffgehaltes in den Fässern“.



brennstoffe bis zu diesem Zeitpunkt fast ausschließlich die von den Ablieferern der Abfälle schriftlich bei ADB angezeigten Werte auf die zur Asse gesandten Fässer buchhalterisch übertragen wurden. Eine analytische Überprüfung seitens ADB fand dem GfK-Schreiben zufolge nur bei Abfallfässern statt, die frei von β/γ -Aktivität waren. Aus unserer Sicht liegen damit keine Hinweise vor, dass auch der Kernbrennstoffgehalt in Abfallgebinden zum damaligen Zeitpunkt über die Dosisleistung bestimmt wurde. Entsprechend war eine nachträgliche Änderung des Kernbrennstoffgehalts in den Abfallgebinden nicht erforderlich, auch wenn die über die Dosisleistung bestimmte β/γ -Gesamtaktivität eines Abfallgebindes korrigiert werden musste bzw. noch zu korrigieren ist.

Unabhängig von der o. a. Problematik der nachträglichen Erhöhung des Aktivitätsinventars von in der Asse eingelagerten Abfallgebinden verdeutlicht der o. a. Schriftverkehr zwischen der GSF und der GfK, dass von der GfK bis zum damaligen Zeitpunkt keine Überprüfung der Angaben zu den Kernbrennstoffen vorgenommen wurde, um die Einhaltung der diesbezüglichen Einlagerungsbedingungen der Asse II sicher feststellen zu können.

Im Rahmen der o. a. Prüfung der Primärdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe ist uns aufgefallen, dass in der Begleitliste ID-Nr. 1198²⁹ die mittlere Aktivität pro Behälter mit 0,10 Ci für die Position 1-6 auffällig niedrig ist. Der Aktivitätswert ist zudem mit einem Fragezeichen versehen. Abfallgebinde, die in Bezug auf Behälter, Abfallart und Behandlungsart vergleichbar sind und nachfolgend eingelagert wurden³⁰, wurden mit einem deutlich höheren Aktivitätsinventar deklariert. Bei Abfallgebinden, die mit Ausnahme der Behandlungsart (betoniert anstelle bituminiert) ebenfalls vergleichbar sind und acht Tage später eingelagert wurden³¹, wurde zudem die

²⁹ Begleitliste ID-Nr. 1198 vom 11.06.1974, Pos. 1-6: 0,10 Ci für bituminierte Verdampferkonzentrate in 200-l-Fässer mit verlorener Betonabschirmung und einer max. Dosisleistung von 60 mrem/h an der Außenseite.

³⁰ Z. B. Begleitliste ID-Nr. 1172 vom 01.10.1974, Pos. 22: 2,0 Ci bei einer max. Dosisleistung von 80 mrem/h an der Außenseite.

Z. B. Begleitliste ID-Nr. 1173 vom 30.09.1974, Pos. 22-23: 2,25 Ci bei einer max. Dosisleistung von 90 mrem/h an der Außenseite.

³¹ Begleitliste ID-Nr. 1197 vom 18.06.1974, Pos. 1-2.

mittlere Aktivität von 0,10 Ci nachträglich auf 0,50 Ci korrigiert. Damit liegen aus unserer Sicht mehrere Hinweise vor, die das mittlere Aktivitätsinventar der Position 1-6 der Begleitliste ID-Nr. 1198 in Frage stellen.

Bei der Überprüfung des Übertrags der Kernbrennstoffdaten in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe“ haben wir festgestellt, dass nicht nur die Daten aus den Begleitlisten übertragen werden, sondern bei detaillierteren chargenspezifischen Kernbrennstoffangaben in den Kernbrennstoffmeldungen auch diese in die Tabelle „Kernbrennstoffe“ übernommen und ggf. auf einzelne kleinere Chargen umgerechnet wurden. Des Weiteren ist uns aufgefallen, dass in der ASSEKAT gegenüber den Angaben in den Begleitlisten einzelne Chargen³² weiter aufgeteilt wurden. Dies erfolgte, um die Abfallgebände den einzelnen Kammern zuordnen zu können.

Weiterhin kommt es bei der Umrechnung der in den Kernbrennstoffmeldungen deklarierten Kernbrennstoffmassen auf die einzelnen Chargen einer Begleitliste zu Abweichungen. So wird in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ einer Charge³³ entsprechend der Gebindeanzahl anteilig eine Kernbrennstoffmasse aus der Kernbrennstoffmeldung zugeordnet, obwohl die Angaben auf der Begleitliste keine Kernbrennstoffmassen ausweisen. In Bezug auf die Summe aller Chargen einer Begleitliste stimmt jedoch der Kernbrennstoffmassengehalt mit den Angaben der Kernbrennstoffmeldung überein.

Beim Übertrag der Kernbrennstoffmassen der Begleitliste ID-Nr. 1203 bzw. der Kernbrennstoffmeldung für Mai 1974 in die ASSEKAT-Tabellen „Kernbrennstoffe“ und „Kernbrennstoffe-mod“ haben wir Abweichungen festgestellt. So wird in der Tabelle „Kernbrennstoffe“ der Begleitliste ID-Nr. 1203 den Positionen 1-3 und 4-12 gegenüber der Begleitliste und der Kernbrennstoffmeldung um 8 g weniger Pu und um 8 g mehr U-235 zugewiesen. Demgegenüber wird in der Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ U-235 für die Positionen 1-3 und 4-12 nicht entsprechend der Gebindeanzahl aufgeteilt. Die Gesamtmasse an U-235 der Positionen 1-3 und 4-12 stimmt mit den Werten in der Begleitliste und der Kernbrennstoffmeldung überein.

³² Z. B. Begleitliste ID-Nr. 1227 vom 18.02.1974, Pos. 1-12 aufgeteilt in Pos. 1-11 und Pos. 12.

³³ Z. B. Begleitliste ID-Nr. 1229 vom 11.02.1974, Pos. 13-25 und Begleitliste ID-Nr. 1213 vom 01.04.1974, Pos. 13-19.



Beim Übertrag der Kernbrennstoffmassen der Begleitlisten ID-Nr. 216 bis 219, 1197 und 1198 in die ASSEKAT-Tabellen „Kernbrennstoffe“ und „Kernbrennstoffe-mod“ haben wir festgestellt, dass diese Kernbrennstoffmassen nur in die Tabelle „Kernbrennstoffe“ und nicht in die Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ übertragen wurden. Dies ist damit zu erklären, dass die in den o. a. Begleitlisten deklarierten Kernbrennstoffmassen nicht in einer Kernbrennstoffmeldung gemeldet wurden. Wie bereits oben erwähnt sind insbesondere die in den Kernbrennstoffmeldungen deklarierten Massen Grundlage für die Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“, auf deren Basis das Kernbrennstoffinventar der Schachtanlage Asse II bestimmt wird.

Der Nuklidvektor für die Zusammensetzung des Pu wird entsprechend den Materialbegleitscheinen für das Jahr 1974 mit 90 % Pu-239 (Januar), 90 % Pu-239 und 10 % Pu-240 (Februar) und beginnend mit April mit 90 % Pu-239 und 10 % Pu-241 angegeben. In den GSF-Fasskontrollbüchern wird beginnend mit dem Jahr 1974 die Pu-Masse entsprechend dem Vektor der Materialbegleitscheine handschriftlich dem Pu-239 und erstmals auch dem Pu-241 zugeordnet. Für die im Januar 1974 eingelagerten mittelradioaktiven Abfallgebinde wurden die Kernbrennstoffmassen nicht in das MAW-Fasskontrollbuch mit aufgenommen. Stattdessen wurden die Kernbrennstoffmassen der mittelradioaktiven Abfallgebinde zusammen mit denen der schwachradioaktiven Abfallgebinde im LAW-Fasskontrollbuch bilanziert.

Zusammenfassend kann festgestellt werden (s. Tab. 3.3), dass die Prüfung der Betriebsdokumente der zur Einlagerung von GfK/KfK abgelieferten schwach- und mittelradioaktiven Abfälle im Zeitraum von Januar bis Dezember 1974 hinsichtlich der Kernbrennstoffdaten mehrere Unstimmigkeiten zeigt. Gemäß den Kernbrennstoffmeldungen wurden von GfK im Jahr 1974 in die Schachtanlage Asse II ca. 3,361 kg Pu (davon ca. 3,025 kg Pu-239 und 0,144 kg Pu-241) und 2,022 kg U-235 eingelagert. In den Begleitlisten werden insbesondere für den Zeitraum Juni und den 1. Juli 1974 zusätzliche Pu- und U-235-Massen deklariert, die nicht in den Kernbrennstoffmeldungen gemeldet wurden. Inwiefern diese abweichenden Angaben belastbar sind, kann anhand der uns vorliegenden Betriebsdokumente und einer weiterführenden Plausibilitätsbetrachtung nicht abschließend gesagt werden. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zutreffen, würden sich die Massen von im Jahr 1974 eingelagertem Plutonium entsprechend um ca. 0,635 kg (bzw. ca. 0,581 kg Pu-239 und 0,064 kg Pu-241) und die von U-235 um ca. 0,735 kg erhöhen.



Hierbei ist die für Pu und U-235 gemeinsam zusätzlich deklarierte Masse von 108 g³⁴ ausschließlich dem Pu zugeordnet.

3.5 Einlagerung im Jahr 1975

Für das Jahr 1975 liegen zwischen den Betriebsdokumenten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts mehrere Abweichungen vor. Im Einzelnen haben wir Folgendes festgestellt:

- Februar und März 1975: In der Kernbrennstoffmeldung fehlen die Kernbrennstoffdaten einer Begleitliste³⁵ zur Einlagerung am 21.02.1975 vollständig und von einer weiteren Begleitliste³⁶ teilweise. Darüber hinaus weichen die U-nat-Massen in weiteren drei Positionen und die Pu-Massen in weiteren zwei Positionen in der Kernbrennstoffmeldung gegenüber den Angaben in den Begleitlisten^{37 38} voneinander ab. Die von der GSF festgestellte Abweichung³⁹ in der Summe der in der Kernbrennstoffmeldung angegebenen U-235-Massen gegenüber der Angabe in dem Lieferschein für Kernbrennstoffe wurde nachträglich mittels Handeintrag korrigiert⁴⁰. In der Kernbrennstoffmeldung für den Monat August wurden die Kernbrennstoffdaten zur o. a. Einlagerung am

³⁴ Begleitlisten ID-Nr. 1198 vom 11.06.1974 und ID-Nr. 1233 vom 28.01.1974

³⁵ Begleitliste ID-Nr. 207 vom 10.02.1975 (Einlagerungsdatum 21.02.1975): Pos. 1-7 wird mit insgesamt 4,614 g Pu und 75 g U-235 deklariert.

³⁶ Begleitliste ID-Nr. 1139 vom 28.02.1975 (Einlagerungsdatum 03./05.03.1975): Pos. 75-84 wird mit 0,1 g Pu und 10 g U-nat deklariert.

³⁷ Begleitliste ID-Nr. 1141 vom 20.02.1975 (Einlagerungsdatum 25./26.02.1975): Pos. 1-9 wird mit insgesamt 13819 g U-nat-Gehalt deklariert; in der Kernbrennstoffmeldung für die Monate Februar und März sind hingegen für U-nat 14010 g deklariert.

³⁸ Begleitliste ID-Nr. 1140 vom 24.02.1975 (Einlagerungsdatum 27./28.02.1975): Für die Pos. 65-96 wird kein U-nat-Gehalt und 0,32 g Pu deklariert; in der Kernbrennstoffmeldung für die Monate Februar und März wird hingegen für U-nat 22 g und für Pu nur 0,22 g deklariert.

³⁹ GSF-Schreiben vom 10.04.1975

⁴⁰ GfK-Kernbrennstoffmeldung vom 03.04.1975: Pos. 18-19 für Ankunftsdatum 27.02.1975, handschriftliche Korrektur am 17.04.75 von 24,992 auf 24,922 g U-235.



Tab. 3.3: Vergleich der primären Betriebsdokumente von GfK/KfK für das Jahr 1974 hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoff- meldung		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich		Betriebsdokument
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	
Jan 74	907,109	325,344	907,109	325,344	12	-	BL 1233
Feb 74	1.009,347	410,220	1009,347	410,220	-	-	
Apr 74	748,000	540,000	748,000	540,000	-	-	
Mai 74	50,000	134,000	50,000	134,000	-	-	
Jun 74	-	-	-	-	505	525	BL 217-219, 1197-1198
Jul-Nov 74	528,865	562,282	528,865	562,282	95	210	BL 216
Dez 74	117,332	50,200	117,332	50,200	22,99	-	BL 1154
Summe	3360,653	2022,046	3360,653	2022,046	634,99	735	



21.02.1975 nachgeliefert. In Summe ergeben sich aufgrund der Prüfung der Betriebsdokumente Hinweise, dass gegenüber der Kernbrennstoffmeldung für die Monate Februar und März 1975 zusätzliche 0,2 g Pu in die Asse eingelagert wurden.

Im Rahmen unserer Überprüfung der Kernbrennstoffdaten haben wir festgestellt, dass im GSF-Fasskontrollbuch die Angaben für die Einlagerung am 17./18.03.1975 in Bezug auf die eingelagerte Gebindeanzahl nicht mit den entsprechenden Angaben in der Begleitliste übereinstimmen. Gemäß den Angaben im GSF-Fasskontrollbuch wurden am 17./18.03.1975 37 Behälter mit den laufenden Nummern von 45662 bis 45698 eingelagert. Gemäß den Angaben in der Begleitliste⁴¹ wurden jedoch nur 36 Behälter abgeliefert (12 Behälter mit verlorenen Abschirmungen und 24 400-I-Behälter). Die Anzahl von 36 Behältern wird im GSF-Fasskontrollbuch unter der Spalte DL-Kategorien ebenfalls genannt. Unter den Spalten zur Behälterart ergibt sich jedoch in Summe die Anzahl von 37 Behältern (12 Behälter mit verlorenen Abschirmungen und 25 400-I-Behälter, wobei letzte Zahl nachträglich von 24 auf 25 korrigiert wurde). Eine Erklärung für das möglicherweise zusätzlich eingelagerte 400-I-Gebinde ist den Betriebsdokumenten nicht zu entnehmen. In der Datenbank ASSEKAT wurden 37 Abfallgebände erfasst, wobei die Charge 4234 um ein weiteres Gebinde (Pos. 34-37 vs. Pos. 34-36 in Begleitliste ID-Nr. 1132) erhöht wurde. Angaben zum Kernbrennstoffgehalt dieses Abfallgebändes können auf Basis der Betriebsdokumente nicht getroffen werden.

Im Rahmen unserer Überprüfung der Kernbrennstoffdaten haben wir des Weiteren festgestellt, dass in Bezug auf die Begleitliste ID-Nr. 1127 vom 24.03.1975 zur Einlagerung am 26./27.03.1975 auf dieser handschriftlich die Anlieferung von 145 Fässern vermerkt wurde, die von der deklarierten Anzahl von 144 Stück abweicht. Angaben zu einem möglichen Kernbrennstoffgehalt dieses zusätzlichen Abfallgebändes können auf Basis der Betriebsdokumente ebenfalls nicht getroffen werden.

⁴¹ Begleitliste ID-Nr. 1132 vom 13.03.1975 (Einlagerungsdatum 17./18.03.1975): Positionen 1, 2, 3-12, 13-27, 28-33 und 34-36.

- April 1975: In der Kernbrennstoffmeldung fehlen die Kernbrennstoffdaten einer Begleitliste⁴² vollständig. Da diese Kernbrennstoffdaten analog in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ fehlen, ergeben sich damit Hinweise, dass für die in der Asse im Monat April 1975 eingelagerten Abfälle Pu ggf. um 19,25 g zu wenig deklariert wurde.

- Juni 1975: In der Kernbrennstoffmeldung wurden hinsichtlich einer Begleitliste⁴³ die Massenangaben von U-nat und Pu miteinander vertauscht. Dies führt dazu, dass in der Kernbrennstoffmeldung gegenüber der Begleitliste um 12,551 g weniger Pu und um 12,551 kg mehr U-nat angegeben wurde. Des Weiteren wurden in einer Begleitliste⁴⁴ die Pu-Massen der einzelnen Positionen nicht korrekt summiert. Die um 0,045 g zu niedrige Pu-Masse wurde in der Kernbrennstoffmeldung für den Monat Juni ebenfalls mit aufgeführt. Beim entsprechenden Übertrag der Kernbrennstoffmassen in die ASSEKAT-Tabellen „Kernbrennstoffe“ und „Kernbrennstoffe-mod“ haben wir festgestellt, dass jeweils die Kernbrennstoffmassen der einzelnen Positionen bzw. Chargen und nicht die fehlerhaft berechnete Gesamtmasse übertragen wurden. Somit kommt dieser Fehler in der Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ nicht zum Tragen.

Gemäß einem Schreiben der GSF vom 30.07.1975⁴⁵ wurde die GfK gebeten, die U-nat und Pu-Angaben im GfK-Schreiben vom 03.07.1975 zu korrigieren. Entsprechend dem Datum 03.07.1975 dürfte es sich hierbei sehr wahrscheinlich um die Kernbrennstoffmeldung der GfK für den Monat Juni 1975 handeln, die ebenfalls mit 03.07.1975 datiert wurde. Aus unserer Sicht erfolgte aufgrund des o. a. GSF-Schreibens eine nachträgliche handschriftliche Ergän-

⁴² Begleitliste ID-Nr. 1126 vom 24.03.1975 (Einlagerungsdatum 27.03./01.04.1975): Pos. 12-18 wird mit insgesamt 19,25 g Pu und 5467 g U deklariert

⁴³ Begleitliste ID-Nr. 185 vom 09.06.1975 (Einlagerungsdatum 10.06.1975): Pos. 3-7 wird mit insgesamt 18,238 g Pu und 5,687 kg U deklariert, in der Kernbrennstoffmeldung für den Monat Juni wird hingegen für Pu 5,687 g und für U-nat 18,238 kg deklariert

⁴⁴ Begleitliste ID-Nr. 184 vom 12.06.1975 (Einlagerungsdatum 13.06.1975): Die Pu-Masse der Pos. 2-7 wird mit insgesamt 13,698 g anstelle von 13,743 g angegeben.

⁴⁵ GSF-Schreiben vom 30.07.1975, Endlagerung radioaktiver Abfallstoffe



zung der Kernbrennstoffdaten zur Einlagerung am 13.06.1975, ohne das Datum der Kernbrennstoffmeldung zu ändern. Die korrigierte Kernbrennstoffmeldung für den Monat Juni 1975 hat einen GSF-Eingangsstempel vom 08.08.1975. Die handschriftlichen Korrekturen beinhalten nicht die o. a. Auffälligkeiten.

- Juli 1975: Für die Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfallgebinde im Juli 1975 liegt uns keine Kernbrennstoffmeldung vor. Demgegenüber wurden in mehreren Begleitlisten⁴⁶ von im Juli 1975 eingelagerten schwachaktiven Abfallgebänden 42,099 g Pu und 52,510 kg U-nat deklariert. Da diesbezüglich keine Kernbrennstoffmeldung vorliegt, fehlen diese Werte analog in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“. Damit liegen Hinweise vor, dass für die in der Asse II im Monat Juli 1975 eingelagerten Abfälle Pu ggf. um 42,099 g zu wenig deklariert wurde.
- August 1975: In der Kernbrennstoffmeldung wurde die Pu-Masse von 0,6 g einer Begleitliste⁴⁷ nicht deklariert. Demgegenüber wurde die U-nat-Masse in der Kernbrennstoffmeldung um 12 g höher gemeldet als in der entsprechenden Begleitliste⁴⁸ angegeben. Damit liegen Hinweise vor, dass für die in der Asse im Monat August 1975 eingelagerten Abfälle ggf. um 0,6 g zu wenig Pu deklariert wurde.
- September 1975: In der Kernbrennstoffmeldung wurden in mehreren Fällen⁴⁹ die Kernbrennstoffmassen gegenüber dem entsprechenden Wert in den Be-

⁴⁶ Begleitlisten ID-Nr. 1107 vom 26.06.1975 (Einlagerungsdatum 01./02.07.1975), ID-Nr. 1106 vom 18.07.1975 (Einlagerungsdatum 28./29.07.1975) und ID-Nr. 1105 vom 28.07.1975 (Einlagerungsdatum 31.07.1975)

⁴⁷ Begleitliste ID-Nr. 1098 vom 27.08.1975 (Einlagerungsdatum 29.08.1975): Pos. 3 mit 0,6 g Pu

⁴⁸ Begleitliste ID-Nr. 1101 vom 18.08.1975 (Einlagerungsdatum 18./19.08.1975): Pos. 28-32 mit 112,4 g U-nat vs. 124,4 g U-nat in Kernbrennstoffmeldung

⁴⁹ Begleitliste ID-Nr. 1097 vom 29.08.1975 (Einlagerungsdatum 01./02.09.1975): Pos. 43-61 und 62-72, Begleitliste ID-Nr. 1095 vom 02.09.1975 (Einlagerungsdatum 04./05.09.1975): Pos. 136-137, Begleitliste ID-Nr. 1091 vom 08.09.1975 (Einlagerungsdatum 11.-15.09.1975): Pos. 141-143 und

gleitlisten höher und in einem Fall⁵⁰ nicht deklariert. In Summe wurden in der Kernbrennstoffmeldung die Pu-Masse um 72,898 g und die U-235-Masse um 23,144 g höher deklariert. Die U-nat-Masse wurde in der Kernbrennstoffmeldung um ca. 673 g niedriger deklariert. Die in der Kernbrennstoffmeldung nicht deklarierten Massen der Begleitliste ID-Nr. 1086 betragen 0,151 g Pu und 1,4 g U-nat. Damit liegen Hinweise vor, dass für die in der Asse im Monat September 1975 eingelagerten Abfälle Pu ggf. um 0,151 g zu wenig deklariert wurde.

- Oktober und November 1975: In der Kernbrennstoffmeldung wird die Pu-Masse in zwei Positionen gegenüber den Angaben in den Begleitlisten mit geringeren Massen deklariert. Damit liegen Hinweise vor, dass für die in der Asse in den Monaten Oktober und November 1975 eingelagerten Abfälle Pu ggf. um 3,22 g zu wenig deklariert wurde.

In dem Schreiben der GSF vom 05.01.1976⁵¹ wurde die GfK gebeten, die U-nat-Angaben in den Kernbrennstoffmeldungen für die Monate Oktober und November 1975 zu korrigieren. Aus unserer Sicht erfolgte aufgrund des o. a. GSF-Schreibens eine nachträgliche handschriftliche Korrektur der U-nat Massenangaben zur Einlagerung am 16.10. und 31.10.1975, ohne das Datum der Kernbrennstoffmeldung zu ändern.

Wie bereits oben aufgeführt, wurde in der Datenbank ASSEKAT gemäß den Angaben im GSF-Fasskontrollbuch die Charge 4234 um ein Abfallgebilde erhöht (auf 4 Stück vs. 3 Stück in Begleitliste ID-Nr. 1132 bzw. Kernbrennstoffmeldung), ohne dass in der Begleitliste und der Kernbrennstoffmeldung hierzu entsprechende Angaben vorliegen.

Beim Übertrag der Kernbrennstoffdaten aus der Begleitliste ID-Nr. 1104 in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe“ haben wir festgestellt, dass die U-nat-Masse von 110 g der Pos. 77-78 versehentlich mit 11 g übertragen wurde.

⁵⁰ Begleitliste ID-Nr. 1086 vom 23.09.1975 (Einlagerungsdatum 25.09.1975): Pos. 108-109 mit 0,151 g Pu und 1,4 g U-nat

⁵¹ GSF-Schreiben vom 05.01.1976, Endlagerung radioaktiver Abfallstoffe

Der Nuklidvektor für die Zusammensetzung des Pu wird entsprechend den Materialbegleitscheinen für das Jahr 1975 mit 90 % Pu-239 und 10 % Pu-241 angegeben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden (s. Tab. 3.4), dass die Prüfung der Betriebsdokumente von zur Einlagerung von GfK/KfK abgelieferten schwach- und mittelradioaktiven Abfällen im Zeitraum von Januar bis Dezember 1975 hinsichtlich der Kernbrennstoffdaten mehrere Unstimmigkeiten zeigt. Gemäß den Kernbrennstoffmeldungen wurden von der GfK im Jahr 1975 in die Schachtanlage Asse II ca. 4,422 kg Pu (davon ca. 3,979 kg Pu-239 und 0,442 kg Pu-241) und 1,709 kg U-235 eingelagert. In den Begleitlisten werden insbesondere für den Zeitraum Juli und für weitere einzelne Einlagerungen zusätzliche Pu- und U-235-Massen deklariert, die nicht in den Kernbrennstoffmeldungen gemeldet wurden. Inwiefern diese abweichenden Angaben belastbar sind, kann anhand der uns vorliegenden Betriebsdokumente und einer weiterführenden Plausibilitätsbetrachtung nicht abschließend gesagt werden. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zutreffen, würden sich die Massen von im Jahr 1975 eingelagertem Plutonium entsprechend um ca. 78,1 g (bzw. ca. 70,3 g Pu-239 und 7,8 g Pu-241) erhöhen.

3.6 Einlagerung im Jahr 1976

Bei der Prüfung der Betriebsdokumente von im Jahr 1976 eingelagerten Abfallgebunden ist festzustellen, dass für einen Teil der Begleitlisten ein direkter Vergleich mit den Kernbrennstoffmeldungen nicht möglich ist, da in den Begleitlisten für Pu der Vermerk „Wert < 5 g; Angaben werden nachgereicht“ angegeben wird. Das Nachreichen der Kernbrennstoffmassen erfolgte dann mit der entsprechenden Kernbrennstoffmeldung.

Insgesamt liegen für das Jahr 1976 zwischen der Kernbrennstoffmeldung und den Begleitlisten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts mehrere Abweichungen vor. Im Folgenden sind diese nur aufgeführt, sofern in den Begleitlisten für Kernbrennstoffe höhere Massen deklariert wurden als in den entsprechenden nachfolgenden Kernbrennstoffmeldungen:

Tab. 3.4: Vergleich der primären Betriebsdokumente von GfK/KfK für das Jahr 1975 hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoff- meldung		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich		Betriebsdokument
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	
Jan 75	177,052	37,500	177,052	37,500	-	-	
Feb-Mrz 75*	505,673	556,172	505,673	556,172	0,2	-	BL 1139, 1140
Apr 75	225,177	22,786	225,177	22,786	19,25	-	BL 1126
Mai 75	29,316	2,540	29,316	2,540	-	-	
Jun 75	115,596	18,578	115,641	18,578	12,551	-	BL 185
Jul 75			-	-	42,099	-	BL 1105 bis 1107
Aug 75	348,972	243,498	348,972	243,498	0,6	-	BL 1098
Sep 75	343,811	115,540	343,811	115,54	0,151	-	BL 1086, 1091, 1095, 1097
Okt-Nov 75	1393,699	513,836	1393,699	513,836	3,22	-	BL 158, 1075
Dez 75	1282,329	198,254	1282,329	198,254	-	-	
Summe	4421,625	1708,704	4421,67	1708,704	78,071	-	

*inkl. Nachmeldung vom 16.09.1975 (4,614 g Pu und 75,000 g U-235)



- Januar 1976: Die Kernbrennstoffdaten einer Begleitliste⁵² mit 3,62 g Pu und 7,187 g U-235 sind in der Kernbrennstoffmeldung nicht gemeldet.
- März 1976: Die Kernbrennstoffdaten einer Begleitliste⁵³ mit 26,808 g Pu und 41,026 g U-235 sind in der Kernbrennstoffmeldung nicht gemeldet. In einer weiteren Begleitliste⁵⁴ befinden sich zwei unterschiedliche Angaben zur Pu-Masse (11,965 g bzw. 11,695 g). Hierbei handelt es sich offensichtlich um einen Zahlendreher, wobei in der Kernbrennstoffmeldung die um 0,27 g niedrigere Pu-Masse gemeldet wurde.
- Mai 1976: Die Kernbrennstoffdaten einer Position einer Begleitliste⁵⁵ mit 17,748 g Pu und 59,04 g U-235 sind in der Kernbrennstoffmeldung nicht gemeldet.
- Juni 1976: In zwei Begleitlisten⁵⁶ wird gegenüber der Kernbrennstoffmeldung insgesamt um 0,019 g mehr U-235 gemeldet.
- Oktober 1976: In einer Begleitliste⁵⁷ wird ein Abfallgebinde mit 968 g U-235 deklariert. In der Kernbrennstoffmeldung wird demgegenüber für das Abfallgebinde kein U-235 sondern anstelle dessen für U-nat eine Masse von 968 g

⁵² Begleitliste ID-Nr. 1046 vom 21.01.1976: Pos. 6-24 wird mit insgesamt 3,620 g Pu, 7,187 g U-235 und 1,525 kg U-nat deklariert.

⁵³ Begleitliste ID-Nr. 1029 vom 19.03.1976: Pos. 1-24 wird mit insgesamt 26,808 g Pu, 41,026 g U-235 und 7588 kg U-nat deklariert.

⁵⁴ Begleitliste ID-Nr. 1034 vom 04.03.1976: Pos. 14-18.

⁵⁵ Begleitliste ID-Nr. 1018 vom 27.04.1976: Pos. 7-24 wird mit insgesamt 17,748 g Pu, 59,040 g U-235 und 7380 g U-nat deklariert.

⁵⁶ Begleitliste ID-Nr. 1008 vom 31.05.1976 (Pos. 137-144, 4,576 g U-235 vs. 4,567 g U-235 in Kernbrennstoffmeldung) und ID-Nr. 77 vom 03.06.1976 (Pos. 2-7, 25,344 g U-235 vs. 25,334 g U-235 in Kernbrennstoffmeldung).

⁵⁷ Begleitliste ID-Nr. 37 vom 28.10.1976: Pos. 7 wird mit 8,063 g Pu und 968 g U-235 deklariert. Demgegenüber werden in der Kernbrennstoffmeldung für die Pos. 7 8,063 g Pu, 968 g U-nat und kein U-235 gemeldet.



gemeldet. In einer weiteren Begleitliste⁵⁸ werden für ein Abfallgebinde zweimal Angaben zur U-235-Masse (3,236 g und 448 g) gemacht. Der zweite Wert von 448 g U-235 wird bei den Summenwerten auf der Begleitliste und der Kernbrennstoffmeldung nicht dem U-235, sondern dem U-nat zugeordnet. Dies deutet darauf hin, dass der zweite Wert von 448 g mit U-235 anstelle von U-nat falsch bezeichnet wurde. Zudem wird die Pu-Masse von 2,802 g einer Position in der Kernbrennstoffmeldung nicht gemeldet. Die Pu-Masse einer weiteren Begleitliste⁵⁹ wird in der Kernbrennstoffmeldung anstelle von 8,008 g mit 8,080 gemeldet. Dies ist möglicherweise auf einen Übertragungsfehler bzw. Fehler bei der Summenbildung der einzelnen Pu-Massen der Begleitliste zurückzuführen und ist in Bezug auf die in der Kernbrennstoffmeldung gemeldete Pu-Masse konservativ zu bewerten. In der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ sind hingegen die Pu-Einzelmassen der Begleitliste eingetragen, die gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um insgesamt 0,072 g niedriger sind.

Ohne weitere Prüfung auf Plausibilität (z. B. Einhaltung der Annahmebedingungen, Vergleich mit anderen Abfallgebinden, offensichtlicher Schreibfehler etc.) ergibt sich damit für den Einlagerungszeitraum Oktober 1976 eine in den Begleitlisten für U-235 um 1416 g und für Pu um 2,802 g höhere Masse als in der Kernbrennstoffmeldung.

Abweichungen zwischen den Begleitlisten und den entsprechenden Kernbrennstoffmeldungen sind nicht nur in Verbindung mit den Kernbrennstoffen Pu und U-235 festzustellen, sondern z. T. auch für U-nat allein. Beispielhaft sind hierfür zwei Be-

⁵⁸ Begleitliste ID-Nr. 958 vom 04.10.1976: Pos. 4-7 wird mit 4,750 g Pu, 3,236 g U-235 und nochmals mit 448 g U-235 deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung der zweite Wert von 448 g U-235 nicht gemeldet. Die Pos. 8-13 wird u. a. mit 2,802 g Pu deklariert. Demgegenüber wird in der Meldung für die zusammengefasste Pos. 4-13 nur 4,75 g Pu anstelle von 7,552 g gemeldet.

⁵⁹ Begleitliste ID-Nr. 953 vom 12.10.1976: Pos. 80-113 hat 6,508 g Pu und Pos. 114 1,5 g Pu. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung für die Pos. 80-114 8,080 g Pu gemeldet.



gleitlisten⁶⁰, in denen gegenüber der Kernbrennstoffmeldung insgesamt um 155 g mehr U-nat gemeldet werden.

Beim Übertrag der Kernbrennstoffmassen der Begleitliste ID-Nr. 20 vom 27.12.1976 in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ haben wir festgestellt, dass die Pu-Masse von 8,168 g versehentlich mit 8,178 g übertragen wurde. Bei der Begleitliste ID-Nr. 22 vom 20.12.1976 hingegen wurde die Pu-Masse einer Position von 8,776 g versehentlich mit 8,766 g übertragen. Somit führen diese Fehler in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ in der Summe zu keiner Änderung der Pu-Masse.

Der Nuklidvektor für die Zusammensetzung des Pu wird entsprechend den Materialbegleitscheinen für das Jahr 1976 mit 90 % Pu-239 und 10 % Pu-241 angegeben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden (s. Tab. 3.5), dass die Prüfung der Betriebsdokumente der zur Einlagerung von GfK/KfK abgelieferten schwachradioaktiven Abfälle im Zeitraum von Januar bis Dezember 1976 hinsichtlich der Kernbrennstoffdaten mehrere Unstimmigkeiten zeigt. Gemäß den Kernbrennstoffmeldungen wurden von GfK/KfK im Jahr 1976 in die Schachtanlage Asse II ca. 2,763 kg Pu (davon ca. 2,486 kg Pu-239 und 0,276 kg Pu-241) und 3,040 kg U-235 eingelagert. In den Begleitlisten werden für einzelne Einlagerungen zusätzliche Pu- und U-235-Massen deklariert, die nicht in den Kernbrennstoffmeldungen gemeldet wurden. Inwiefern diese abweichenden Angaben belastbar sind, kann anhand der uns vorliegenden Betriebsdokumente und einer weiterführenden Plausibilitätsbetrachtung nicht abschließend gesagt werden. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zutreffen, würden sich die Massen von im Jahr 1976 eingelagertem Plutonium entsprechend um ca. 51,2 g (bzw. ca. 46,1 g Pu-239 und 5,1 g Pu-241) und U-235 entsprechend um ca. 1,523 kg erhöhen.

⁶⁰ Begleitlisten ID-Nr. 21 vom 28.12.1976 (2463 g U-nat vs. 2386 g U-nat in Kernbrennstoffmeldung) und ID-Nr. 23 vom 20.12.1976 (1060 g U-nat vs. 982 g U-nat in Kernbrennstoffmeldung).

Tab. 3.5: Vergleich der primären Betriebsdokumente von GfK/KfK für das Jahr 1976 hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoff- meldung		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich		Betriebsdokument
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	
Jan 76	24,528	19,352	24,528	19,352	3,620	7,187	BL 1046
Feb 76	247,073	392,542	247,073	392,542	-	-	
Mrz 76	365,821	569,910	365,821	569,910	27,078	41,026	BL 1029, 1034
Apr 76	181,386	340,189	181,386	340,189	-	-	
Mai 76	391,581	140,691	391,581	140,681	17,748	59,04	BL 1018
Jun-Aug 76	526,120	260,674	526,120	260,674	-	0,019	BL 77, 1008
Sep 76	357,665	287,087	357,665	287,087	-	-	
Okt 76	217,164	392,501	217,092	392,501	2,802	1416	BL 37, 958
Nov 76	185,665	239,426	185,665	239,426	-	-	
Dez 76	265,793	397,664	265,793	397,664	-	-	
Summe	2762,796	3040,036	2762,724	3040,026	51,248	1523,272	

3.7 Einlagerung im Jahr 1977

Die letzte Einlagerung von mittelradioaktiven Abfallgebinden aus dem GfK fand gemäß den Eintragungen im GSF-Fasskontrollbuch am 18.01.1977 statt. Für diese Abfallgebinde wurden keine Kernbrennstoffe angegeben.

Für die Einlagerung schwachradioaktiver Abfallgebinde im Jahr 1977 liegt zwischen den Kernbrennstoffmeldungen und den Begleitlisten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts keine Abweichung vor. Hierbei ist jedoch festzustellen, dass für viele Begleitlisten ein direkter Vergleich mit den Kernbrennstoffmeldungen nicht möglich ist, da in den Begleitlisten für Pu der Vermerk „Wert < 5 g; Angaben werden nachgereicht“ angegeben wird. Das Nachreichen der Kernbrennstoffmassen erfolgte dann mit der entsprechenden Kernbrennstoffmeldung. In der Kernbrennstoffmeldung für die Monate Oktober und November 1977 vom 05.12.1977 wurde die Summe der in der Aufstellung angegebenen U-235-Massen handschriftlich um 9,298 g nach oben korrigiert. Die korrigierte Masse ist nicht eindeutig lesbar. Im GSF-Fasskontrollbuch ist die Summe der U-235-Masse korrekt angegeben. Die Angaben in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ sind hiervon nicht betroffen, da die Bestimmung des Aktivitätsinventars anhand der Einzelwerte erfolgt.

Der Vergleich der Kernbrennstoffmeldung mit dem Schriftverkehr zwischen der GSF und der GfK sowie den Eintragungen in den GSF-Fasskontrollbüchern zeigt im Jahr 1977 in Bezug auf den Kernbrennstoffgehalt folgende Anmerkungen:

- Im GSF-Fasskontrollbuch wurde für die Einlagerung der Kernbrennstoffmassen der MAW-Abfälle fälschlicherweise der Zeitraum 1.12.-31.12.1977 angegeben. Diese sind jedoch dem Zeitraum 1.12.-31.12.1976 zuzuordnen. Im Schriftverkehr befindet sich ein Schreiben⁶¹ mit der Bitte um Korrektur der Pu-Angaben in der Kernbrennstoffmeldung Februar 1977 vom 10.03.1977. Unsere Prüfung der Kernbrennstoffmeldung vom Februar 1977 zeigte diesbezügliche keine Auffälligkeiten. Dies kann möglicherweise darauf zurückgeführt werden, dass es sich bei der Kernbrennstoffmeldung vom 10.03.1977 in Bezug auf die Seite 3 bereits um die Korrektur handelt. Darauf deutet auch ein

⁶¹ GSF-Schreiben vom 18.03.1977, Endlagerung radioaktiver Abfallstoffe



zweiter GSF-Eingangsstempel vom 25.03.1977 auf der Kernbrennstoffmeldung hin. Darüber hinaus wurden keine Besonderheiten festgestellt.

- Beim Übertrag der Kernbrennstoffmassen einer Begleitliste⁶² bzw. bei den entsprechenden Angaben der Kernbrennstoffmeldung für die Monate August und September in die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ haben wir festgestellt, dass die Pu-Masse einer Position bzw. Charge um 1,008 g höher übertragen wurde. Somit führt diese Abweichung in der Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ gegenüber der Begleitliste und der Kernbrennstoffmeldung zu einer höheren Pu-Masse und ist daher als konservativ zu bewerten.

Der Nuklidvektor für die Zusammensetzung des Pu wird entsprechend den Materialbegleitscheinen für das Jahr 1977 mit 90 % Pu-239 und 10 % Pu-241 angegeben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden (s. Tab 3.6), dass gemäß den Kernbrennstoffmeldungen von GfK im Jahr 1977 in die Schachtanlage Asse II ca. 1,531 kg Plutonium (davon ca. 1,378 kg Pu-239 und 0,153 kg Pu-241) und 1,897 kg U-235 eingelagert wurden.

⁶² Begleitliste ID-Nr. 850 vom 03.08.1977: Pos. 7-13 wird mit 0,615 g Pu angegeben. Demgegenüber wird in der Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ unter der Chargen ID-Nr. 3268 eine Pu-Masse von 1,623 g angegeben. Die in der Kernbrennstoffmeldung gemeinsam für die Pos. 1-6 und 7-13 gemeldete Pu-Masse von 2,238 g ist ebenfalls um 1,008 g niedriger als die entsprechende Summe in der Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“.

Tab. 3.6: Vergleich der primären Betriebsdokumente von GfK/KfK für das Jahr 1977 hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoff- meldung		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich		Betriebsdokument
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	
Jan-Feb 77	169,897	69,967	169,897	69,967	-	-	-
Mrz 77	202,858	116,313	202,858	116,313	-	-	-
Apr-Jun 77	96,787	296,965	96,787	296,965	-	-	-
Jul 77	30,904	156,408	30,904	156,408	-	-	-
Aug-Sep 77	111,118	569,506	112,126	569,506	-	-	-
Okt-Nov 77	566,292	538,312	566,292	538,312	-	-	-
Dez 77	353,271	149,214	353,271	149,214	-	-	-
Summe	1531,127	1896,685	1532,135	1896,685			



3.8 Einlagerung im Jahr 1978

Im Jahr 1978 wurden ausschließlich schwachradioaktive Abfallgebinde in die Asse eingelagert. Entsprechend dem Vorjahr ist für einen Teil der Begleitlisten bzw. für einzelne Positionen ein direkter Vergleich mit den Kernbrennstoffmeldungen nur bedingt möglich, da in den Begleitlisten für Pu der Vermerk „Wert < 5 g; Angaben werden nachgereicht“ angegeben wird. Das Nachreichen der Kernbrennstoffmassen erfolgte dann mit der entsprechenden Kernbrennstoffmeldung.

Insgesamt liegen für das Jahr 1978 zwischen der Kernbrennstoffmeldung und den Begleitlisten hinsichtlich des Kernbrennstoffgehalts mehrere Abweichungen vor. Im Folgenden sind diese nur aufgeführt, sofern in den Begleitlisten für Kernbrennstoffe höhere Massen deklariert wurden als in den entsprechenden nachfolgenden Kernbrennstoffmeldungen. Hierbei fällt auf, dass in der Kernbrennstoffmeldung häufig ein Abfallgebinde einer Einzelposition bzw. Charge weniger mit Kernbrennstoff gemeldet wurde als in der Begleitliste. Ob dies dem tatsächlichen Kenntnisstand entsprach oder ob bei der nachträglichen Kernbrennstoffmeldung möglicherweise ein Abfallgebinde „vergessen“ wurde, kann mit den uns vorliegenden Informationen nicht beurteilt werden.

- Januar 1978: Die Kernbrennstoffdaten einer Begleitliste⁶³ weisen gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um 0,026 g mehr Pu und 0,068 g mehr U-235 aus. In weiteren Begleitlisten wird gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um jeweils 0,2 g mehr U-235⁶⁴, 0,013 g mehr Pu und 0,034 g mehr U-235⁶⁵ sowie 0,01 g mehr U-235⁶⁶ gemeldet.

⁶³ Begleitliste ID-Nr. 739 vom 05.01.1978: Pos. 1-24 wird mit insgesamt 0,312 g Pu, 0,816 g U-235 und 0,144 kg U-nat deklariert (d.h. 0,013 g Pu, 0,034 g U-235 und 0,006 kg U-nat pro Abfallgebinde). Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 22 Abfallgebinde ein Kernbrennstoff von jeweils 0,013 g Pu, 0,034 g U-235 und 0,005 kg U-nat angegeben.

⁶⁴ Begleitliste ID-Nr. 738 vom 09.01.1978: Pos. 1-12 wird mit insgesamt 76,224 g Pu, 4,412 g U-235 und 0,852 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung neben 76,224 g Pu von der Begleitliste abweichend 4,212 g U-235 und 0,840 kg U-nat angegeben.

- Februar 1978: In einer Begleitliste⁶⁷ ist für ein Abfallgebinde im Gegensatz zur Kernbrennstoffmeldung eine U-235-Masse von 0,122 g gemeldet.
- April 1978: In einer Begleitliste⁶⁸ wird gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um 0,046 g mehr Pu gemeldet.
- Mai 1978: Eine Begleitliste⁶⁹ weist gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um 0,212 g mehr Pu und 2,624 g mehr U-235 aus.
- Juni 1978: Zwei Begleitlisten^{70 71} weisen gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um 6,524 g mehr Pu und 3,84 g mehr U-235 aus. In einer Begleitliste⁷²

⁶⁵ Begleitliste ID-Nr. 737 vom 11.01.1978: Pos. 3-24 wird mit insgesamt 0,286 g Pu, 0,748 g U-235 und 0,132 kg U-nat deklariert (d.h. 0,013 g Pu, 0,034 g U-235 und 0,006 kg U-nat pro Abfallgebinde). Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 21 Abfallgebinde ein Kernbrennstoff von jeweils 0,013 g Pu, 0,034 g U-235 und 0,005 kg U-nat angegeben.

⁶⁶ Begleitliste ID-Nr. 736 vom 13.01.1978: Pos. 1-12 wird mit insgesamt 75,159 g Pu, 4,194 g U-235 und 0,848 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung neben 75,159 g Pu von der Begleitliste abweichend 4,184 g U-235 und 0,836 kg U-nat angegeben.

⁶⁷ Begleitliste ID-Nr. 722 vom 15.02.1978: Pos. 24 wird mit insgesamt 0,111 g Pu, 0,122 g U-235 und 0,017 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung für kein einziges Abfallgebinde der Begleitliste weder U-235 noch U-nat gemeldet.

⁶⁸ Begleitliste ID-Nr. 696 vom 17.04.1978: Pos. 1-12 wird mit insgesamt 4,766 g Pu, 8,412 g U-235 und 1,426 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung ein Kernbrennstoff von insgesamt 4,720 g Pu, 8,652 g U-235 und 1,448 kg U-nat gemeldet.

⁶⁹ Begleitliste ID-Nr. 681 vom 19.05.1978: Pos. 1-12 wird mit insgesamt 26,463 g Pu, 18,252 g U-235 und 1,980 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 11 Abfallgebinde ein Kernbrennstoff von insgesamt 26,251 g Pu, 15,628 g U-235 und 1,732 kg U-nat angegeben.

⁷⁰ Begleitliste ID-Nr. 667 vom 05.06.1978: Pos. 1-10 wird mit insgesamt 47,596 g Pu, 3,031 g U-235 und 0,609 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 9 Abfallgebinde ein Kernbrennstoff von insgesamt 42,309 g Pu, 2,698 g U-235 und 0,542 kg U-nat angegeben.

⁷¹ Begleitliste ID-Nr. 648 vom 23.06.1978: Pos. 1-12 wird mit insgesamt 13,746 g Pu, 38,577 g U-235 und 5,674 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 11 Abfall-

befinden sich zwei unterschiedliche Angaben zur U-235-Masse, wobei der höhere Wert um 0,18 g über dem entsprechenden Wert in der Kernbrennstoffmeldung liegt.

- Juli 1978: Zwei Begleitlisten^{73 74} weisen gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um 0,018 g mehr Pu und 1,425 g mehr U-235 aus. Eine Begleitliste⁷⁵ weist gegenüber der Kernbrennstoffmeldung die U-235-Masse eines Abfallgebundes um 0,2 g höher aus.
- September 1978: Eine Begleitliste⁷⁶ weist gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um 0,080 g mehr Pu und 0,238 g mehr U-235 aus. Eine weitere Begleitliste⁷⁷ weist gegenüber der Kernbrennstoffmeldung die U-235-Masse einer Charge von Abfallgebunden um 0,050 g höher aus.

gebäude ein Kernbrennstoff von insgesamt 12,509 g Pu, 35,07 g U-235 und 5,138 kg U-nat angegeben.

⁷² Begleitliste ID-Nr. 662 vom 06.06.1978: Pos. 1-11 wird u. a. mit insgesamt 16,534 g U-235 deklariert. Separat wird die Pos. 1-11 ein zweites Mal mit 16,354 g U-235 angegeben. Letztere Masse wird ebenfalls in der entsprechenden Kernbrennstoffmeldung gemeldet.

⁷³ Begleitliste ID-Nr. 634 vom 03.07.1978: Pos. 19-24 wird mit insgesamt 0,036 g Pu, 2,850 g U-235 und 0,408 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 4 Abfallgebäude ein Kernbrennstoff von insgesamt 0,024 g Pu, 1,900 g U-235 und 0,272 kg U-nat angegeben.

⁷⁴ Begleitliste ID-Nr. 625 vom 07.07.1978: Pos. 1-10 wird mit insgesamt 0,060 g Pu, 4,750 g U-235 und 0,680 kg U-nat deklariert (d.h. 0,006 g Pu, 0,475 g U-235 und 0,068 kg U-nat pro Abfallgebäude). Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 9 Abfallgebäude ein Kernbrennstoff von insgesamt 0,054 g Pu, 4,275 g U-235 und 0,612 kg U-nat angegeben.

⁷⁵ Begleitliste ID-Nr. 629 vom 06.07.1978: Pos. 18 wird u. a. mit 10,2 g U-235 deklariert. Demgegenüber wird in der entsprechenden Kernbrennstoffmeldung U-235 mit 10,000 g gemeldet.

⁷⁶ Begleitliste ID-Nr. 599 vom 30.08.1978: Pos. 1-10 wird mit insgesamt 0,8 g Pu, 2,38 g U-235 und 0,34 kg U-nat deklariert (d.h. 0,08 g Pu, 0,238 g U-235 und 0,034 kg U-nat pro Abfallgebäude). Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung nur für 9 Abfallgebäude ein Kernbrennstoff von insgesamt 0,72 g Pu, 2,142 g U-235 und 0,306 kg U-nat angegeben.

⁷⁷ Begleitliste ID-Nr. 583 vom 21.09.1978: Pos. 1-10 wird u. a. mit 2,822 g U-235 deklariert. Demgegenüber wird in der entsprechenden Kernbrennstoffmeldung U-235 mit 2,772 g gemeldet.



- Oktober 1978: Mehrere Begleitlisten⁷⁸ weisen gegenüber der Kernbrennstoffmeldung in Summe um 1,418 g mehr Pu und 1,475 g mehr U-235 aus.

- November 1978: Mehrere Begleitlisten⁷⁹ weisen gegenüber der Kernbrennstoffmeldung in Summe um 0,894 g mehr Pu und 4,739 g mehr U-235 aus. Hierbei ist anzumerken, dass in der Kernbrennstoffmeldung für den Monat November bei den Transporten mit den Nr. 290 und 292 die Masse von Pu bzw. U-235 fehlerhaft berechnet wurde. Bei korrekter Addition der Einzelmassen dieser Transporte stimmt die jeweilige Gesamtmasse mit den dazugehörigen Begleitlisten (ID-Nr. 450 und 451) überein. In die ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ sind jedoch die in der Kernbrennstoffmeldung fehlerhaft berechneten Werte übernommen worden. In der Begleitliste ID-Nr. 432 vom 21.11.78 befinden sich zwei unterschiedliche Angaben zur Pu-Masse (18,792 g bzw. 18,972 g). Hierbei handelt es sich offensichtlich um einen Zahlendreher, wobei entsprechend der Kernbrennstoffmeldung die Masse von 18,792 nachvollziehbar bilanziert und damit plausibel ist. In der Kernbrennstoffmeldung für den Monat November wurden des Weiteren beim Transport mit der Nr. 272 die Einzelmassen von Pu fehlerhaft addiert. Bei korrekter Addition erhöht sich die Pu-Masse um 0,01 g. Da die Gesamtmasse an Pu für den Transport Nr. 272 mit der entsprechenden Begleitliste ID-Nr. 470 übereinstimmt, deutet dies darauf hin, dass ggf. in der Kernbrennstoffmeldung ein Einzelwert um 0,01 g fälschlicherweise zu hoch gemeldet wurde. In der Kernbrennstoffmeldung für den Monat November wurde bei der Berechnung der Gesamtmasse an Pu von 624,659 g zudem ein Übertrag von 5,285 g auf Seite 2 der Meldung nicht berücksichtigt. Die Angaben in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ sind hiervon nicht betroffen, da die Bestimmung des Aktivitätsinventars anhand der Einzelwerte erfolgte.

⁷⁸ Begleitlisten ID-Nr. 485 vom 31.10.1978, ID-Nr. 493 vom 30.10.1978, ID-Nr. 511 vom 19.10.1978, ID-Nr. 512 vom 19.10.1978, ID-Nr. 524 vom 13.10.1978, ID-Nr. 534 vom 12.10.1978, ID-Nr. 542 vom 11.10.1978, ID-Nr. 547 vom 11.10.1978, ID-Nr. 561 vom 05.10.1978, ID-Nr. 562 vom 04.10.1978 und ID-Nr. 568 vom 02.10.1978.

⁷⁹ Begleitlisten ID-Nr. 450 vom 10.11.1978, ID-Nr. 451 vom 14.11.1978, ID-Nr. 456 vom 13.11.1978, ID-Nr. 464 vom 08.11.1978, ID-Nr. 470 vom 07.11.1978, ID-Nr. 471 vom 06.11.1978 und ID-Nr. 475 vom 06.11.1978.

- Dezember 1978: Zwei Begleitlisten⁸⁰ weisen gegenüber der Kernbrennstoffmeldung in Summe um 4,091 g mehr Pu und 0,588 g mehr U-235 aus, wobei es sich bei der Pu-Masse in der Begleitliste ID-Nr. 387 möglicherweise um einen Zahlendreher handelt (26,954 g vs. 26,594 g in Kernbrennstoffmeldung für Transport-Nr. 354). In einer weiteren Begleitliste⁸¹ wird gegenüber der Kernbrennstoffmeldung um 14,545 g mehr Pu und 14,545 g weniger U-235 gemeldet. Hierbei handelt es sich offensichtlich um eine zwischen Begleitliste und Kernbrennstoffmeldung vertauschte Zuordnung von Pu und U-235.

Der Vergleich der Kernbrennstoffmeldungen mit den Eintragungen in den GSF-Fasskontrollbüchern zeigt im Jahr 1978 in Bezug auf den Kernbrennstoffgehalt keine Besonderheiten. Im Schriftverkehr zwischen der GSF und dem KfK befindet sich ein Schreiben⁸² mit der Bitte um Korrektur der Pu-Auflistung auf Seite 3 der Kernbrennstoffmeldung für Mai 1978. Unsere Prüfung der Kernbrennstoffmeldung für Mai 1978 zeigte, dass diese Korrektur handschriftlich durchgeführt wurde. Darüber hinaus wurden keine Besonderheiten festgestellt.

Der Nuklidvektor für die Zusammensetzung des Pu ist im Jahr 1978 den Kernbrennstoffmeldungen zu entnehmen. Der Pu-Nuklidvektor wird für den Zeitraum von Januar bis März 1978 mit 1,4 % Pu-238, 59,4 % Pu-239, 23,4 % Pu-240, 11,3 % Pu-241 und 4,5 % Pu-242 und für den Zeitraum von April bis Dezember 1978 mit 0,6 % Pu-238, 64,5 % Pu-239, 25,3 % Pu-240, 7,0 % Pu-241 und 2,6 % Pu-242 angegeben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden (s. Tab. 3.7), dass die Prüfung der Betriebsdokumente von zur Einlagerung von GfK/KfK abgelieferten schwachradioaktiven Abfällen im Zeitraum von Januar bis Dezember 1978 hinsichtlich der Kernbrenn-

⁸⁰ Begleitlisten ID-Nr. 392 vom 11.12.1978, ID-Nr. 387 vom 12.12.1978 und ID-Nr. 289 vom 27.12.1978.

⁸¹ Begleitliste ID-Nr. 394 vom 08.12.1978: Pos. 1-5 wird mit insgesamt 25,126 g Pu, 27,182 g U-235 und 50,649 kg U-nat deklariert. Demgegenüber wird in der Kernbrennstoffmeldung in Summe 10,581 g Pu, 41,727 g U-235 und 50,623 kg U-nat angegeben, wobei hiervon für ein einzelnes Abfallgebilde (Begleitschein-Nr. 61763) 14,545 g U-235 und 39,675 kg U-nat gemeldet werden.

⁸² GSF-Schreiben vom 19.06.1978, Einlagerung radioaktiver Abfallstoffe

stoffdaten mehrere Unstimmigkeiten zeigt. Gemäß den Kernbrennstoffmeldungen wurden von GfK/KfK im Jahr 1978 in die Schachtanlage Asse II ca. 5,836 kg Pu (davon ca. 3,663 kg Pu-239 und 0,494 kg Pu-241) und 2,548 kg U-235 eingelagert. In den Begleitlisten wurden für einzelne Einlagerungen zusätzliche Pu- und U-235-Massen deklariert, die nicht in den Kernbrennstoffmeldungen gemeldet wurden. Inwiefern diese abweichenden Angaben belastbar sind, kann anhand der uns vorliegenden Betriebsdokumente und einer weiterführenden Plausibilitätsbetrachtung nicht abschließend gesagt werden. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zutreffen, würden sich die Massen von im Jahr 1978 eingelager-tem Plutonium entsprechend um ca. 27,9 g (bzw. ca. 18 g Pu-239 und 1,9 g Pu-241) und U-235 entsprechend um ca. 15,8 g erhöhen.

3.9 Zusammenfassung

Die Prüfung der Betriebsdokumente von zur Einlagerung von GfK/KfK von 1967 bis 1978 abgelieferten schwach- und mittelradioaktiven Abfällen zeigte hinsichtlich der Kernbrennstoffdaten zusammenfassend folgende Ergebnisse (vgl. Tab. 3.8):

- Gemäß den Kernbrennstoffmeldungen wurden von GfK/KfK beginnend 1971 bis zum Einlagerungsende 1978 in die Schachtanlage Asse II ca. 28,102 kg Pu eingelagert. Unter Berücksichtigung der von GfK/KfK für Pu angegebenen Isotopenzusammensetzungen setzt sich diese Pu-Gesamtmasse aus 0,051 kg Pu-238, 23,736 kg Pu-239, 2,616 kg Pu-240, 1,510 kg Pu-241 und 0,189 kg Pu-242 zusammen. Des Weiteren wurden gemäß den Kernbrennstoffmeldungen von GfK/KfK 15,936 kg U-235 deklariert.
- Der Vergleich der Daten aus den Kernbrennstoffmeldungen mit den in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ eingetragenen Daten zeigt in Bezug auf die Pu- und U-235-Masse nur geringfügige Abweichungen. Die Pu-Gesamtmasse wird in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ gegenüber den Kernbrennstoffmeldungen um ca. 6 g höher und die U-235-Masse um ca. 3 g niedriger deklariert.
- Der Vergleich der Daten aus den Kernbrennstoffmeldungen mit weiteren Betriebsdokumenten (Begleitlisten, Schriftverkehr) zeigt mehrere Abweichungen



(s. Tab. 3.1 bis 3.7). In den Begleitlisten wurden für einzelne Einlagerungen zusätzliche Pu- und U-235-Massen deklariert, die in den Kernbrennstoffmeldungen nicht bilanziert wurden. Des Weiteren finden sich im Schriftverkehr Hinweise auf einen möglicherweise höheren Kernbrennstoffgehalt. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zu höheren Massen hin zutreffen würden, erhöhen sich die Massen von eingelagertem Plutonium entsprechend um ca. 3,240 kg und von U-235 entsprechend um ca. 2,274 kg. Hierbei handelt es sich um konservativ abgeschätzte Maximalwerte, wobei auch offensichtliche Fehler wie Zahlendreher, Summenfehler oder vertauschte Werte ohne weiterführende Plausibilitätsbetrachtungen in der Regel konservativ als höhere Massen bewertet wurden.

Zur Plausibilität der von GfK/KfK in den Betriebsdokumenten deklarierten Kernbrennstoffmassen und den diesbezüglich abweichenden Angaben nehmen wir separat im Bericht Teil B zur Überprüfung der Kernbrennstoffdaten Stellung.

Tab. 3.7: Vergleich der primären Betriebsdokumente von GfK/KfK für das Jahr 1978 hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoff- meldung		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich		Betriebsdokument
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	
Jan 78	353,824	36,516	353,824	36,516	0,039	0,312	BL 736-739
Feb 78	600,927	40,507	600,927	40,507	-	0,122	BL 722
März 78	1.029,548	49,351	1029,548	49,351	-	-	
Apr 78	210,886	148,298	210,886	148,298	0,046	-	BL 696
Mai 78	966,485	255,899	966,585	255,899	0,212	2,624	BL 681
Jun 78	339,619	474,492	339,619	474,492	6,524	4,020	BL 648, 662, 667
Jul 78	204,750	152,191	204,750	152,191	0,018	1,625	BL 625, 629, 634
Aug 78	186,076	50,326	186,076	50,326	-	-	
Sep 78	27,308	87,704	27,308	87,704	0,080	0,288	BL 583, 599
Okt 78	160,982	378,865	160,987	378,865	1,418	1,475	BL 485, 493, 511, 512, 524, 534, 542, 547, 561, 562, 568
Nov 78	624,659	441,618	629,536	438,598	0,904	4,739	BL 450, 451, 456, 464, 470, 471, 475
Dez 78	1.130,719	432,453	1130,719	432,453	18,636	0,588	BL 289, 387, 392, 394
Summe	5835,783	2548,220	5840,765	2545,200	27,877	15,793	



Tab. 3.8: Zusammenfassung der von GfK/KfK in den Jahren von 1967 bis 1978 für die Einlagerung schwach und mittelradioaktiver Abfälle in die Asse gemeldeten Kernbrennstoffe Pu und U-235 und den in der ASSEKAT in der Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ entsprechend erfassten Massen. Zusätzlich aufgeführt sind Pu- und U-235-Massen, die aufgrund des Vergleichs der primären Betriebsdokumente und von Hinweisen im Schriftverkehr ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich berücksichtigt werden könnten.

GfK / KfK	Kernbrennstoffmeldungen*		ASSEKAT		Zusätzliche Massen aus Vergleich	
	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]	Pu [g]	U-235 [g]
1967/72	7678,027	3714,575	7678,028	3714,575	1995,478	-
1973	2511,695	1005,742	2511,685	1005,742	452,625	-
1974	3360,653	2022,046	3360,653	2022,046	634,990	735,000
1975	4421,625	1708,704	4421,670	1708,704	78,071	-
1976	2762,796	3040,036	2762,724	3040,026	51,248	1523,272
1977	1531,127	1896,685	1532,135	1896,685	-	-
1978	5835,783	2548,220	5840,765	2545,200	27,877	15,793
Summe	28101,706	15936,008	28107,660	15932,978	3240,289	2274,065

* bzw. Materialbegleitschein für Kernbrennstoffe



4 Sonstige Ablieferer

Die Einsichtnahme in die primären Betriebsdokumente und in die Datenbank ASSEKAT zeigt, dass nur ein Teil der sonstigen Abfallverursacher bzw. Ablieferer für in der Asse eingelagerte Abfallgebinde Kernbrennstoffe gemeldet hat. Tabelle 4.1 zeigt eine Übersicht der sonstigen Ablieferer, die in den primären Betriebsdokumenten von in der Asse eingelagerten Abfallgebinden zu Pu, U-233 und U-235 Massenangaben gemacht haben.

Für die in Tabelle 4.1 aufgelisteten Ablieferer mit gemeldeten kernbrennstoffhaltigen Abfällen, haben wir die primären Betriebsdokumente (Fragebögen, Begleitlisten, Fasskontrollbücher und Schriftverkehr) ausgehend von den Kernbrennstoffangaben in den Begleitlisten geprüft. Separate Kernbrennstoffmeldungen, wie sie von GfK/KfK routinemäßig erstellt und an die Asse gesandt wurden, lagen für die sonstigen Ablieferer nicht vor. Tabelle 4.2 zeigt für die dort aufgeführten Ablieferer die Gesamtmassen an Pu, U-233 und U-235, die gemäß den Begleitlisten gemeldet wurden. Die in den Begleitlisten angegebenen Kernbrennstoffdaten wurden mit den entsprechenden Angaben in den Fasskontrollbüchern der GSF und dem Schriftverkehr der Ablieferer mit der GSF auf Übereinstimmung geprüft. Abschließend wurde der Übertrag der in den primären Betriebsdokumenten angegebenen Kernbrennstoffdaten in die Datenbank ASSEKAT geprüft.

Begleitlisten

In den Begleitlisten zur Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle finden sich für 12 der 35 sonstigen Ablieferer Massenangaben zu Pu, Pu-238, Pu-239, U-233 und U-235 (s. Tabellen 4.1 und 4.2). Die Firma Kernreaktorteile GmbH (KRT) aus Großwelzheim hat zudem als einziger Ablieferer bereits im Rahmen der Versuchseinlagerung im Februar 1968 Kernbrennstoff in Form von U-235 in die Asse eingelagert. Während der Versuchseinlagerung wurden die Abfalldaten noch in Form von Fragebögen bzw. ergänzenden Dokumenten anstelle der späteren Begleitlisten erfasst. Später wurden Abfälle von KRT durch die Firma Transnuklear an die Asse abgeliefert.

Tab. 4.1: Sonstige Ablieferer mit in den primären Betriebsdokumenten angegebenen Massen zu Pu, U-233 und U-235.

Ablieferer	Pu [g]*	U-233 [g]	U-235 [g]
AB	X	X	-
AEG, FSR	-	-	-
AEG, GWhm	-	-	-
Asse	-	-	-
Buchler	-	-	-
BW	-	-	-
Conradty	-	-	-
FRM	-	-	X
GKSS	-	-	X
GNS	-	-	-
GNT	-	-	-
GSF, Han	-	-	-
GSF, Nhg	X	X	X
HMI	-	-	-
Hoechst	-	-	-
KFA	X	X	X
KKB	-	-	-
KKS	-	-	-
KKU	-	-	-
KRB	-	-	-
KRT	-	-	X
KWL	-	-	-
KWO	-	-	-
KWU, Erlangen	X	-	X
KWU, GWhm	-	-	-
KWU, Karlstein	-	-	X
KWW	-	-	-
MP	-	X	X
NUKEM	-	-	X
RBU	-	-	X
RWE	-	-	-
Siemens	-	-	-
Steag	-	-	-
TN	X	-	X
VAK	-	-	-

* Plutoniummassen mit der Bezeichnung Pu, Pu-238 und Pu-239

Gemäß den Begleitlisten bzw. Fragebögen wurden von den 12 Ablieferern insgesamt 14,8 g Pu, 12,6 g U-233 und 12,793 kg U-235 in die Schachtanlage Asse II eingelagert. Die Ablieferer mit den größten Massenanteilen an den angelieferten Kernbrennstoffen waren hierbei das Forschungszentrum Jülich (KFA, 84 % Pu, 84 % U-233 und 12 % U-235) sowie KRT (21 % U-235), die Nuklear-Chemie und –Metallurgie GmbH (NUKEM, 13 % U-235), die Reaktor-Brennelemente Union (RBU, 19 % U-235) und Transnuklear (TN, 34 % U-235).

Fasskontrollbuch

Bei der stichprobenweisen Prüfung der Fasskontrollbücher der GSF zur Einlagerung der Abfallgebinde in das Salzbergwerk Asse haben wir in Bezug auf die Angaben zu den Kernbrennstoffen in den Begleitlisten Folgendes festgestellt:

- Amersham-Buchler (AB): Für die Begleitliste ID-Nr. 1561 wurden 0,02 g U-233 und 0,02 g Pu-238 nicht in das Fasskontrollbuch übernommen.
- Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt, Geesthacht (GKKS): Entsprechend den MAW-Begleitlisten ID-Nr. 15 bis 17 wurden sieben Abfallgebinde mit insgesamt 59,24 g U-235 eingelagert. Im Fasskontrollbuch beträgt die Summe der U-235-Massen aus den Anlieferungen der o. g. Begleitlisten 63,98 g. Damit ergibt sich für das Fasskontrollbuch gegenüber den Begleitlisten eine um 4,74 g höhere U-235-Masse. Diese Masse haben wir in der Tabelle 4.2 als Hinweis für zusätzliche Kernbrennstoffe aufgenommen.
- GSF-Neuherberg: Entsprechend den Begleitlisten⁸³ wurden Pu, Pu-238, Pu-239, U-233 und U-235 abgeliefert. Die Kernbrennstoffmassen wurden nicht in das Fasskontrollbuch übernommen. Damit fehlen im Fasskontrollbuch gegenüber den Begleitlisten 1,54 g Pu, ca. 1 g U-233 und ca. 1 g U-235.

⁸³ Begleitlisten ID-Nr. 2009, 2012, 20,14, 2015, 2017, 2558, 2560, 2563, 2575, 2760, 2768, 2773, 2932, 2934, 2936, 2937, 2941, 2942, 2945 und 2946.

- Kraftwerk Union (KWU)-Erlangen: Für die Begleitlisten ID-Nr. 3030 und 3036 wurden im Fasskontrollbuch 38,1 g U-235 angegeben. Die Summe der auf den Begleitlisten angegebenen U-235-Massen beträgt hingegen 28,6 g. Die entsprechende Massendifferenz von 9,5 g haben wir in der Tabelle 4.2 als Hinweis für zusätzliche Kernbrennstoffe aufgenommen. Des Weiteren wurden für die Begleitliste ID-Nr. 3036 die 0,5 g Pu-239 nicht ins Fasskontrollbuch übernommen.
- Forschungsreaktor München (FRM): Aus der Begleitliste ID-Nr. 2384 wurden 15 g U-235 nicht in das Fasskontrollbuch übernommen.
- KFA: Gemäß der MAW-Begleitliste ID-Nr. 7 wurde ein Abfallgebinde u. a. mit 127,76 g U-235 und 2 g Pu-239 an die Asse abgeliefert. Diese Kernbrennstoffmassen wurden nicht in das Fasskontrollbuch übertragen.

Auf der Begleitliste ID-Nr. 1631 vom 19.10.1973, die die Begleitliste vom 29.01.1973 ersetzt, sind keine Kernbrennstoffmassen angegeben. Im Fasskontrollbuch wurden für die o. g. Begleitliste insgesamt 0,05 g Pu, 3,92 g U-233 und 255,713 g U-235 erfasst. Diese Kernbrennstoffmassen sind anhand der Anlage zur Begleitliste vom 29.01.1973 nachvollziehbar. Die Kernbrennstoffmassen wurden ordnungsgemäß in der Datenbank ASSEKAT erfasst.

Für die Begleitliste ID-Nr. 2144 wurden die Kernbrennstoffe in einer Auflistung „Einzelmengen der Ausgangs- und Kernbrennstoffe“ zusammengestellt. Im Fasskontrollbuch wurde die Masse von 0,23 mg Pu-239 nicht übertragen und auch in die Datenbank ASSEKAT nicht übernommen.

- Mess- und Prüfstelle für die Gewerbeaufsichtsverwaltung des Landes Hessen (MP): Die auf den Begleitlisten ID-Nr. 2635 und 3044 aufgeführten Massen von 1,001 g U-233 wurden nicht in das Fasskontrollbuch übernommen.
- RBU: Auf der Begleitliste ID-Nr. 2872 wurde insgesamt eine Masse von 19 g „U“ angegeben, wobei jeweils U in der Spalte „Nuklide“ und die Massenangaben in der Spalte „Masse und Art der Kernbrennstoffe“ angegeben waren.

Diese Masse von 19 g „U“ wurde daher im Fasskontrollbuch wie auch in der Datenbank ASSEKAT entsprechend konservativ als 19 g U-235 eingetragen. Die U-235-Massen aus Angaben wie z. B. „U“ haben wir in der Tabelle 4.2 gesondert aufgeführt.

Auf der Begleitliste ID-Nr. 2377 wurde insgesamt eine Masse von 10 g UO_2 mit einer U-235-Anreicherung $< 7\%$ angegeben. Im Fasskontrollbuch wurde ein entsprechender Wert nicht übertragen. Zur Berechnung der U-235-Masse wurde im Programm zur Aktualisierung des Asse-Inventars (PAI) der Datenbank ASSEKAT eine Uranmasse von 8,815 g eingegeben und anschließend mit dem natürlichen Isotopenverhältnis die U-235 Masse berechnet. Aufgrund der auf der o. g. Begleitliste angegebenen U-235-Anreicherung von $< 7\%$ ist eine höhere U-235-Masse nicht auszuschließen bzw. zu erwarten. Wir haben deshalb 0,62 g U-235 (berechnet für 7% U-235) in die Tabelle 4.2 als U-235-Masse gesondert aufgenommen.

Auf der Begleitliste ID-Nr. 2875 ist in der Spalte Nuklide „U“ angegeben und in der Spalte „Masse und Art der Kernbrennstoffe „ $< 10\text{g}$ “ angegeben. Im Fasskontrollbuch findet sich weder für Uran noch für U-235 ein entsprechender Eintrag einer Masse. In der Datenbank ASSEKAT wurde die Masse von 10 g als Uran eingetragen. Diese Vorgehensweise widerspricht der für die Begleitliste ID-Nr. 2872, bei der das „U“ konservativ als U-235 angesehen wurde. Analog der Vorgehensweise für die Begleitliste ID-Nr. 2872 kann daher auch für die Begleitliste ID-Nr. 2875 konservativ 10 g U-235 angesetzt werden. Diese Masse haben wir in der Tabelle 4.2 als U-235-Masse gesondert aufgenommen.

Auf den Begleitlisten ID-Nr. 3090 bis 3099 sind für die Abfallgebinde sowohl die U-235- als auch die U-238-Massen pro Gebinde ausgewiesen. Insgesamt ergibt sich eine U-235-Masse von 2334 g. Aufgrund der angegebenen Massenverhältnisse von U-235 zu U-238 handelt es sich zumeist um angereichertes Uran. Diese wurde in das Fasskontrollbuch ordnungsgemäß übernommen.

Auf der Begleitliste ID-Nr. 2873 wurden unter der Spalte Kernbrennstoffe 1,20 g U-235 angegeben, wohingegen im GSF-Fasskontrollbuch 54 g U-235

erfasst wurden. In der Datenbank ASSEKAT erfolgt die Berechnung mit einer Masse von 54 g U-235. Unter der Annahme, dass es sich um 1,2 g U-235 pro Fass handelt, ergibt sich bei der auf der Begleitliste angegebenen Anzahl von 45 Fässern eine Gesamt-U-235-Masse von 54 g. Wir haben die Differenz von 52,8 g U-235 in der Tabelle 4.2 als Hinweis für zusätzliche Kernbrennstoffe aufgenommen.

- TN: Die auf der Begleitliste ID-Nr. 3106 angegebene Masse von 0,36 g Pu stammt entsprechend der handschriftlichen Ergänzung von der Technischen Betriebsabteilung der TU München und ist in der Datenbank ASSEKAT eingetragen. Im Fasskontrollbuch sind diesbezüglich 0,198 g Pu-239 und 0,022 g Pu-241 (Summe 0,22 g) angegeben. Weitere Betriebsdokumente, die diese Pu-Isotopenzusammensetzung bestätigen, sind uns nicht bekannt.

Auf den Begleitlisten ID-Nr. 2418 und 2419 werden insgesamt 238 g U-235 angegeben, wohingegen im Fasskontrollbuch eine U-235-Masse von 228 g angegeben wird. Dies führt zu keinem Hinweis auf zusätzliche Kernbrennstoffmasse.

Gemäß den Begleitlisten ID-Nr. 2501 und 2503 wurden von der TN im Jahr 1972 insgesamt 435 g U-235 für die Firma KRT an die Asse abgegeben. Im Fasskontrollbuch wie auch im TN-Schreiben vom 05.12.1972 ist 300 g U-235 für o. g. Begleitlisten angegeben. Die auf der Begleitliste und in der Datenbank ASSEKAT angegebenen Massen sind damit konservativ.

Gemäß der Begleitliste ID-Nr. 2510 wurden von der TN im Jahr 1971 22 Rollreifenfässer für die Firma KRT abgeliefert. Auf der o. g. Begleitliste wurden keine Kernbrennstoffmassen angegeben. Aus den TN-Schreiben vom 05.10.1971 und 25.11.1971 geht hervor, dass von der KRT beabsichtigt wurde, 25 Rollreifenfässer mit Uranoxid mit maximal 500 g U-235 und einer maximalen Anreicherung von 3 % (Anteil pro Fass ca. 20 g U-235) anzuliefern. Entsprechend ergibt sich für die o. a. 22 Fässer der Begleitliste ID-Nr. 2510 eine U-235-Masse von 440 g. Diese Masse wurde im Fasskontrollbuch entsprechend notiert, jedoch nicht in die Datenbank ASSEKAT aufgenommen.

Diese Masse haben wir in der Tabelle 4.2 als Hinweis für zusätzliche Kernbrennstoffe aufgenommen.

Zusammenfassend hat unsere stichprobenweise Prüfung gezeigt, dass für die sonstigen Ablieferer bis auf die o. g. Punkte die Kernbrennstoffmassen im Fasskontrollbuch mit den Angaben auf den Begleitlisten/Fragebögen übereinstimmen.

Schriftwechsel

Mit den Betriebsdokumenten /U-3/ haben wir für die sonstigen Ablieferer u. a. zwei Ordner mit Schriftwechsel zwischen den Ablieferern und der GSF erhalten.

Bei der stichprobenweisen Prüfung des Schriftwechsels zwischen den Ablieferern und der GSF haben wir in Bezug auf die Angaben zu den Kernbrennstoffdaten in den Begleitlisten Folgendes festgestellt:

- KFA: Aus dem Schreiben vom 05.10.1973 geht hervor, dass für insgesamt 13 Fässer mit mehr als 15 g U-235 pro Fass die Einverständniserklärung des Bergamts Goslar vorliegt und sie somit abgeliefert werden sollten. Aufgrund der Anmerkung auf der Begleitliste ID-Nr. 1631 können fünf Fässer dem o. g. Schreiben zugeordnet werden. Im KFA-Schreiben vom 31.08.1973 wurden die U-235-Massen der restlichen acht noch nicht endlagerfähig konditionierten Abfallgebinde mit angegeben (in Summe 743,4 g). Kernbrennstoffhaltige Abfälle wurden von der KFA erst wieder im Jahr 1976 abgeliefert (MAW-Begleitlisten ID-Nr. 1 bis 8 mit einer U-235-Masse von 750,23 g). Es ist naheliegend, dass es sich bei den im Jahr 1976 abgelieferten Abfallgebinden um die bereits 1973 beantragten und genehmigten acht Abfallgebinde handelt.

Aus dem KFA-Schreiben vom 21.06.1976 geht hervor, dass 12 Stück 200-l-Fässer u. a. mit 14,18 g U-235 und 0,053 g U-233 zur Einlagerung in die Schachtanlage Asse II vorgesehen waren. Eine eindeutige Zuordnung zu einer definierten Begleitliste konnte nicht durchgeführt werden. Diese Masse haben wir in der Tabelle 4.2 als Hinweis für zusätzliche Kernbrennstoffe aufgenommen.

- KWU-Karlstein: Die auf der Begleitliste ID-Nr. 3025 genannte Masse U-235 von 5,834 g resultiert aus der Bilanzierung einzelner U-235-Positionen auf dem beigelegten Nuklearlieferschein Nr. 24/78 vom 19.05.1978. Auf diesem Nuklearlieferschein wurde jedoch für die Positionen N. 1 und 9, trotz dem Vorliegen von angereichertem Uran, keine U-235-Masse angegeben. Entsprechend wurde eine U-235-Masse von 1,425 g auf der Begleitliste ID-Nr. 3025 nicht berücksichtigt. Diese Masse haben wir in der Tabelle 4.2 als Hinweis für zusätzliche Kernbrennstoffe aufgenommen.

Eintragungen Datenbank ASSEKAT

Die Angaben zu den Kernbrennstoffen auf den Begleitlisten werden in der Datenbank ASSEKAT in die Tabellen „Kernbrennstoffe“ bzw. „Kernbrennstoffe-mod“ übernommen. Bei der stichprobenweisen Prüfung des Übertrags der Kernbrennstoffdaten haben wir Folgendes festgestellt:

- KFA: Für die Begleitlisten ID-Nr. 2157 und 2158 wurden die Kernbrennstoffmassen in der Auflistung „Einzelmengen der Ausgangs- und Kernbrennstoffe“ dargestellt. U-235 wurde hierbei mit einer Masse von 468,81 g bilanziert. Auf den o. g. Begleitlisten selbst wurden keine Kernbrennstoffmassen angegeben. In der Datenbank ASSEKAT wurden die Kernbrennstoffmassen der o. a. Auflistung auf die entsprechenden Chargen der beiden Begleitlisten aufgeteilt. Die Summe der einzelnen Chargenmassen in der Datenbank ASSEKAT ergibt hinsichtlich der o. a. Auflistung eine um 0,9 g geringere U-235-Masse von 467,91 g. Dies ist auf eine Abweichung bei der Position 90 bis 92 der Begleitliste ID-Nr. 2157 zurückzuführen (26,05 g vs. 26,95 g U-235).
- KWU, Karlstein: In der Datenbank ASSEKAT wurde für die Begleitliste ID-Nr. 3025 ein abweichender Wert für U-235 eingegeben. Der Unterschied beträgt 0,009 g U-235 (5,834 g U-235-Masse auf der o. g. Begleitliste und 5,843 g in der Datenbank ASSEKAT).

Zusammenfassung

Insgesamt wurden von den sonstigen Ablieferern gemäß den Angaben in den Begleitlisten zur Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle sowie in Fragebögen bzw. ergänzenden Dokumenten beginnend 1968 bis zum Einlagerungsende 1978 in die Schachtanlage Asse II ca. 14,8 g Pu, 12,6 g U-233 und 12,793 kg U-235 eingelagert. Die in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ eingetragenen Daten zeigen in Bezug auf die von den sonstigen Ablieferern in den Begleitlisten gemeldeten Kernbrennstoffdaten für die Pu-, U-233 und U-235-Massen geringfügig höhere Werte. Der Vergleich der Daten aus den Begleitlisten mit weiteren Betriebsdokumenten (Fasskontrollbücher, Schriftverkehr) zeigt für die sonstigen Ablieferer mehrere Abweichungen bzw. Hinweise auf möglicherweise höhere Kernbrennstoffmengen. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zu höheren Massen hin zutreffen würden, erhöht sich die Masse von eingelagertem U-235 entsprechend um ca. 0,523 kg. Hierbei handelt es sich um einen konservativ abgeschätzten Maximalwert.

Tab. 4.2: Vergleich der primären Betriebsdokumente der sonstigen Ablieferer hinsichtlich der Kernbrennstoffe und deren Übertrag in die ASSEKAT. Mit aufgeführt sind Betriebsdokumente bzw. Schriftverkehr, die beim Vergleich höhere Kernbrennstoffmassen aufweisen und ggf. konservativ und ohne Plausibilitätsbetrachtung zusätzlich zu den Angaben in der ASSEKAT berücksichtigt werden könnten.

Ablieferer	Begleitlisten			ASSEKAT			Zusätzlicher Kernbrennstoff			Bemerkung
	Pu* [g]	U-233 [g]	U-235 [g]	Pu* [g]	U-233 [g]	U-235 [g]	Pu* [g]	U-233 [g]	U-235 [g]	
AB	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-	-	-	-	
FRM	-	-	15	-	-	15	-	-	-	
GKSS	-	-	59,24	-	-	59,24	-	-	4,74	Vergleich Fasskontrollbuch und MAW-Begleitliste ID-Nr. 15 bis 17
GSF-Neuherberg	1,543	1	7,2031	1,543	1	7,203	-	-	-	
KFA	12,342	10,533	1531,503	12,342	10,533	1530,603	-	0,053	14,18	Schreiben 21.06.76, Fehlende Zuordnung zur Begleitliste
KRT	-	-	2728,73	-	-	2728,73	-	-	-	
KWU-Erlangen	0,5	-	148,45	0,5	-	148,45	-	-	9,5	Vergleich Fasskontrollbuch und Begleitliste ID-Nr. 3036
KWU-Karlstein	-	-	5,834	-	-	5,843	-	-	1,425	Nuklearlieferschein zur Begleitliste ID-Nr. 3025
MP	-	1,012	0,306	-	1,012	0,306	-	-	-	
NUKEM	-	-	1659	-	-	1659	-	-	-	
RBU	-	-	2335,2 29,62**	-	-	2354,2	-	-	52,8	Vergleich Fasskontrollbuch und Begleitliste ID-Nr. 2873
TN	0,36	-	4273	0,36	-	4273	-	-	440	Vergleich Fasskontrollbuch und Begleitliste ID-Nr. 2510
Summe	14,765	12,565	12793,086	14,765	12,565	12781,575	-	0,053	522,645	

* Plutoniummassen mit der Bezeichnung Pu, Pu-238 und Pu-239

** U-235-Masse wurde aus den Angaben wie „U“ und „UO₂“ auf den Begleitlisten ID-Nr. 2377, 2872 und 2875 konservativ angenommen bzw. aus der angegebenen Anreicherung bestimmt.

5 Zusammenfassung

Im Rahmen der 1. Teilbeauftragung zur Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II haben wir im vorliegenden Bericht die Betriebsdokumente hinsichtlich der Kernbrennstoffe, die vom Forschungszentrum Karlsruhe (GfK/KfK) und den anderen Abfallverursachern an die Asse abgeliefert wurden, auf Übereinstimmung geprüft. Diese Überprüfung erfolgte insbesondere durch Einsichtnahme in Betriebsdokumente aus der Zeit der Einlagerung der Abfallgebinde (Fragebögen, Begleitlisten, Kernbrennstoffmeldungen, Fasskontrollbücher, Schriftverkehr) und in die Datenbank ASSEKAT. Die Prüfung wurde hierbei mit einem so hohen Umfang durchgeführt, so dass diese in Bezug auf die Beurteilung der Kernbrennstoffangaben belastbare Aussagen erlaubt.

Unsere Überprüfung hat gezeigt, dass gemäß den Kernbrennstoffmeldungen von GfK/KfK beginnend 1971 bis zum Einlagerungsende 1978 in die Schachtanlage Asse II ca. 28,102 kg Pu und 15,936 kg U-235 eingelagert wurden. Der Vergleich der von GfK/KfK gemeldeten Kernbrennstoffdaten mit den in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ eingetragenen Daten zeigt in Bezug auf die Pu- und U-235-Masse nur geringfügige Abweichungen im Gramm-Bereich. Der Vergleich der Daten aus den Kernbrennstoffmeldungen mit weiteren Betriebsdokumenten (Begleitlisten, Schriftverkehr) zeigt für GfK/KfK mehrere Abweichungen bzw. Hinweise auf möglicherweise höhere Kernbrennstoffmengen. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zu höheren Massen hin zutreffen würden, erhöhen sich die Massen von eingelagertem Plutonium entsprechend um ca. 3,240 kg und von U-235 entsprechend um ca. 2,274 kg. Hierbei handelt es sich um konservativ abgeschätzte Maximalwerte, wobei auch offensichtliche Fehler wie Zahlendreher, Summenfehler oder vertauschte Werte ohne weiterführende Plausibilitätsbetrachtungen in der Regel konservativ als höhere Massen bewertet wurden.

Von den sonstigen Ablieferern wurden gemäß den Angaben in den Begleitlisten zur Einlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle sowie in Fragebögen bzw. ergänzenden Dokumenten beginnend 1968 bis zum Einlagerungsende 1978 in die Asse ca. 14,8 g Pu, 12,6 g U-233 und 12,793 kg U-235 eingelagert. Die in der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ eingetragenen Daten zeigen in Bezug auf die von den sonstigen Ablieferern in den Begleitlisten gemeldeten Kernbrennstoffdaten

für die U-235-Masse einen geringfügig niedrigeren Wert. Der Vergleich der Daten aus den Begleitlisten mit weiteren Betriebsdokumenten (Fasskontrollbücher, Schriftverkehr) zeigt für die sonstigen Ablieferer mehrere Abweichungen bzw. Hinweise auf möglicherweise höhere Kernbrennstoffmengen. Für den konservativen Fall, dass alle diese abweichenden Angaben zu höheren Massen hin zutreffen würden, erhöht sich die Masse von eingelagertem U-235 entsprechend um ca. 0,523 kg. Hierbei handelt es sich um einen konservativ abgeschätzten Maximalwert.

Insgesamt ergeben sich aufgrund unserer Überprüfung der Betriebsdokumente und der ASSEKAT-Tabelle „Kernbrennstoffe-mod“ für GfK/KfK und die sonstigen Ablieferer hinsichtlich der Kernbrennstoffmengen folgende Massen:

Ablieferer	Deklarierte Kernbrennstoff			ASSEKAT			Zusätzliche Massen aus Vergleich		
	Pu [kg]	U-233 [kg]	U-235 [kg]	Pu [kg]	U-233 [kg]	U-235 [kg]	Pu [kg]	U-233 [kg]	U-235 [kg]
GfK/KfK	28,102	-	15,936	28,108	-	15,933	3,240	-	2,274
Sonst. Ablieferer	0,015	0,013	12,793	0,015	0,013	12,781	-	<0,001	0,523
Summe	28,117	0,013	28,729	28,123	0,013	28,714	3,240	<0,001	2,797

Zur Plausibilität der von GfK/KfK und den sonstigen Ablieferern in den Betriebsdokumenten deklarierten Kernbrennstoffmengen in den in der Asse eingelagerten Abfallgebinden sowie zu den im vorliegenden Bericht hinsichtlich der Kernbrennstoffdaten festgestellten und quantifizierten Abweichungen nehmen wir separat im Bericht Teil B zur Überprüfung der Kernbrennstoffdaten Stellung.

München, den 28.04.2011

Energie und Technologie

Hauptabteilung
 Strahlenschutz und Entsorgung



Anhang: Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- /U-1/ BfS
Schreiben vom 18.11.2009, Az. Z 4.5 9A 251 8728-9
Schachtanlage Asse II
Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II
- /U-2/ BfS
Schreiben vom 04.12.2009, Az. SE 4.2 9A 251
Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II
Einzelbeauftragung
- /U-3/ BfS
Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II
Startgespräch am 09.12.2009 beim BfS
Übergabe folgender Unterlagen:
- Eine CD mit folgenden elektronischen Dateien:
 - Datenbank ASSEKAT ISS 8.0_BfS
 - GSF-Bericht: „Bestimmung des nuklidspezifischen Aktivitätsinventars der Schachtanlage Asse“ (Gerstmann, Meyer und Tholen, August 2002)
 - GSF-Bericht: „Bestimmung des Inventars an chemischen und chemotoxischen Stoffen in den eingelagerten radioaktiven Abfällen der Schachtanlage Asse (Buchheim, Meyer und Tholen, März 2004)
 - TÜV NORD EnSys: „Schachtanlage Asse - Gutachtliche Stellungnahme zum Ist-Zustand des Betriebes hinsichtlich der strahlenschutzrelevanten Aspekte und zum vorhandenen radioaktiven Inventar“ vom September 2008
 - Fasskontrollbücher: „Fasskontrolle Abbau 4 750mS“ (April 1967 bis März 1970), „Kontrollbuch ohne Titel“ (Februar 1971 bis Dezember 1978) und „Mittelaktiveinlagerung“ (August 1972 bis Januar 1977)
 - Zwei DVD's mit tif-Dateien von Fragebögen, Begleitlisten, Fasskontrollbuchseiten, Kernbrennstoffmeldungen, Lieferscheine/Versandscheine für Kernbrennstoffe und Materialbegleitschein für Kernbrennstoffe
 - Zwei Ordner mit Kopien der Fasskontrollbücher (Betriebsbücher)
 - Vier Ordner mit Kopien zum Schriftverkehr zwischen der Gesellschaft für Strahlenforschung- und Umweltforschung mbH und den einzelnen Ablieferern
 - Interner BfS-Bericht, Zeichen SE 2.3/Reg, vom 18.03.2009 zu den Annahmebedingungen der Asse
 - Gemeinsame Stellungnahme der ESK und der SSK zur Schachtanlage Asse II - Plausibilitätsprüfungen der Angaben des Betreibers vom 25.09.2008

- Fünf Sekundärliteraturstellen (Schriftverkehr und Protokolle aus den Jahren 1998 bis 2000) zum GSF-Bericht: „Bestimmung des nuklidspezifischen Aktivitätsinventars der Schachtanlage Asse“ (Gerstmann, Meyer und Tholen, August 2002)
- Tischvorlage für die 2. Sitzung der ESK-Ad-Hoc-Arbeitsgruppe Asse
- E-Mail des Forschungszentrums Jülich, Az. R. Printz vom 24.02.2009, zum Tritium-Inventar in AVR-Grafit- und Absorberkugeln, die vom FZ-Jülich an die Asse abgegeben wurden
- Schreiben des Helmholtz-Zentrums München vom 27.08.2009 zur HGF Arbeitsgruppe Asse, Statussitzung am 26.08.2009 im BMBF

/U-4/ BfS

Schreiben SE 4.2 9A 251 vom 14.12.2009

Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II

Übergabe weiterer Unterlagen:

- Zwei CD's mit tif-Dateien von Begleitlisten
- Zwei DVD's mit pdf-Dateien von Unterlagen zu den vier Phasen der Versuchseinlagerung, Begleitlisten, Schriftverkehr zur Einlagerung und KKW-Übergangsregelung sowie pdf-Dateien zu folgenden Berichten
 - D. Buhmann, J.B. Grupa, J. Hart, J. Poppei und G. Resele: Bericht NRG 20995/05.67276/I „Projekt Langzeitsicherheit Asse, Transportmodellierung Fluid- und Radionuklidtransport am Standort Asse“ Rev. 2 vom 27.07.2005
 - D. Buhmann, B. Förster und G. Resele: Bericht GRS-A-3350, Colenco-Bericht 3762/01 „Gesamtbewertung der Langzeitsicherheit für den Standort Asse (Konsequenzanalyse)“ Rev. 0 vom Dezember 2006

/U-5/ HMGU

E-Mail vom 18.01.2010

Anlage: M. Hoff, H. Meyer und M. Tholen: Interner Bericht Nr. 1/2000 des Forschungsbergwerks Asse der GSF „Erstellung einer Datenbank Aktualisierung des Radionuklidinventars im Forschungsbergwerk zur Asse“ aus dem Jahr 2000

/U-6/ BfS

Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II

Statusgespräch am 04.02.2010 bei TÜV SÜD

Übergabe folgender Unterlagen:

- Eine CD mit der Datenbank ASSEKAT ISS 9.2 vom 02.02.2010 inkl. Informationen zu den erfolgten Änderungen
- Eine DVD mit pdf-Dateien von Fassbegleitscheinen und –karten sowie zwei Heften mit Handaufzeichnungen



- Eine DVD mit pdf-Dateien von Begleitscheinen für radioaktive Stoffe des Ablieferers GfK/KfK
 - EURATOM-Meldung für die Schachtanlage Asse II vom Dezember 2009 (Papierform)
- /U-7/ BfS
E-Mail vom 15.02.2010
Anlage: GNS-Bericht B 013/2001 Rev. 1 „Berechnung von nuklidspezifischen Aktivitäten in radioaktiven Abfällen aus Kernkraftwerken im Forschungsbergwerk Asse“ vom Februar 2001
- /U-8/ BfS
Persönliche Übergabe folgender Unterlagen am 05.03.2010:
Eine CD mit Unterlagen zum Schriftverkehr mit dem Bergamt Goslar
- /U-9/ BfS
E-Mail vom 26.05.2010
Anlagen: Unterlagen zum Schriftwechsel zwischen EURATOM und der Asse sowie einigen Ablieferern
- /U-10/ BfS
Schreiben SE 3.1 9A 251 vom 26.05.2010
Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II
Übergabe weiterer Unterlagen
Anlage: Eine CD mit Unterlagen zum Schriftverkehr mit dem Bergamt Goslar
- /U-11/ BfS
Schreiben SE 3.1 9A 251 vom 17.09.2010
Überprüfung des Abfallinventars der Schachtanlage Asse II
Übergabe weiterer Unterlagen
Anlage: Eine CD mit dem HMGU-Bericht „AG Asse Inventar – Abschlussbericht“ vom 31.08.2010 sowie weiterer darin zitierter Unterlagen
- /U-12/ BfS
E-Mail vom 19.10.2010
Anlagen: Interne Stellungnahmen des BfS zum HMGU-Bericht „AG Asse Inventar - Abschlussbericht“ vom 31.08.2010 und zu einem internen Bericht der U-AG ASSE INVENTAR der ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe ASSE
- /U-13/ BfS
E-Mail 27.10.2010
Anlage: Udo Gerstmann, Bericht „Beratung und Unterstützung bei der Fortentwicklung und Programmdokumentation der Datenbank ASSEKAT“ vom 28.02.2010