



87e-U8812.2-2015/79-172

München, 26.07.2022

**1. Änderungsgenehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetz (AtG)
zur Teilgenehmigung nach § 7 AtG zum Betrieb der
Hochflussneutronenquelle München in Garching (FRM II)
– 3. Teilgenehmigung – vom 02.05.2003
(93b-8812.2-2000/1-8)
zwecks Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage
für Urantargets zur Produktion von Molybdän-99
(1. ÄndG zur 3. TG)**

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis zitierter Rechtsvorschriften, verwendeter Abkürzungen und Definitionen 4

Tenor

I.	Antragstellerin, Inhaber der Kernanlage und Gegenstand der Genehmigung	7
1.	Antragstellerin und Inhaber der Kernanlage	7
2.	Gegenstand der Genehmigung	8
II.	Genehmigungsunterlagen	8
1.	Schreiben der Antragstellerin	8
2.	Gutachten und Stellungnahmen	11
3.	Sonstige Unterlagen der Antragstellerin	11
III.	Auflagen	13
IV.	Hinweise	13
V.	Vorbehalte	14
VI.	Deckungsvorsorge	14
VII.	Kostenentscheidung	14

Begründung

A.	Sachverhalt	15
1.	Genehmigter Betrieb des FRM II	15
2.	Gegenstand der 1. ÄndG zur 3. TG	15
3.	Ablauf des Genehmigungsverfahrens	17
4.	Zuziehung von Sachverständigen gemäß § 20 AtG	17
5.	Umweltverträglichkeitsprüfung, Vorprüfung des Einzelfalls	17
6.	Anhörung der Antragstellerin	18
B.	Rechtliche und sicherheitstechnische Würdigung	19
1.	Rechtsgrundlagen	19
2.	Verfahrensmäßige Voraussetzungen	20
2.1	Antragsstellung und Verfahrensunterlagen	20

2.2 Umweltverträglichkeitsprüfung	20
2.3 Öffentlichkeitsbeteiligung	22
2.4 Vorbereitende Maßnahmen	22
2.5 Behördenbeteiligung	23
3. Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 7 Abs. 2 AtG	23
3.1 Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der verantwortlichen Personen sowie Fachkunde der verantwortlichen Personen (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 AtG)	23
3.2 Notwendige Kenntnisse der sonst tätigen Personen (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 AtG) ..	24
3.3 Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Bestrahlungs- anlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 AtG)	24
3.4 Deckungsvorsorge (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 AtG)	26
3.5 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 5 AtG)	27
3.6 Öffentliche Interessen, insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen, auf die Standortwahl (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 6 AtG)	27
4. Ermessensentscheidung	27
5. Auflagen	28
6. Sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften	31
C. Kostenentscheidung	31
Rechtsbehelfsbelehrung	32
Anlage zu Ziffer III. Auflagen	33
1. Antragsgegenstand	33
2. Reaktorphysikalische und thermohydraulische Auslegung	33
3. Elektro- und Leittechnik	33
4. Bautechnik	34
5. Handhabungs- und Transporteinrichtungen	35
6. Handhabungs- und Transportabläufe bei der Produktion von Mo-99	39
7. Strahlenschutz	40
8. Störungen und Störfälle	41
9. Wechselwirkungen und Schnittstellen	42
10. Schutzmaßnahmen bei der Errichtung, der Inbetriebsetzung und dem Betrieb der Anlage zur Produktion von Mo-99	42
11. Betriebsreglement	44

Verzeichnis zitierte Rechtsvorschriften, verwendeter Abkürzungen und Definitionen

Antragstellerin	Technische Universität München (Arcisstraße 21, 80333 München)
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch die Bekanntmachung vom 03.01.2022 (BGBl. I S. 14) geändert worden ist
AtDeckV	Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge-Verordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.01.2022 (BGBl. I S. 118)
AtSKostV	Kostenverordnung zum Atomgesetz und zum Strahlenschutzgesetz vom 17.12.1981 (BGBl. I S. 1457), die zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 20.05.2021 (BGBl. I S. 1194) geändert worden ist
AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.02.1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 11.11.2020 (BGBl. I S. 2428) geändert worden ist
BASE	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
BayVwVfG	Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz in der in der Bayerischen Rechtssammlung (BayRS 2010-1-I) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 9a Abs. 1 des Gesetzes vom 25.03.2020 (GVBl. S. 174) geändert worden ist
BE	Brennelement
BHB	Betriebshandbuch für den FRM II
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
Bq	Becquerel: Maßeinheit für den radioaktiven Zerfall; bezeichnet die Aktivität einer Menge einer radioaktiven Substanz
FRM II	Hochflussneutronenquelle München in Garching bzw. Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (Lichtenbergstraße 1, 85748 Garching)
kW	Kilowatt

LEU	Low Enriched Uranium
Lu-177	Lutetium-177
Mo-99	Molybdän-99
SSp	Sicherheitsspezifikation: Die Sicherheitsspezifikationen enthalten alle für die Sicherheit der Anlage und ihres Betriebes notwendigen Betriebsordnungen und bedeutsamen Angaben und Maßnahmen sowie alle Angaben und Maßnahmen, die für die Beherrschung von Störungen und Störfällen erforderlich sind.
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
StrlSchG	Strahlenschutzgesetz vom 27.06.2017 (BGBl. I S. 1966), zuletzt geändert durch die Bekanntmachung vom 03.01.2022 (BGBl. I S.15)
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 08.10.2021 (BGBl. I S. 4645)
StMWK	Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
Sv	Sievert: Maßeinheit verschiedener gewichteter Strahlendosen bei ionisierender Strahlung; mSv: Millisievert
Tc-99m	Technetium-99m: metastabiles, radioaktives Kernisomer des Isotops Technetium-99,
TÜV SÜD	TÜV SÜD Industrie Service GmbH gemäß § 20 AtG zugezogene Sachverständigenorganisation
TUM	Technische Universität München
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.03.2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10.09.2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist
U-235	Uran-235
VwKostG 2013	Verwaltungskostengesetz in der bis zum 07.08.2013 geltenden Fassung
ZustV	Zuständigkeitsverordnung vom 16.06.2015 (GVBl. S. 184, BayRS 2015-1-1-V), die zuletzt durch Verordnung vom 31.05.2022 (GVBl. S. 274) und durch Verordnung vom 21.06.2022 (GVBl. S. 276) geändert worden ist

1. ÄndG	1. Änderungsgenehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetz (AtG) zur Teilgenehmigung nach § 7 AtG zum Betrieb der Hochflussneutronenquelle München in Garching (FRM II, ehemals FRM-II) – 3. Teilgenehmigung – vom 02.05.2003 (93b-8812.2-2000/1-8) zwecks Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99
3. TG	Teilgenehmigung nach § 7 Atomgesetz (AtG) zum Betrieb der Hochflussneutronenquelle München in Garching (FRM-II) – 3. Teilgenehmigung – vom 02.05.2003 – Betriebsgenehmigung

Tenor

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) erteilt folgende

1. Änderungsgenehmigung nach § 7 Abs. 1 Atomgesetz (AtG) zur
Teilgenehmigung nach § 7 AtG zum Betrieb der Hochflussneutronenquelle München in Gar-
ching (FRM II) – 3. Teilgenehmigung – vom 02.05.2003
(93b-8812.2-2000/1-8)
zwecks Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage
für Urantargets zur Produktion von Molybdän-99
(1. ÄndG zur 3. TG)

I. Antragstellerin, Inhaber der Kernanlage und Gegenstand der Genehmigung

1. Antragstellerin und Inhaber der Kernanlage

Dem Freistaat Bayern, vertreten durch das Bayerische Staatsministerium für Wissen-
schaft und Kunst, Salvatorplatz 2, 80333 München,
dieses vertreten durch die Technische Universität München (TUM, nachfolgend: An-
tragstellerin), vertreten durch den Kanzler, Arcisstr. 21, 80333 München

– Inhaber der Kernanlage (§ 17 Abs. 6 Atomgesetz - AtG) –

wird nach Maßgabe der in Ziffer II.1 genannten Unterlagen und unter den in Ziffer III.
und V. festgesetzten Auflagen und Vorbehalten die 1. Änderungsgenehmigung nach
§ 7 Abs. 1 AtG zur Teilgenehmigung nach § 7 Atomgesetz (AtG) zum Betrieb der
Hochflussneutronenquelle München in Garching (FRM II, ehemals FRM-II) – 3. Teil-
genehmigung – vom 02.05.2003 (93b-8812.2-2000/1-8) zwecks Errichtung und Be-
trieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Molybdän-99 (Mo-
99) für die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II), Lichtenberg-
straße 1, 85748 Garching erteilt.

2. Gegenstand der Genehmigung

Es wird genehmigt

- die Errichtung aller für den Betrieb der Bestrahlungsanlage erforderlichen Komponenten sowie der für die Annahme, Lagerung und Handhabung der Urantargets erforderlichen Einrichtungen,
- die nukleare Inbetriebsetzung der Bestrahlungsanlage,
- der Umgang mit bis zu 500 unbestrahlten Urantargets mit einem maximalen Uran-235 Gehalt von bis zu 4 Gramm je Urantarget,
- die gleichzeitige Bestrahlung von bis zu 16 Urantargets in der Bestrahlungsanlage mit einer maximalen ununterbrochenen Bestrahlungszeit von 200 Stunden mit einer maximalen thermischen Gesamtleistung von 420 kW,
- die Handhabung von bestrahlten Urantargets im für die Transportbereitstellung erforderlichen Umfang und
- die Abgabe von unbestrahlten und bestrahlten Urantargets an hierfür zugelassene Stellen.

II. Genehmigungsunterlagen

Dieser Genehmigung liegen folgende Unterlagen, die unter Ziffer II.1 genannten als verbindlicher Regelungsbestandteil, zugrunde:

1. Schreiben der Antragstellerin

1.1 Schreiben vom 30.03.2015, Gz. A150330.0222

Antrag zu Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99

1.2 Schreiben vom 03.08.2021, Gz. A210803.0416

Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage zur Produktion von Mo-99 am FRM II, OPA 00510 – Sicherheitsbericht

1.3 Schreiben vom 30.11.2015, Gz. A151130.0735

Zeichnung Mo-99 Bestrahlungsanlage Handhabung des TK im Becken, Rev. A-2, 8746-800-01 vom 20.11.2015

- 1.4 Schreiben vom 11.12.2015, Gz. A151211.0767
Zeichnung LEU Target – UAL2, 1274 090 vom 26.03.2012
- 1.5 Schreiben vom 14.01.2016, Gz. A160114.0030
- Zeichnung BG Kühlkanaleinheit, 8746-620-00_(RM1) vom 14.01.2016
 - Zeichnung Positionierung Kühlkanaleinheit, 8746-620-00_(RM2) vom 14.01.2016
- 1.6 Schreiben vom 25.04.2016, Gz. A160425.0305
Zeichnung Mo-99 Bestrahlungsanlage Targethalter, Rev. A-01, 8746-630-10A vom 13.08.2014
- 1.7 Schreiben vom 11.10.2016, Gz. A161011.0693
Zeichnung „Lage Targets im FHR“, 8746-600-02_ Rev.0-2 vom 22.09.2016
- 1.8 Schreiben vom 29.11.2016, Gz. A161129.0835
Bericht Kritikalitätssicherheit im Lager für neue Brennelemente des FRM II der TU München mit 10 FRM II-BE und 500 Urantargets, WTI/92/15, Rev. 1 vom 08.11.2016
- 1.9 Schreiben vom 13.11.2017, Gz. A171113.0698
Arbeitsbericht Nukleare Heizlast des FRM II Projekts zur Mo-99-Isotopen-Erzeugung mit neuen LEU-Platten-Targets, OPA 00481, Rev. C vom 07.09.2017
- 1.10 Schreiben vom 11.09.2018, Gz. A180911.0572
Bestrahlungsanlage zur Produktion von Molybdän-99 - Aktennotiz zu offenem Punkt H6, 8746-BN-1802 vom 02.02.2018
- 1.11 Schreiben vom 11.10.2018, Gz. A181011.0629
- Systembeschreibung Fingerhutrohr JBE46 BB001 mit Helium Schutzgassystem, OPA 00349, Rev. E vom 27.09.2018
 - Systemschaltplan Fingerhutrohr mit Helium-Schutzgassystem, Rev. B, 8746-001-01 vom 09.10.2018
- 1.12 Schreiben vom 10.12.2018, Gz. A181210.0757
Systemschaltplan Mo-99 Bestrahlungsanlage Kühlsystem, Rev. A, 8746-001-02 vom 13.11.2018
- 1.13 Schreiben vom 16.05.2019, Gz. A190516.0300
- Systembeschreibung Mo-99 Bestrahlungsanlage Beschreibung der Wechseleinrichtung, OPA 00503, Rev. B vom 10.04.2019
 - Systemschaltplan Mo-99 Bestrahlungsanlage Wechseleinrichtung Ventilstation Kanal A und Kanal B, Rev. B, 8746-001-03 vom 28.01.2019

- Systemschaltplan Mo-99 Bestrahlungsanlage Wechseleinrichtung Pumpenstation, Rev. B, 8746-001-04 vom 28.01.2019
 - Systemschaltplan Mo-99 Bestrahlungsanlage Be- und Entladeeinheit, Rev. B, 8746-001-05 vom 28.01.2019
- 1.14 Schreiben vom 08.10.2019, Gz. A191008.0580
- Arbeitsbericht Mo-99 Bestrahlungsanlage Handhabungsvorgänge mit den Transportbehältern, OPA 00490, Rev. B vom 10.08.2019
 - Arbeitsbericht Mo-99 Bestrahlungsanlage Handhabung der Targets, OPA 00491, Rev. A vom 16.09.2019
- 1.15 Schreiben vom 03.06.2020, Gz. A200603.0341
Austauschseite 7 zum Arbeitsbericht OPA 00491, Rev. A vom 16.09.2019
- 1.16 Schreiben vom 17.08.2020, Gz. A200817.0510
Systembeschreibung Mo-99 Bestrahlungsanlage Beschreibung des Kühlsystems, OPA 00405, Rev. B vom 08.06.2020
- 1.17 Schreiben vom 07.12.2020, Gz. A201207.0742
Selbstständige Datenzusammenstellung Mo-99-Bestrahlungsanlage Anschlagmittel und Krananlagen für Mo-99 Handhabungseinrichtungen, Rev. 1, 8746-BN-2002 vom 16.11.2020
- 1.18 Schreiben vom 14.12.2020, Gz. A201214.0757
Technische Notiz Mo-99-Bestrahlungsanlage Instandhaltungskonzept, 8746-BN-2005, Rev. 0 vom 14.12.2020
- 1.19 Schreiben vom 19.07.2021, Gz. A210719.0384
Arbeitsbericht Mo-99 Bestrahlungsanlage Sicherungskonzept, OPA 00559, Rev. 0 (VS-NfD) vom 12.07.2021
- 1.20 Schreiben vom 24.08.2021, Gz. A210824.0446
- Arbeitsbericht Mo-99 Bestrahlungsanlage Dokumentationskonzept, 8746-BN-2103, Rev. 0 vom 19.08.2021
 - Selbstständige Datenzusammenstellung Mo-99-Bestrahlungsanlage Datenzusammenstellung über die im Genehmigungsverfahren herangezogenen Spezifikationen, 8746-BN-2001, Rev. 2 vom 17.08.2021
- 1.21 Schreiben vom 26.08.2021, Gz. A210826.0455
Arbeitsbericht Mo-99 Bestrahlungsanlage Entwendungspfadanalyse, OPA 00562, Rev. 0 (VS-NfD) vom 30.07.2021

2. Gutachten und Stellungnahmen

Schreiben der TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV SÜD) vom 31.01.2022, A.-Nr.: 0248

Hochflussneutronenquelle München (FRM-II) - Gutachten zum Antrag der Technischen Universität München nach § 7 Absatz 1 AtG - Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage zur Produktion von Molybdän-99 vom Januar 2022

3. Sonstige Unterlagen der Antragstellerin

3.1 Schreiben vom 30.03.2015, Gz. A150330.0222

Mo-99 Bestrahlungsanlage Erläuterungsbericht für die Errichtung und den Betrieb, OPA 00480, Rev. 0 vom 25.03.2015

3.2 Schreiben vom 30.11.2015, Gz. A151130.0735

Technische Notiz Berechnung der Dosisleistung bestrahlter Mo-99 Produktionstargets im Reaktorbecken und in der Heißen Zelle, T/WTI/15/010, Rev. 0 vom 17.03.2015

3.3 Schreiben vom 11.12.2015, Gz. A151211.0767

Certificate of approval for a model of cask, F/359/B(U)-96 (Ee) vom 01.07.2015

3.4 Schreiben vom 10.05.2016, Gz. A160510.0346

- Technische Notiz Bestrahlungsanlage JBE 46 – Temperaturen bei aktiver Wärmeabfuhr ohne Targetbeladung, T/WTI/13/055 vom 08.01.2014
- Technische Notiz Mo-99-Bestrahlungsanlage am FRM II – Betrachtungen zur sicheren Wärmeabfuhr für den Betrieb während der Bestrahlung unter sehr ungünstigen Betriebsbedingungen, T/WTI/15/038 vom 11.02.2016
- Bericht Mo-99 Bestrahlungsanlage am FRM II Thermische Nachweise zur sicheren Wärmeabfuhr für den Betrieb während der Bestrahlung, WTI/55/14, Rev. 0 vom 23.10.2014

3.5 Schreiben vom 05.08.2016, Gz. A160805.0572

Mo-99 Bestrahlungsanlage Abschätzung der Individual- und Kollektivdosis bei Handhabung und Transport der Mo-99-Produktionstargets, 8746-BN-1604, Rev. 00 vom 05.08.2016

3.6 Schreiben vom 11.10.2016, Gz. A161011.0693

Bericht Nachweis der Standsicherheit der Wechseleinrichtung der Mo99-Bestrahlungsanlage unter Einwirkungen von außen, WTI/22/16, Rev. 0 vom 16.06.2016

- 3.7 Schreiben vom 20.10.2016, Gz. A161020.0727
- Technische Notiz Temperaturverteilungen im Fingerhutrohr, T/WTI/15/013, Rev. 0 vom 26.06.2015
 - Technische Notiz Mechanische Nachweise zum Fingerhutrohr, T/WTI/15/023 vom 23.07.2015
- 3.8 Schreiben vom 20.12.2016, Gz. A161220.0894
- Technische Notiz Bestimmung des innerhalb des Fingerhutröhres deponierten Anteils der in den Mo-99-Produktionstargets entstehenden Gammastrahlung, T/WTI/14/041, Rev. 0 vom 21.11.2014
 - Bericht Bestrahlungseinrichtung JBE 46 Temperaturen bei passiver Wärmeabfuhr ohne Targetbeladung, WTI/57/13, Rev. 0 vom 05.07.2013
- 3.9 Schreiben vom 05.05.2017, Gz. A170505.0310
- Einfluss durch Einführen von maximal 16 LEU-targets für Mo-99-Produktion auf Reaktor FRM II, 8746-BN-1503 vom 04.05.2017
- 3.10 Schreiben vom 14.09.2018, Gz. A180914.0580
- Technische Notiz Berechnung der Nachzerfallsleistung und der Aktivität sowie des Gammastrahlungsspektrums für ein Mo-99-Produktionstarget, T/WTI/13/050, Rev. 2 vom 23.02.2018
- 3.11 Schreiben vom 24.09.2018, Gz. A180924.0598
- Arbeitsbericht Abschätzung der möglichen Spaltproduktfreisetzung aus beschädigten Targets zur Herstellung von Mo-99, OPA 00467, Rev. A vom 29.08.2018
- 3.12 Schreiben vom 12.10.2018, Gz. A181012.0631
- Zeichnung Fingerhutrohr JBE46 BB001 Grundform, Rev. 3, 30909 ZG 001 vom 12.10.2018
- 3.13 Schreiben vom 30.10.2018, Gz. A181030.0679
- Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 7 Abs. 2 AtG
- 3.14 Schreiben vom 16.05.2019, Gz. A190516.0300
- Bericht Mo-99 Bestrahlungsanlage Bruch der Zahnstange, 8746-BN-1902, Rev. 00 vom 06.05.2019

3.15 Schreiben vom 13.05.2020, Gz. A200513.0296

Mo-99-Bestrahlungsanlage Datenzusammenstellung über die Abschätzung der Individual- und Kollektivdosis bei Errichtung der Mo-99 Bestrahlungsanlage, 8746-BN-2004 vom 13.05.2020

3.16 Schreiben vom 17.08.2020, Gz. A200817.0510

Bericht Mo-99 Bestrahlungsanlage Betrieb der Kühlmittelpumpen, 8746-BN-2006, Rev. 1 vom 14.08.2020

3.17 Schreiben vom 14.10.2020, Gz. A201014.0605

Technische Notiz Mo-99-Bestrahlungsanlage an der FRM II - Passive Wärmeabfuhr bei Stromausfall, T/WTI/17/026, Rev. 1 vom 12.10.2020

3.18 Schreiben vom 04.11.2021, Gz. A211104.0574

Ergänzende Information zum Urangehalt der Targets

3.19 Schreiben vom 24.06.2022, Gz. A220624.0286

Rückäußerung zum Entwurf der 1. ÄndG zur 3. TG gem. Art. 28 BayVwVfg

III. Auflagen

Im Rahmen der Errichtung, der Inbetriebsetzung und des Betriebs der Bestrahlungsanlage sind die in der Anlage zu Ziffer III. aufgeführten Vorgaben zu erfüllen.

IV. Hinweise

1. Die Nebenbestimmung 3.6 der 3. Teilgenehmigung zum Betrieb der Hochflussneutronenquelle München in Garching (FRM II) ist zu beachten.
2. Die 1. ÄndG zur 3. TG ergeht unbeschadet der Entscheidungen anderer Behörden, die für das Vorhaben oder für Teile davon aufgrund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind. Diese Entscheidungen sind rechtzeitig herbeizuführen.

V. Vorbehalte

Es bleibt vorbehalten, Beschränkungen und Auflagen dieser Genehmigung zu ändern oder weitere Beschränkungen und Auflagen festzusetzen aufgrund von Erkenntnissen aus

- der nuklearen Inbetriebsetzung und dem Routinebetrieb der Bestrahlungsanlage,
- den wiederkehrenden Prüfungen und den Betriebsbegehungen bei der Bestrahlungsanlage,
- den Ergebnissen sonstiger Prüfungen, Untersuchungen und Messungen,
- der Radioaktivitätsüberwachung in der Umgebung des FRM II

sowie aufgrund von Änderungen von Rechts- und Verwaltungsvorschriften und Richtlinien.

VI. Deckungsvorsorge

Für die den Freistaat Bayern vertretende Technische Universität München wird zur Erfüllung der gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen im Sinne des § 13 Abs. 5 AtG, die sich für sie als Inhaberin des FRM II aus dem Pariser Übereinkommen i.V.m. § 25 AtG infolge eines von der Kernanlage ausgehenden nuklearen Ereignisses ergeben können, eine Einstandspflicht in Höhe von

71.350.000,00 Euro

(in Worten: einundsiebzig Millionen dreihundertfünfzigtausend Euro)

festgesetzt.

VII. Kostenentscheidung

1. Die Antragstellerin hat die Kosten des Verfahrens zu tragen.
2. Eine Gebühr wird für diesen Bescheid nicht erhoben.
3. Auslagen werden gesondert erhoben.

Begründung

A. Sachverhalt

1. Genehmigter Betrieb des FRM II

Der FRM II wird seit dem Jahr 2005 im Routinebetrieb von der TUM betrieben. Die maßgebliche 3. TG wurde noch nicht durch eine Änderungsgenehmigung geändert.

2. Gegenstand der 1. ÄndG zur 3. TG

Die 1. ÄndG hat die Errichtung und den Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Uran-targets zur Produktion von Molybdän-99 (Mo-99) zum Gegenstand. Dabei können niedrig angereicherte Uran-targets mit einem Anreicherungsgrad von weniger als 20 % Uran-235 (U-235) zur Produktion von Mo-99 in einem Fingerhutrohr in einem Abstand von 45 Zentimetern zur Achse des Brennelements des FRM II bestrahlt und sowohl außerhalb des Reaktorkerns gehandhabt als auch gelagert werden. Die Targets sind plattenförmig und enthalten abweichend von der Formulierung im Antrag vom 30.03.2015 bis zu 4 g U-235 und nicht 5 g U-235. Die Antragstellerin begründet dies damit, dass in der Realität die Hersteller die Targets nur mit einem Urangehalt von bis zu 4 g U-235 herstellen. Die Antragstellerin geht auch in der Zukunft nicht von einer Erhöhung des Urangehalts aus. Daher wurden die Nachweise in den untersetzenden Unterlagen zum Antrag vom 30.03.2015 nur für einen Urangehalt von 4 g U-235 geführt. Durch diese Reduzierung des Urangehalts ergibt sich auch eine entsprechende Reduzierung der Wärmeleistung von 450 kW auf 420 kW.

Bei dem Radionuklid Mo-99 handelt es sich dabei – wie z. B. auch bei dem im FRM II erzeugten Radionuklid Lutetium-177 (Lu-177) – um einen gewollt produzierten radioaktiven Stoff, dessen Umgang bereits gemäß Ziffer I.2.16 erster Spiegelstrich der 3.TG genehmigt ist. Das Mutternuklid Mo-99 wird durch Spaltung von U-235 in einem Reaktor und durch anschließende chemische Abtrennung in einer radiochemischen Anlage gewonnen. Es zerfällt mit einer Halbwertszeit von 66 Stunden dann weiter zu Technetium-99m (Tc-99m). In der Nuklearmedizin wird das Radioisotop Tc-99m wegen seiner für die medizinischen Anwendungen günstigen Eigenschaften weltweit in großem Umfang sowohl als Tracer für die Überwachung von Stoffwechselmechanismen als auch in der Radiodiagnostik oder der Krebstherapie eingesetzt. In Deutschland finden 60.000 Behandlungen pro Woche statt. Damit ist das Radionuklid Tc-99m das am häufigsten verwendete Isotop in der nuklearmedizinischen Diagnostik.

Die Bestrahlung des Urans erfolgt derzeit weltweit an sieben Forschungsreaktoren, von denen sechs Reaktoren bis 2028 außer Betrieb gehen werden. Bereits im Zeitraum zwischen 2008 bis 2010 kam es zu ersten Mängeln in der weltweiten Versorgung mit Tc-99m. Dabei kam es zu Engpässen in der Versorgung der Nuklearmedizin. Um die Versorgung der Nuklearmedizin mit Tc-99m zu sichern, hat die TUM die Errichtung und den Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 im FRM II beantragt. Eine Bestrahlungsanlage beim FRM II würde zu einer Sicherung von bis zu 50 % der europäischen Nachfrage an Tc-99m führen.

Die Bestrahlung von niedrig angereicherten Urantargets, sogenannten LEU-Targets (Low Enriched Uranium), mit einem Anreicherungsgrad von weniger als 20 % zur Produktion von Mo-99 soll im FRM II in einer Bestrahlungsanlage stattfinden, die aus drei Systemen (Mo-99 Fingerhutrohr, Mo-99 Kühlsystem und Mo-99 Wechseleinrichtung) besteht, die sich zum Teil im und auf dem Moderatortank und im Reaktorbecken des FRM II befinden werden. Ein ca. ein Meter langer Targethalter kann bis zu acht Targets in zwei Ebenen aufnehmen. Dabei sind vier Urantargets übereinander angeordnet. Insgesamt können in zwei Targethaltern mit je acht Urantargets bis zu sechzehn Urantargets gleichzeitig in dem Mo-99 Fingerhutrohr in einem Abstand von 45 Zentimetern zur Achse des Brennelements des FRM II bestrahlt werden; dieser Abstand zum Brennelement des FRM II ist deshalb notwendig, da für die Produktion von Mo-99 ein hoher Neutronenfluss erforderlich ist.

Die Beladung der beiden Kühlkanäle mit insgesamt sechzehn Targets erzeugt bei einer Nennleistung des FRM II von 20 MW bis zu 420 kW Wärmeleistung; dieser Wert wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens von der Antragstellerin angegeben und geprüft, er ist etwas niedriger als die im Antrag genannten 450 kW, was auf die Reduzierung des Urangehalts von 5 g auf bis zu 4 g U-235 zurückzuführen ist. Etwa 10 % der Wärme der Wärmeleistung werden vom Fingerhutrohr und dem Moderatortank aufgenommen, die restliche Wärmeleistung muss vom Kühlsystem an das Sekundär-Kühlsystem des FRM II abgeführt werden.

Die Targets werden typischerweise über einen Zeitraum von ca. einer Woche, in der Regel für 150 Stunden (maximal 200 Stunden) in dieser Position bestrahlt. Anschließend klingen die bestrahlten Urantargets für ca. fünf Stunden in einer dafür vorgesehenen Abklingposition innerhalb des Fingerhutrohrs ab. Dann werden die Targets mittels eines Transportköchers in die „Heiße Zelle“ des FRM II gebracht, dort in einen Transportbehälter verladen und für die weitere Verarbeitung schnellstmöglich zu den Auftraggebern transportiert.

In einem sog. Technetium-99m-Generator zerfällt das Mo-99 mit seiner Halbwertszeit von 66 Stunden in das metastabile Isotop Tc-99m, welches dann vor Ort im Krankenhaus herausgelöst wird. Tc-99m findet Anwendung zur Untersuchung der Schilddrüsenfunktion, aber auch zur Diagnose bei Erkrankungen anderer Organe wie Lunge, Herz, Leber, Galle und des Skeletts.

Die sicherheitstechnischen Vorgaben für die Errichtung und den Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 sind in den Genehmigungsunterlagen (s. Ziffer II.1 dieses Bescheids) festgeschrieben.

3. Ablauf des Genehmigungsverfahrens

Mit Schreiben vom 30.03.2015 hat die TUM eine Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 beantragt.

Von einer Bekanntmachung und Auslegung gemäß § 4 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) wurde für den Gegenstand dieser Genehmigung abgesehen (s. B 2.2 und 2.3).

4. Zuziehung von Sachverständigen gemäß § 20 AtG

Für die Begutachtung des Gegenstands dieser Genehmigung wurde mit Schreiben vom 08.05.2015 die TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV SÜD) mit der gutachterlichen Begleitung des Genehmigungsverfahrens beauftragt.

Das Ergebnis dieser Begutachtung ist im „Gutachten zum Antrag der Technischen Universität München nach § 7 Absatz 1 AtG Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage zur Produktion von Molybdän-99“ vom 31.01.2022 dargestellt (Unterlage Ziffer II.2).

5. Umweltverträglichkeitsprüfung, Vorprüfung des Einzelfalls

Das StMUV hat auf Basis der von der Antragstellerin für die 1. ÄndG zur 3. TG genannten Angaben zur Abschätzung der Umweltauswirkungen des Vorhabens eine Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3e Abs. 1 Nr. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (Fassung vor dem 16.05.2017) durchgeführt.

6. Anhörung der Antragstellerin

Mit Schreiben vom 03.06.2022 wurde der Antragstellerin gemäß Art. 28 Abs. 1 des Bayerischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (BayVwVfG) Gelegenheit gegeben, zum Entwurf der Genehmigung Stellung zu nehmen. Die Antragstellerin hat mit Schreiben vom 24.06.2022 um drei Anpassungen gebeten, die im Genehmigungsbescheid umgesetzt wurden.

B. Rechtliche und sicherheitstechnische Würdigung

Die vorliegende Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 kann mit der in Ziffer III. festgesetzten Auflage erteilt werden, weil

- die verfahrensrechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind,
- die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 AtG im Hinblick auf den Gegenstand dieser Genehmigung erfüllt sind,
- im Rahmen des Versagungsermessens nach § 7 Abs. 2 AtG keine Gründe ersichtlich sind, die der beantragten Genehmigung entgegenstehen und
- die übrigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften beachtet sind (§ 14 AtVfV).

Im Einzelnen wird dies wie folgt begründet:

1. Rechtsgrundlagen

Nach Auswertung der eingereichten Unterlagen ist das StMUV der Auffassung, dass eine Genehmigungspflicht für die Errichtung und den Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 als wesentliche Änderung der Anlage des FRM II nach § 7 Abs. 1 Satz 1 AtG besteht.

Zwar handelt es sich bei der Bestrahlungsanlage nur um eine neue Anwendung der Neutronenquelle, bei der keine Änderungen an dieser selbst vorgenommen werden. Die Änderung wird jedoch als wesentliche behandelt, da die Bestrahlung der Urantargets kernnah in einem Abstand von nur 45 Zentimetern zur Achse des Brennelements stattfindet. Es war sicherzustellen, dass der kernnahe Einbau und Betrieb der Bestrahlungsanlage zur Produktion von Mo-99 keine unzulässigen Rückwirkungen auf den Reaktorkern des FRM II hat.

Zudem deckt die 3. TG den Umgang mit der für den Betrieb der Bestrahlungsanlage erforderlichen Menge U-235 nicht ab. Die TUM hat die Handhabung und Lagerung von 500 unbestrahlten Urantargets mit je bis zu 5 g U-235, also insgesamt bis zu 2,5 kg U-235 im Trockenlager beantragt. Dies entspricht ca. 3,3 % des bisherigen Genehmigungswerts.

Abweichend von diesem Antrag vom 30.03.2015 hat die TUM zwar den Umgang mit bis zu 500 unbestrahlten Urantargets mit einem maximalen U-235 Gehalt von bis zu 4 g je Target zugrunde gelegt. Dies entspricht insgesamt bis zu 2,0 kg U-235 im Trockenlager, was ca. 2,6 % des bisherigen Genehmigungswerts entspricht.

Die Antragstellerin begründet dies damit, dass in der Realität die Hersteller die Targets nur mit einem Urangehalt von bis zu 4 g U-235 herstellen. Die Antragstellerin geht auch in der Zukunft nicht von einer Erhöhung des Urangehalts aus. Daher wurden die Nachweise in den untersetzenden Unterlagen nur für einen Urangehalt von 4 g U-235 geführt.

In der 3. TG ist bisher nur die gleichzeitige Lagerung von bis zu zehn unbestrahlten Brennelementen und einer unbestrahlten Konverterplattenanordnung der Strahlrohrkonverteranlage mit einer Anreicherung von bis zu 93,2 % U-235 im Trockenlager für unbestrahlte Brennelemente genehmigt.

Gemäß § 2 Abs. 3 Satz 1 AtG, § 3 Abs. 3 Satz 1 StrlSchG gelten in Genehmigungsverfahren Stoffe, in denen der Anteil der Isotope Uran 233, Uran 235, Plutonium 239 und Plutonium 241 insgesamt 15 g nicht überschreitet, als sonstige radioaktive Stoffe. Angesichts der beantragten 500 Urantargets mit insgesamt 2,0 kg U-235 handelt es sich somit im vorliegenden Genehmigungsverfahren um Kernbrennstoffe.

Zuständig für die Erteilung der Genehmigung ist das StMUV (§ 24 Abs. 2 Satz 1 AtG i.V.m. § 51d Satz 2 Halbs. 1 Zuständigkeitsverordnung; ZustV).

2. Verfahrensmäßige Voraussetzungen

Die Verfahrensvorschriften des AtG und der AtVfV für die Erteilung der beantragten Genehmigung sind beachtet:

2.1 Antragsstellung und Verfahrensunterlagen

Der Antrag der TUM enthält die in § 2 AtVfV geforderten Angaben. Ebenso entsprechen die den Anträgen beigefügten oder nachgereichten Unterlagen den Anforderungen des § 3 AtVfV.

2.2 Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Vorprüfung richtet sich nach dem UVPG (§ 2a Abs. 1a AtG). Anzuwenden sind die Vorschriften des Teils 2 Abschnitt 1 des UVPG über die Vorprüfung des Einzelfalls in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung (§ 74 Abs. 1 UVPG), weil das Verfahren zur Feststellung der UVP-Pflicht im Einzelfall nach § 3e Abs. 1 Nr. 2 in der Fassung des UVPG, die vor dem 16.05.2017 galt, vor dem 16.05.2017 eingeleitet und mit Bekanntgabe der Feststellung des Unterbleibens der Umweltverträglichkeitsprüfung vom 22.12.2015 (Az. 84a-8812.2-2015/79) durch das StMUV abgeschlossen

wurde. Die Bekanntgabe der Feststellung ist erschienen im Bayerischen Staatsanzeiger vom 15.01.2016, in der Süddeutschen Zeitung vom 14.01.2016, im Münchner Merkur vom 16./17.01.2016, im Bundesanzeiger vom 11.01.2016 und ist seit Anfang Januar 2016 auf der Internetseite des StMUV veröffentlicht (Art. 27a Abs. 1 Satz 1 und 2 BayVwVfG).

Für die mit dem beantragten Vorhaben „Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99“ erfolgende wesentliche Änderung des FRM II war eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls (§ 3e Abs. 1 Nr. 2 UVPG in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung) durchzuführen. Diese ergab nach überschlägiger Prüfung durch das zuständige StMUV, dass das Vorhaben unter Berücksichtigung der in Anlage 2 UVPG in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung angeführten Kriterien keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des Umweltverträglichkeitsprüfungsrechts im Verhältnis zum bisher genehmigten Betrieb des FRM II haben kann, die nach den für die Genehmigung maßgeblichen Rechtsvorschriften zu berücksichtigen wären (§ 3c Satz 1 i.V.m. Anlage 2 UVPG in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung). Die Vorprüfung basierte auf dem Schreiben der Antragstellerin vom 30.03.2015 samt Erläuterungsbericht (Unterlagen Ziffer II.1.1 und II.3.1), weiteren Angaben der Antragstellerin und eigenen Kenntnissen des StMUV.

Frühere Änderungen oder Erweiterungen des FRM II, die einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zugänglich wären und für die keine UVP durchgeführt wurde (§ 3e Abs. 1 Nr. 2 Halbs. 2 UVPG in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung), lagen nicht vor und wurden demnach nicht in die Vorprüfung einbezogen.

Da Errichtung und Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 innerhalb des Reaktorgebäudes des FRM II erfolgen, ist eine zusätzliche Beeinträchtigung des räumlichen Gebietsumfelds insbesondere in seiner ökologischen Empfindlichkeit unter Berücksichtigung der Kumulierung mit anderen Vorhaben – es fehlt zwangsläufig bereits an einem gemeinsamen Einwirkungsbereich des Vorhabens – anhand der Kriterien (Nutzung, Qualität, Schutz) nach Anlage 2 Nr. 2 UVPG in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung ausgeschlossen.

Das StMUV kam zu der Bewertung, dass das beantragte Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen haben kann. Denn aus der Ermittlung der Auswirkungen ergab sich, dass das beantragte Vorhaben überhaupt keine Auswirkungen hat, die im Hinblick auf den Zweck einer Umweltverträglichkeitsprüfung, die Umweltbelange so herauszuarbeiten, dass sie in gesamthafter Betrachtung und gebündelter

Form in die Verwaltungsentscheidung – hier die Änderungsgenehmigung (§ 7 Abs. 1 Satz 1 AtG) – eingehen, relevant sind.

2.3 Öffentlichkeitsbeteiligung

Wenn eine Änderungsgenehmigung nach § 7 Abs. 1 Satz 1 AtG – wie vorliegend – beantragt wird, kann die Genehmigungsbehörde von der Bekanntmachung und Auslegung unter den Voraussetzungen des § 4 Abs. 2 AtVfV absehen (§ 4 Abs. 4 Satz 1 AtVfV). Eine Umweltverträglichkeitsprüfung, die zu einer zusätzlichen Öffentlichkeitsbeteiligung geführt hätte, war nicht erforderlich (§ 4 Abs. 4 Satz 2 AtVfV; s.o. Ziffer 2.2). Ebenso liegt kein Fall der erforderlichen Bekanntmachung und Auslegung gemäß § 4 Abs. 2 Satz 3 Nr. 1 bis 5 AtVfV vor.

Das somit eröffnete Verfahrensermessen übt das StMUV dahingehend aus (Art. 40 BayVwVfG), von einer Bekanntmachung und Auslegung abzusehen. Folgende Erwägungen sind hierfür maßgeblich:

Die Auswirkungen des Vorhabens sind geringfügig und zudem eng begrenzt auf den zentralen Bereich des Reaktorgebäudes. Allenfalls ergibt sich eine unwesentliche Erhöhung der Aktivität im Beckenwasser und in der Reaktorhallenluft. Zusätzliche oder andere Umstände, die nachteilige Auswirkungen für Dritte besorgen lassen und die in einem Sicherheitsbericht darzulegen wären, können ausgeschlossen werden (§ 4 Abs. 4 Satz 1, § 4 Abs. 2 Sätze 1 und 2 AtVfV).

Ein Anlass für eine zusätzliche, fakultative Öffentlichkeitsbeteiligung ist nicht gegeben. Eine Betroffenheit Dritter oder gar Rechtsverletzungen können von vornherein ausgeschlossen werden, somit sind Einwendungen, die für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen von Bedeutung sein können nicht zu erwarten. Das Interesse der Antragstellerin und des StMUV als Genehmigungsbehörde an einer ökonomischen Verfahrensabwicklung (Art. 10 Satz 2 BayVwVfG) überwiegen ein mögliches Interesse nichtbetroffener Dritter an einer Artikulation in einer zusätzlichen Öffentlichkeitsbeteiligung bei weitem.

2.4 Vorbereitende Maßnahmen

Soweit die TUM im Zuge von lediglich vorbereitenden Maßnahmen für die Errichtung und den Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 nichtwesentliche Änderungen der Anlage im aufsichtlichen Verfahren realisiert hat, lässt dies den genehmigungsbedürftigen Antragsgegenstand unberührt, zumal für die

Legalisierung nichtwesentlicher Änderungen ohnehin kein Sachbescheidungsinteresse im Genehmigungsverfahren besteht.

2.5 Behördenbeteiligung

Eine Behördenbeteiligung gemäß § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG war nicht veranlasst, da das Vorhaben den Zuständigkeitsbereich anderer Behörden nicht berührt. Das BMUV wurde mit Schreiben vom 08.05.2015, Az.: U8812.2-2015/79-2 über das Vorhaben unterrichtet.

3. Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 7 Abs. 2 AtG

Die beantragte Änderungsgenehmigung für den FRM II kann mit der in diesem Genehmigungsbescheid festgesetzten Auflage erteilt werden. Die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 AtG sind erfüllt. Im Einzelnen wird dies wie folgt begründet:

3.1 Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der verantwortlichen Personen sowie Fachkunde der verantwortlichen Personen (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 AtG)

Die Aufgaben der verantwortlichen und beauftragten Personen sind im BHB Teil 1, Kap. 1 „Personelle Betriebsorganisation“ des FRM II dargelegt. Sie werden von denselben Personen wahrgenommen wie bisher.

Es liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der für den Betrieb der Bestrahlungsanlage benannten verantwortlichen Personen ergeben. Die verantwortlichen Personen besitzen nach ihrer Vorbildung und bisherigen bewährten beruflichen Tätigkeit die erforderliche Fachkunde, sind entsprechend der „Richtlinie für den Fachkundenachweis von Forschungsreaktorpersonal“ vom 16.02.1994 (GMBI. 1993, Nr. 11, S. 366) überprüft und waren bereits während des bisherigen Betriebs des FRM II verantwortlich tätig. Der Bestellung der genannten Personen wurde durch das StMUV im Rahmen der atomrechtlichen Aufsicht über den FRM II zugestimmt, nachdem das StMUV sich von deren Zuverlässigkeit und Fachkunde überzeugt hatte. Diese Fachkunde deckt die für die Errichtung und den Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 erforderliche Fachkunde ab.

3.2 Notwendige Kenntnisse der sonst tätigen Personen (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 AtG)

Es ist gewährleistet, dass die beim Betrieb der Bestrahlungsanlage sonst tätigen Personen die notwendigen Kenntnisse über einen sicheren Betrieb der Bestrahlungsanlage, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen. Der Kreis der sonst tätigen Personen war bereits während des bisherigen Betriebs im FRM II eingesetzt und hat sich dabei bewährt. Er bleibt im Rahmen der bisherigen Aufgabengebiete weiterhin tätig.

Für die Handhabung der neuen Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 sind Systembeschreibungen vorgesehen, die im Zusammenhang mit entsprechenden Schulungen die notwendigen Zusatzkenntnisse vermitteln. Eine rechtzeitige Einweisung des sonst tätigen Personals ist sichergestellt.

3.3 Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 AtG)

Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch den vorgesehenen Einsatz der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 im FRM II ist bei Einhaltung der Bestimmungen der 1. ÄndG getroffen.

Das Schutzziel „Kontrolle der Reaktivität“ ist erfüllt:

Der mit dem Einbringen eines Targetstacks verbundene Reaktivitätshub wird durch das Einfahren des Regelstabs ausgeglichen. Eine Reaktivitätserhöhung durch Bruch der Zahnstange ist ausgeschlossen, da der Targetstack durch die aufwärtsgerichtete Kühlwasserströmung vom Kern wegbewegt wird.

Sowohl mit dem Regelstab als auch mit den Abschaltstäben ist eine Abschaltung des Reaktors sichergestellt.

Das Schutzziel „Kühlung der Urantargets“ ist erfüllt:

Die gesamte anfallende Wärmeleistung während der Bestrahlung sowie während der Abklingzeit oder nach einem Abbruch der Bestrahlung wird durch das Kühlsystem der Bestrahlungsanlage zuverlässig abgeführt.

Das Schutzziel „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ ist erfüllt:

Die radioaktiven Stoffe der Urantargets sind durch technische Barrieren bzw. Rückhaltefunktionen mehrfach eingeschlossen. Dies gilt sowohl für den enthaltenen Kernbrennstoff als auch für die Spaltprodukte.

Durch den Betrieb der Bestrahlungsanlage sind somit keine Auswirkungen außerhalb des FRM II zu besorgen.

Diese Bewertung des Vorhabens erfolgt auch auf der tatsächlichen Basis des Gutachtens des TÜV SÜD (Unterlage Tenor Ziffer II.2) als im Verfahren gemäß § 20 AtG zugezogenem Sachverständigem.

Die Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 ist integraler Bestandteil des FRM II, deshalb werden u.a. die im BHB Teil 1 des FRM II zusammengefassten Ordnungen und weitere relevante Teile der SSp des FRM II in vollem Umfang darauf angewendet.

Die Sachprüfungen des Genehmigungsverfahrens zur 1. ÄndG betreffen die durch Errichtung und Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 bedingten Änderung und deren Auswirkungen auf Anlagenteile und Verfahrensweisen der bestehenden Anlage.

Die ordnungsgemäße Ausführung der geplanten Maßnahmen und die Rückwirkungsfreiheit auf die Systeme des FRM II wird im Rahmen der Inbetriebsetzung der Bestrahlungsanlage für Mo-99 geprüft.

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft oder dem Abwasser erfolgen im Normalbetrieb weiterhin im Rahmen der bereits mit der Betriebsgenehmigung des FRM II (3. TG) festgesetzten Grenzwerte, zusätzliche Ableitungen durch den Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 gibt es nicht.

Auch bei einem hypothetischen Störfall an der Bestrahlungsanlage für Mo-99 – Schmelzen aller sechzehn Urantargets; dabei enthalten sechzehn Urantargets insgesamt bis zu 64 g U-235 – liegen die Auswirkungen unter denen des im Rahmen der 3. TG ermittelten abdeckenden radiologischen Störfalls des FRM II – Schmelzen von 15 Brennstoffplatten des Brennelementes; eine Brennstoffplatte enthält rd. 66,7 g U-235 und somit fünfzehn Brennstoffplatten rd. 1.000 g U-235.

Die Strahlenexposition beim abdeckenden radiologischen Störfall des FRM II (Schmelzen von 15 Brennstoffplatten) beträgt außerhalb der Anlage für das Kleinkind 1,1 mSv effektive Dosis und 10,4 mSv Teilkörperdosis - Haut. Die effektive Dosis durch die Direktstrahlung aus dem Kamin liegt für den abdeckenden Störfall am Zaun bei ca. 0,2 mSv. Die Störfallplanungswerte nach Strahlenschutzverordnung werden für den abdeckenden radiologischen Störfall vom FRM II deutlich unterschritten.

Eine relevante Änderung der Strahlenexposition der Bevölkerung durch die Mo-99 Bestrahlungsanlage ist sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch bei Störfällen ausgeschlossen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Errichtung und der Betrieb einer Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 die Sicherheit des FRM II sowohl beim bestimmungsgemäßen Betrieb, als auch bei Störfällen nicht beeinträchtigt. Die bei der Errichtung des FRM II getroffenen Vorsorgemaßnahmen reichen auch aus, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Schadensvorsorge beim Einsatz der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 zu gewährleisten.

3.4 Deckungsvorsorge (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 AtG)

Die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung der gesetzlichen Schadenersatzverpflichtungen ist getroffen.

Gemäß § 9 Abs. 1 Satz 2 AtDeckV beträgt die Regeldeckungssumme für Reaktoren 70 Mio. € erhöht um den auf Grund der genehmigten Masse der Kernbrennstoffe nach Anlage 3 zur AtDeckV ermittelten Betrag. Die danach ermittelte Deckungsvorsorge für den FRM II wurde zuletzt mit Bescheid vom 30.05.2022, Az.: 82d-U8812.2-2022/46-1 festgesetzt auf 71.300.000,00 Euro.

Die Höhe der Deckungsvorsorge von 71,35 Mio. € ergibt sich durch den mit der 1. ÄndG genehmigten Umgang mit bis zu 500 Urantargets mit einem U-235 Gehalt von bis zu 4 g je Urantarget (entspricht bis zu 2 kg U-235). Der in der Begründung zum Bescheid vom 30.05.2022 ermittelte Massengehalt der Kernbrennstoffe von 456,5 kg U-235 erhöht sich auf 458,5 kg U-235. Nach Anlage 3, Spalte 2 zur AtDeckV errechnet sich ein massenabhängiger Erhöhungsbetrag von 1.334.400,00 €. Gemäß § 19 AtDeckV ist bei einem Zwischenbetrag über 25.000 € nach oben abzurunden. Somit ergibt sich eine Regeldeckungssumme von 71,35 Mio. €. Besondere Umstände, die eine Erhöhung oder Ermäßigung der Regeldeckungssumme nach § 16 AtDeckV zuließen, sind nicht gegeben.

Der Freistaat Bayern ist als Genehmigungsinhaber nicht zur Deckungsvorsorge verpflichtet (§ 13 Abs. 4 Satz 1 AtG). Gemäß § 13 Abs. 4 Satz 2 AtG war jedoch eine Einstandspflicht in Höhe von 71.350.000,00 Euro festzusetzen.

Zweifel, dass der Freistaat Bayern die festgesetzte Einstandspflicht erfüllen kann, bestehen nicht.

3.5 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 5 AtG)

Die Mo-99 Bestrahlungsanlage wird im Reaktorbecken des FRM II errichtet. Der Betreiber hat ein Sicherheitskonzept für die Bestrahlungsanlage (Unterlage Ziffer II.1.19) eingereicht, in dem die innerbetriebliche Handhabung der Targets ausgehend von der Anlieferung über die Lagerung, die Handhabung vor der Bestrahlung bis zur Handhabung nach der Bestrahlung und die dafür vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen beschrieben werden. Änderungen an der bestehenden Anlagensicherung bedingt das Vorhaben nicht. Aus diesem Grund gelten für Errichtung und Betrieb der Mo-99 Bestrahlungsanlage die Sicherungsmaßnahmen des FRM II aus dem Genehmigungsbestand. Der FRM II ist in seiner Gesamtheit in die Sicherheitskategorie I eingestuft.

Die Lagerung unbestrahlter Urantargets für die Produktion von Mo-99 (Anreicherung mit U-235 < 20 %) erfolgt im Lagerraum für unbestrahlte Brennelemente, für den die Regelungen der Sicherheitskategorie I in vollem Umfang greifen.

Die vorhandenen Sicherungsvorkehrungen des FRM II werden deshalb durch den Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 und die Lagerung der unbestrahlten Urantargets nicht betroffen.

3.6 Öffentliche Interessen, insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen, auf die Standortwahl (§ 7 Abs. 2 Satz 1 Nr. 6 AtG)

Die Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 wird integraler Bestandteil des FRM II sein, eine gesonderte Standortauswahl erfolgt somit nicht. Öffentliche Interessen, die bei einer erstmaligen Genehmigung der Anlage insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen der Wahl des Standortes des FRM II entgegengestanden hätten, sind nicht erkennbar.

4. Ermessensentscheidung

Die Erteilung der beantragten 1. ÄndG kann von der Genehmigungsbehörde auch bei Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 Nrn. 1 bis 6 AtG im Einzelfall versagt werden, wenn dies zur Erreichung der in § 1 AtG normierten Schutzzwecke aufgrund von besonderen und unvorhergesehenen Umständen unabweisbar ist.

Die Sachprüfungen kamen insgesamt zu dem Ergebnis, dass die atomrechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen zur Erteilung dieser Genehmigung vorliegen. Um-

stände, die Veranlassung geben würden, von dem nach § 7 Abs. 2 AtG eingeräumten Versagungsermessen Gebrauch zu machen, haben sich dabei nicht ergeben.

Der hohe und ausgewogene Sicherheitsstandard des FRM II steht weiterhin außer Zweifel, sicherheitstechnische Maßnahmen zur Minimierung des verbleibenden Restrisikos sind ebenso in ausreichendem Maße getroffen und auch bei der Errichtung und dem Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99 weiterhin wirksam.

Aus dem Betrieb der Bestrahlungsanlage fallen nur geringe Mengen an sonstigen radioaktiven Abfällen an, die im Rahmen der üblichen betrieblichen Vorgänge entsorgt werden.

5. Auflagen

Die Inhalts- und Nebenbestimmungen der 3. TG zum Betrieb des FRM II gelten auch für den Betrieb der Bestrahlungsanlage für Urantargets zur Produktion von Mo-99.

Die angeordnete Auflage i.V.m den Vorgaben der Anlage haben ihre Rechtsgrundlage in § 17 Abs. 1 Satz 2 AtG, wonach atomrechtliche Genehmigungen inhaltlich beschränkt und mit Auflagen verbunden werden können. Angesichts der weitgehenden Konkretisierung der erforderlichen Schadensvorsorge durch Rechtsvorschriften und das untergesetzliche Regelwerk konnte die Auflage gemäß Ziffer III sowie die Vorgaben der Anlage auf Sachverhalte beschränkt werden, die durch diese Regelungen nicht abgedeckt sind.

Für Errichtung, Inbetriebnahme und Betrieb der Bestrahlungsanlage enthält die Anlage Vorgaben, die in der jeweiligen Phase im Aufsichtsverfahren zu beachten sind und dieses konkretisieren.

Für den Erlass der Auflage und der damit verbindlich gemachten Vorgaben der Anlage nach pflichtgemäßem Ermessen (Art. 40 BayVwVfG) waren folgende Erwägungen maßgeblich:

Antragsgegenstand

Es besteht die Möglichkeit, dass im Lauf des Betriebs der Bestrahlungsanlage die Herstellung der Targets durch verschiedene Hersteller erfolgt. Durch Ziffer 1.1 der Anlage wird sichergestellt, dass für die Bestrahlung nur Urantargets zum Einsatz kommen, die den erforderlichen Qualitätsansprüchen genügen.

Da in Zukunft wie in den Kernkraftwerken auch andere Behälter als der im Genehmigungsverfahren geprüfte der Bauart AGNES zum Einsatz kommen können, ist sicherzustellen, dass für diesen Fall im Aufsichtsverfahren der Nachweis der sicherheitstechnischen Eignung geführt wird. Durch Ziffer 1.2 der Anlage wird sichergestellt, dass auch Transportbehälter anderer Bauart als der Behälter AGNES im Reaktorgebäude UJA sicher gehandhabt werden können.

Reaktorphysikalische und thermohydraulische Auslegung

Durch die Ziffer 2 der Anlage wird gewährleistet, dass die erforderlichen Kühlwasserdurchsätze für alle Betriebsmodi tatsächlich erreicht werden.

Elektro- und Leittechnik

Mit den Ziffern 3.1 bis 3.3 der Anlage wird sichergestellt, dass im Rahmen der Errichtung die Nachweise der Eignung der elektro- und leittechnischen Einrichtungen erbracht werden. Dies betrifft unter anderem für das Gerätesystem SIMATIC S7-400 zu unterstellende Störungen, welche zu fehlerhaften Steuerbefehlen oder zu einem Ausfall der Überwachungs- und der Verriegelungsfunktionen führen können. Daher ist vor Einsatz dieses Systems eine geeignete Bewertung durchzuführen.

Die gemäß Ziffer 3.2 (2) der Anlage vorzulegenden Unterlagen dienen als Nachweis, dass die technische Umsetzung der Klasse-1-Meldungen in geeigneter Weise erfolgt.

Bautechnik

Die Ziffern 4.1 und 4.2 der Anlage gewährleisten, dass die Ausführung der Mo-99 Bestrahlungsanlage entsprechend den Genehmigungsvorgaben erfolgt und es durch seismische Einwirkungen bzw. den Lastfall Flugzeugabsturz nicht zu unzulässigen Auswirkungen auf die Mo-99 Bestrahlungsanlage kommt.

Handhabungs- und Transporteinrichtungen

Die Ziffern 5.1 bis 6.7 der Anlage stellen sicher, dass für alle Handhabungs- und Transportvorgänge im Zusammenhang mit dem Betrieb der Mo-99 Bestrahlungsanlage die sicherheitstechnische Eignung der verwendeten Komponenten und deren anforderungsgerechte Auslegung nachgewiesen, sowie die erforderlichen Prüfungen (z.B. Kalthandhabung) durchgeführt werden.

Strahlenschutz

Die Ziffer 7.1 der Anlage ermöglicht die aufsichtliche Prüfung der Erfüllung der Anforderungen des § 8 StrlSchG i.V.m. § 75 StrlSchV.

Die Ziffer 7.2 der Anlage stellt sicher, dass die nicht dekontaminierbaren Oberflächen des Transportwagens für schwere Lasten SMA 86 wirksam gegen Kontaminationen geschützt werden können.

Störungen und Störfälle

Die Ziffern 8.1 bis 8.4 der Anlage gewährleisten die Überprüfung von Randbedingung der Ereignisanalyse im Rahmen der Inbetriebsetzung sowie deren Übernahme in das betriebliche Regelwerk.

Wechselwirkungen und Schnittstellen

Die Ziffer 9 der Anlage gewährleistet die Anpassung der wiederkehrenden Prüfung des Strahlrohrs SR06 an den Betrieb der Mo-99 Bestrahlungsanlage.

Schutzmaßnahmen bei der Errichtung, der Inbetriebsetzung und dem Betrieb der Anlage zur Produktion von Mo-99

Die Ziffern 10.1 und 10.2 der Anlage legen Randbedingungen für die Kalthandhabung und die Inbetriebsetzung fest. Die Ziffer 10.3 der Anlage gibt Regelungen für den Betrieb und die wiederkehrende Prüfung des Reaktorhallenkrans SMA10 vor.

Betriebsreglement

Die Ziffern 11.1 bis 11.6 der Anlage gewährleisten die Übernahme der Randbedingungen der Genehmigung in das betriebliche Regelwerk und treffen Festlegungen zur Dokumentation. Abweichend zur GB 14.3 aus dem Gutachten des Sachverständigen wird die Ziffer 11.3 der Anlage formuliert. Entscheidend ist, dass die zur Bestrahlung angenommenen Urantargets dahingehend geprüft werden, dass sie den im Genehmigungsverfahren zugrunde gelegten Spezifikationen entsprechen. Dies wird im Rahmen einer Annahmeprüfung durch die Antragstellerin verifiziert. Die ebenfalls in GB 14.3 geforderte qualitätsgesicherte Zeichnung wurde bereits mit Unterlage II.1.4 vorgelegt.

Durch Ziffer 11.4 der Anlage wird sichergestellt, dass geeignete baulich technische Strahlenschutzmaßnahmen entsprechend dem § 75 StrlSchV vorgesehen sind und

dass Individual- und Kollektivdosis für die Instandhaltungsmaßnahmen pro Jahr unter Berücksichtigung der Anforderungen des § 8 StrlSchG abgeschätzt werden. Die Anforderungen gemäß § 75 StrlSchV im Hinblick auf die Instandhaltung werden sinngemäß in der IWRS I-Richtlinie und hinsichtlich der Auslegung der Komponenten sinngemäß in der KTA-Regel 1301.1 präzisiert. Beispielsweise sollten, sofern radiologisch erforderlich, Aussagen getroffen bzw. Bezüge hinsichtlich des Raumbedarfs vor Ort und der Ergonomie aufgenommen werden.

6. Sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften

Sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften stehen dem Vorhaben nicht entgegen (§ 14 AtVfV).

C. Kostenentscheidung

Für eine Änderungsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 Satz 1 AtG werden Kosten (Gebühren und Auslagen) erhoben (§ 21 Abs. 1, Nr. 1 AtG). Das Nähere regelt die Kostenverordnung zum Atomgesetz und zum Strahlenschutzgesetz (AtSKostV) und ergänzend gelten die Vorschriften des Verwaltungskostengesetzes in der bis zum 14.08.2013 geltenden Fassung (§ 1 Satz 1 und 3 AtSKostV).

Der Freistaat Bayern, der die Amtshandlung veranlasst hat, ist zur Zahlung der Kosten verpflichtet (§ 13 Abs. 1 Nr. 1 Verwaltungskostengesetzes in der bis zum 14.08.2013 geltenden Fassung; VwKostG 2013), ist aber als Land von der Zahlung von Gebühren befreit (§ 8 Abs. 1 Nr. 2 VwKostG 2013).

Die Erhebung der Auslagen bleibt von der persönlichen Gebührenfreiheit unberührt (§ 10 Abs. 2 VwKostG 2013) und umfasst, insbesondere die Vergütung für den TÜV SÜD als Sachverständigen (§ 21 Abs. 2, § 20 AtG). Die Auslagenerhebung erfolgt in gesonderten Bescheiden.

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann **innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe Klage** erhoben werden bei dem

Bayerischen Verwaltungsgerichtshof
Postanschrift: Postfach 34 01 48, 80098 München
Hausanschrift: Ludwigstraße 23, 80539 München

Hinweise zur Rechtsbehelfsbelehrung:

- Die Einlegung eines Rechtsbehelfs ist schriftlich oder elektronisch in einer für den Schriftformersatz zugelassenen Form möglich. Die Einlegung eines Rechtsbehelfs per einfacher E-Mail ist nicht zugelassen und entfaltet keine rechtlichen Wirkungen! Nähere Informationen zur elektronischen Einlegung von Rechtsbehelfen entnehmen Sie bitte der Internetpräsenz der Bayerischen Verwaltungsgerichtsbarkeit (www.vgh.bayern.de).
- Vor dem Bayerischen Verwaltungsgerichtshof herrscht Vertretungszwang. Das bedeutet, dass sich der Bürger von einem Rechtsanwalt oder einem Rechtslehrer vertreten lassen muss. In bestimmten Verfahren kommen auch Mitglieder und Angestellte von Verbänden oder Gewerkschaften als Bevollmächtigte in Betracht. Der Internetpräsenz der Bayerischen Verwaltungsgerichtsbarkeit (www.vgh.bayern.de) entnehmen Sie bitte weitere Hinweise zum Vertretungszwang vor dem Bayerischen Verwaltungsgerichtshof.
- Ab 01.01.2022 muss der in § 55d VwGO genannte Personenkreis Klagen grundsätzlich elektronisch einreichen.
- Kraft Bundesrechts wird in Prozessverfahren vor den Verwaltungsgerichten infolge der Klageerhebung eine Verfahrensgebühr fällig.

I.A.



Kohler
Ministerialdirigent

Anlage zu Ziffer III. Auflagen

1. Antragsgegenstand

- 1.1 Sechs Monate vor der jeweils erstmaligen Fertigung der zur Bestrahlung vorgesehenen Urantargets ist nachzuweisen, dass die Urantargets den in den Antragsunterlagen dargelegten und festgeschriebenen Eigenschaften entsprechen und eine sachgerechte, qualitätsgesicherte Fertigung der Urantargets gesichert ist.
- 1.2 Sechs Monate vor dem jeweils erstmaligen Einbringen eines Transportbehälters mit einer anderen Bauart als mit der Bauart AGNES für den Abtransport der bestrahlten Urantargets in das Reaktorgebäude UJA der Anlage FRM II ist seine sicherheitstechnische Eignung einschließlich der Eignung seiner Lastanschlagpunkte sowie der zugehörigen Hebezeuge, Handhabungs- und Transporteinrichtungen nachzuweisen.

2. Reaktorphysikalische und thermohydraulische Auslegung

Zur Verifizierung der theoretisch ermittelten Kühlwasserdurchsätze ist im Rahmen der Inbetriebsetzung der Kühlwasserdurchsatz jeweils bei Betrieb mit einer Kühlmittelpumpe, mit zwei und mit drei Kühlmittelpumpen zu messen. Sofern die gemessenen Werte nicht mit den theoretisch ermittelten und im Genehmigungsverfahren zugrunde gelegten übereinstimmen, ist die im Kühlsystem installierte Drosselblende (hinter dem Austritt aus der Kühlkanaleinheit) so zu wählen, dass die theoretisch ermittelten Durchsätze auch tatsächlich erreicht werden. Mit den Messwerten der Kühlwasserdurchsätze der Kühlmittelpumpen bei Betrieb mit einer Kühlmittelpumpe, mit zwei und mit drei Kühlmittelpumpen ist aufzuzeigen, dass die sich dabei ergebenden einzelnen Betriebspunkte der Kühlmittelpumpen im zulässigen Betriebsbereich liegen, d. h., dass der vom Hersteller der Kühlmittelpumpen für das Q-H-Diagramm (Förderhöhe über Volumen-Massenstrom) vorgegebene Bereich zwischen den Grenzvolumenströmen Q_{\min} (0,41 kg/s) und Q_{\max} (5,5 kg/s) nicht verlassen wird. Der Nachweis ist für jede Kombination von aktiven Kühlmittelpumpen zu führen.

3. Elektro- und Leittechnik

- 3.1. Für das Gerätesystem SIMATIC S7-400 ist z. B. mit einer Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) eine Untersuchung durchzuführen, die den Einfluss von Fehlern in einzelnen Komponenten und in den angeschlossenen Sensoren und Aktuatoren bei den einzelnen Betriebszuständen der Wechseleinrichtung systematisch erfasst und bewertet.

- 3.2 (1) Zur Bewertung der geeigneten technischen Umsetzung der geplanten Sicherheitsfunktionen zur Überwachung der Wärmeabfuhr der bestrahlten Urantargets und der Verriegelungsfunktionen für die Kühlmittelpumpen sind entsprechende technische Ausführungsunterlagen vorzulegen. Hierzu gehören Geräteunterlagen, Nachweise der Eignung der eingesetzten Geräte und Komponenten (Typprüfnachweise für die eingesetzten Messgeräte), Ausführungsunterlagen zu den geplanten schaltungstechnischen Änderungen am Reaktorschutzsystem, Unterlagen zu den Änderungen an der Software des Reaktorschutzsystems und die Prüfanweisungen für die Durchführung von Inbetriebsetzungsprüfungen sowie von wiederkehrenden Prüfungen. Aus den Ausführungsunterlagen muss auch ersichtlich sein, dass die messtechnischen Einrichtungen für die beiden neuen Anregekriterien zur Auslösung der RESA in diversitärer Gerätetechnik ausgeführt werden und dass die Signalverarbeitung der beiden Anregekriterien auf die Teilsysteme A und B des Reaktorschutzsystems aufgeteilt wird.
- (2) Zu den für den sicheren Betrieb der Anlage zur Produktion von Mo-99 erforderlichen Klasse-1-Meldungen zur Signalisierung von Störungen im Bereich des Kühlsystems sind Ausführungsunterlagen vorzulegen.
- 3.3 Zur Prüfung, ob die Anforderungen der Spezifikation erfüllt werden, sind für die zum Einsatz vorgesehenen unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV) die gemäß der Spezifikation geforderten Unterlagen und Nachweise im Rahmen der Errichtungsaufsicht sechs Wochen vor Beginn des Einbaus der USV und der zugehörigen Umrichter vorzulegen.

4. Bautechnik

- 4.1 Die Auslegung der Komponenten und der Anlagenteile der Anlage zur Produktion von Mo-99 gegen seismische Einwirkungen entspricht den (Erdbeben-)Klassen I und IIa gemäß der KTA-Regel 2201.1. Im Rahmen der Errichtung ist eine Klassifizierung der neuen Komponenten und Anlagenteile der Anlage zur Produktion von Mo-99 in dem Qualitätssicherungskonzept für die Anlage FRM II sowie der ihr benachbarten sonstigen Anlagenteile - jeweils für sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagenteile im Auswirkungsbereich von nicht sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagenteilen - im Rahmen der Errichtungsaufsicht vor Beginn der Umsetzung der baulichen Maßnahmen vorzunehmen und zur Bewertung vorzulegen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sicherheitstechnisch bedeutsame Komponenten und Anlagenteile der Anlage FRM II im Auswirkungsbereich von als nicht sicherheitstechnisch bedeutsam eingestuft

Komponenten und Anlagenteilen der Anlage zur Produktion von Mo-99 liegen können.

- 4.2 Für die in die Klassen I und IIa gemäß der KTA-Regel 2201.1 eingestuften Komponenten und Anlagenteile der Anlage zur Produktion von Mo-99 sind Standsicherheitsnachweise für die jeweils anzusetzenden Einwirkungen zur Prüfung im Rahmen der Errichtungsaufsicht drei Monate vor Beginn der Umsetzung der baulichen Maßnahmen vorzulegen. Ferner sind für die Verankerungen an den Bauwerksstrukturen die Bauanschlusslasten auszuweisen. Dabei ist den Bauanschlusslasten für die seismischen Einwirkungen die KTA-Regel 2201.4 bzw. für den Lastfall Flugzeugabsturz das sogenannte „1g-Konzept“ für die Anlage FRM II zugrunde zu legen.

5. Handhabungs- und Transporteinrichtungen

- 5.1 Für jeden zur Anlieferung von Targets zum Einsatz kommenden Transportbehältertyp sind vor der jeweils ersten Anlieferung im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens nach § 19 AtG Unterlagen vorzulegen, die eine Prüfung der sicherheitstechnischen Eignung des Transportbehältertyps einschließlich seiner Handhabungseinrichtungen für die Anlieferung von unbestrahlten Urantargets ermöglichen. Diese Unterlagen müssen Angaben

(1) über die Zulassung des Transportbehälters, die sicherheitstechnische Einstufung seiner Lastanschlagpunkte, seine Masse und Abmessungen, seine ordnungsgemäße Handhabung in der Anlage FRM II sowie der Maßgaben aus der Zulassung,

(2) zu den Handhabungseinrichtungen und über deren sicherheitstechnische Einstufung, Tragfähigkeit, sichere und ordnungsgemäße Handhabung sowie eventuellen Maßgaben aus der Zulassung des Transportbehälters

enthalten.

- 5.2 (1) Das Lagergestell für den TK-Greifer „Heiße Zelle“ und das Absetzgestell für die Transporteinrichtung für die Targets sind als Einrichtungen der Heißen Zelle nach der Spezifikation KS D8007/FRM II auszulegen.

(2) Entsprechend der Systembeschreibung der Heißen Zelle sind für die Einrichtungen in der Heißen Zelle Standsicherheitsnachweise für die Lastfallkombinationen mit Bemessungserdbeben zu führen. Diese Standsicherheitsnachweise werden im Rahmen der Vorprüfung erstellt. Die Standsicherheitsnachweise für das TK-Absetzgestell, für das Lagergestell des TK-Greifens „Heiße Zelle“ sowie für das Absetzgestell der Transporteinrichtung für die Targets JBE48 AZ020 sind vor Einbringen der jeweiligen Einrichtung in die Anlage FRM II zur Prüfung vorzulegen. Für die Abhängekonsole

des TK-Greifers „Becken“ ist eine Unterlage vorzulegen, aus der sich ergibt, dass der TK-Greifer „Becken“ gemäß der Spezifikation KS D 8006/FRM II bei Einwirkungen von außen sicher gehalten werden kann.

Die entsprechenden mit positivem Ergebnis geprüften Nachweise müssen vor Einbringen der jeweiligen Einrichtung in die Anlage FRM II vorliegen.

- 5.3 (1) Für den Transportbehälter der Bauart AGNES ist vier Wochen, für einen Transportbehälter einer anderen Bauart ist sechs Monate, vor dem erstmaligen Einbringen des Transportbehälters der jeweiligen Bauart in das Reaktorgebäude UJA der korrespondierende gültige Zulassungsschein (ggf. mit der zugehörigen Anerkennung durch das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)) vorzulegen. Nach Ablauf der Gültigkeit ist vier Wochen vor dem erneuten Einbringen eines Transportbehälters der jeweiligen Bauart in das Reaktorgebäude UJA der korrespondierende aktuell gültige Zulassungsschein (ggf. mit der zugehörigen Anerkennung durch das BASE) vorzulegen.

Das erstmalige Einbringen des Transportbehälters einer bestimmten Bauart in den FRM II ist dem StMUV und dem nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen anzuzeigen und bedarf der Zustimmung des StMUV.

(2) Für jeden in der Anlage FRM II zum Einsatz kommenden konkreten Transportbehälter sind die Bescheinigungen über die gemäß der zugehörigen Bauart-Zulassung erforderlichen Abnahmeprüfungen und die jeweils aktuellen Bescheinigungen über die gegebenenfalls erforderlichen wiederkehrenden Prüfungen auf der Anlage FRM II vorzuhalten.

(3) Die gemäß den Maßgaben aus den der jeweiligen Bauart-Zulassung (und ggf. der korrespondierenden Anerkennung durch das BASE) des Transportbehälters zugrundeliegenden Unterlagen (Behälterprüfbuch, Bedienungsanleitung bzw. -anweisung, Transportdokumentation usw.) durchzuführenden Prüfungen am Transportbehälter vor, während und nach dessen Abfertigung auf der Anlage FRM II sind in eine Arbeitsanweisung aufzunehmen. Für einen Transportbehälter der Bauart AGNES sind zur Verifikation der Einhaltung der Maßgaben die Arbeitsanweisung und die zugehörigen Unterlagen drei Monate vor dem ersten Einsatz des Transportbehälters auf der Anlage FRM II vorzulegen. Für einen Transportbehälter anderer Bauart sind zur Verifikation der Einhaltung der Maßgaben sowie zur Prüfung der Kompatibilität der Handhabungs- und der Transporteinrichtungen mit diesem Transportbehälter die Arbeitsanweisung und die zugehörigen Unterlagen sechs Monate vor dem ersten Einsatz dieses Transportbehälters auf der Anlage FRM II vorzulegen.

(4) Weiterhin ist die mit positivem Ergebnis gutachtlich bewertete Arbeitsanweisung im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens nach § 19 AtG vor der Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 in das Betriebsreglement der Anlage FRM II einzuarbeiten.

(5) Die Bewertung der Eignung der Lastaufnahmeeinrichtungen (LAE) zur Handhabung des inneren Deckels des Transportbehälters der Bauart AGNES ist erst nach Vorliegen entsprechender Angaben (z. B. zur Auslegung, zur Tragfähigkeit, zur Strahlenbeständigkeit, zur Dekontaminierbarkeit) möglich. Der Adapter ist als zum TRW FJQ02 AE401 zugehörige Einrichtung nach der Spezifikation KS D 8007/FRM II auszulegen. Die entsprechenden Unterlagen und Nachweise sind dem nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen sechs Wochen vor Beginn der Kalthandhabung des Transportbehälters der Bauart AGNES vorzulegen.

(6) Es ist dafür Sorge zu tragen, dass beim Verfahren des Transportbehälters der Bauart AGNES mit dem MAFI Schwerlastanhänger SMJ10 bzw. SMJ20, dem TRW SMA86 und dem TRW FJQ02 AE401 der Transportbehälter sicher transportiert und gehalten werden kann. Hierzu sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen und vor Beginn der Kalthandhabung des Transportbehälters der Bauart AGNES darzulegen.

(7) Zur Überprüfung der Einhaltung der maximalen Tragfähigkeit des Krans SMA54 in der Heißen Zelle ist das Eigengewicht des inneren Deckels des Transportbehälters der Bauart AGNES vor seiner ersten Handhabung mit dem Kran SMA54 im Beisein des nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen zu verifizieren (z. B. durch Wiegen).

(8) Vor dem ersten Einsatz eines Transportbehälters der Bauart AGNES auf der Anlage FRM II ist von der Antragstellerin zu überprüfen, ob bezüglich der Handhabungs-, der Transport- und der Hilfseinrichtungen Maßgaben (z. B. konstruktive oder werkstofftechnische Vorgaben zur Handhabung mit den Lastanschlagpunkten am Transportbehälter usw.) aus den der Bauart-Zulassung des Transportbehälters zugrundeliegenden Unterlagen (Behälterprüfbuch, Bedienungsanleitung bzw. -anweisung, Transportdokumentation usw.) hervorgehen. Das Ergebnis und die zugehörigen Unterlagen sind zur Verifikation der Einhaltung der Maßgaben drei Monate vor dem ersten Einsatz vorzulegen.

(9) Für die zu beschaffenden Handhabungseinrichtungen (Lastaufnahmeeinrichtung (LAE) zur Handhabung des Transportbehälters der Bauart AGNES in der Neutronenleiterhalle Ost bzw. auf dem Freigelände, LAE zur Handhabung der oberen Transportschale des Transportbehälters der Bauart AGNES, LAE zur Handhabung des Transportbehälters der Bauart AGNES in der Experimentierhalle, LAE zur Handha-

bung des Transportbehälters der Bauart AGNES in der Reaktorhalle, Adapter für den TRW FJQ02 AE401, LAE zur Handhabung der Deckel des Transportbehälters der Bauart AGNES) ist nachzuweisen, dass außerhalb ihrer Einsatzzeiten in ihren Parkpositionen durch die von ihnen ausgehenden Wirkungen und Schäden keine Teile der Anlage FRM II, die gegen Einwirkungen von außen ausgelegt sind, in ihrer Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden können. Die entsprechenden mit positivem Ergebnis geprüften Nachweise müssen vor dem Einbringen der jeweiligen Handhabungseinrichtung in die Anlage FRM II vorliegen.

(10) Die Verifikation der Eignung eines Transportbehälters einer anderen Bauart für den Einsatz in der Anlage FRM II erfolgt analog zur Vorgehensweise bei der Errichtung der Anlage FRM II im Rahmen der Inhalts- und Nebenbestimmung III.5.6 der dritten Teilgenehmigung für die Einsätze von Transportbehältern für bestrahlte BE. Sechs Monate vor dem ersten Einsatz eines Transportbehälters einer anderen Bauart in der Anlage FRM II ist die sicherheitstechnische Eignung des Transportbehälters einschließlich seiner Lastanschlagpunkte, der zugehörigen Hebezeuge, der verwendeten Transportmittel und seiner Handhabungseinrichtungen sowie seiner Transportwege in der Anlage FRM II nachzuweisen.

(11) Darüber hinaus ist sechs Monate vor dem ersten Einsatz eines Transportbehälters einer anderen Bauart ein Arbeits- und Schrittfolgeplan für die Handhabung, die Beladung und die Abfertigung dieses Transportbehälters vorzulegen, in dem insbesondere alle sicherheitstechnisch erforderlichen Schutz- und Kontrollmaßnahmen festgelegt sind.

(12) Weiterhin ist vor dem ersten Einsatz eines Transportbehälters einer anderen Bauart eine Kalthandhabung in der Anlage FRM II mit Beteiligung des nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen durchzuführen.

Diese Kalthandhabung ist dem StMUV und dem nach § 20 AtG zugezogenen Sachverständigen anzuzeigen und bedarf der vorherigen Zustimmung des StMUV.

- 5.4 Drei Monate vor dem erstmaligen Einbringen der Wechseleinrichtung in die Reaktorhalle UJA04 sind die vorgesehenen LAE zur Handhabung von Baugruppen der Wechseleinrichtung hinsichtlich der sicherheitstechnischen Einstufung und der anforderungsgerechten Ausführung (z. B. der festigkeitsmäßigen Auslegung, der Werkstoffwahl, der qualitätssichernden Maßnahmen und der ausreichenden Tragfähigkeit) darzustellen und deren Eignung ist aufzuzeigen.

6. Handhabungs- und Transportabläufe bei der Produktion von Mo-99

- 6.1 Im Rahmen der Eingangskontrolle sind die Identifikationsnummern der Urantargets mit den von der unabhängigen Qualitätsstelle des Herstellers der Urantargets erstellten Zeugnisse abzugleichen und die Vollzähligkeit der angelieferten Urantargets zu überprüfen. Zur Eingangskontrolle und zur Aufnahme der Urantargets in die Kernmaterialbuchführung der Anlage FRM II sind vor der erstmaligen Anlieferung von Urantargets konkrete Festlegungen in das Betriebsreglement der Anlage FRM II aufzunehmen.
- 6.2 Vor der Anlieferung und der Lagerung der unbestrahlten Urantargets sind Angaben zu den Handhabungs- und den Transportabläufen (sichere Handhabung und sicherer Transport, Transportwege, Strahlenschutzmaßnahmen usw.) mit den unbestrahlten Urantargets bis zur Einlagerung im Trockenlager für neue Brennelemente vorzulegen. Es sind Anweisungen zur Handhabung der Urantargets und des Transportbehälters für die Anlieferung sowie zur Sicherstellung eventuell im Zulassungsschein oder in zum Transportbehälter gehörigen Unterlagen geforderter Prüfungen am Transportbehälter zu erstellen und in das Betriebsreglement aufzunehmen.
- Die v. g. Angaben und Handhabungsanweisungen sind erstmals im Rahmen der Errichtungsaufsicht vorzulegen.
- 6.3 Nach der erfolgten Kalthandhabung der Urantargets ist ein Ablaufplan mit den einzelnen Handhabungs- und Prüfschritten für die Bestückung der Targethalter mit den unbestrahlten Urantargets sowie für die Beladung des Transportköchers zu erstellen und zur Prüfung vorzulegen. Der mit positivem Ergebnis gutachtlich bewertete Ablaufplan ist vor Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 in das Betriebsreglement der Anlage FRM II aufzunehmen.
- 6.4 Dadurch, dass die Urantargets sich während der Bestrahlung auf Höhe der Brennelementmitte in den Kühlkanälen im Fingerhutrohr befinden und sich die Bestrahlungspositionen auf der Höhe des waagrecht durch den Moderatortank verlaufenden Strahlrohrs SR06 in unmittelbarer Nähe zu diesem befinden, ist der Nachweis zu erbringen, dass die Raumklassen der Experimentierhalle insbesondere für die Betriebsbedingung 1 „Systeme in Betrieb“ eingehalten werden. Drei Monate vor Beginn der erstmaligen Bestrahlung eines Urantargets ist der entsprechende rechnerische Nachweis zur Prüfung vorzulegen.
- 6.5 Vor der erstmaligen Bestrahlung von Urantargets ist darzulegen, welche Vorgehensweise herangezogen werden soll, wenn am beladenen Transportbehälter der Bauart

AGNES eine Überschreitung der zulässigen Dosisleistung an dessen Oberfläche gemessen wird.

- 6.6 Die Handhabung des Transportbehälters der Bauart AGNES in der Reaktorhalle UJA mit dem Reaktorhallenkran SMA10 ist unter Einhaltung einer zulässigen Hubhöhe sowie aufgrund der Auslegung der zugehörigen Lastaufnahmeeinrichtung um das Reaktor- und Absetzbecken herum durchzuführen. Drei Monate vor dem erstmaligen Einbringen eines Transportbehälters in die Reaktorhalle UJA sind diesbezüglich die administrativen Regelungen bzw. Maßnahmen darzulegen, mit denen die Einhaltung der Hubhöhenbegrenzung und des Überfahrverbots sichergestellt werden soll. Die administrativen Regelungen sind im Betriebsreglement der Anlage FRM II umzusetzen.
- 6.7 Zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Verschließens des Transportbehälters der Bauart AGNES mit den beiden Transportbehälter-Deckeln sind zusätzliche administrative Regelungen erforderlich, wie z. B. die Festlegung von geeigneten Arbeits- und Prüfschritten (Sichtkontrolle beim Aufsetzen, geringe Senkgeschwindigkeit usw.). Weiterhin ist dafür Sorge zu tragen, dass beim Verfahren des Transportbehälters auf einem der MAFI Schwerlastanhänger SMJ10 oder SMJ20, dem TRW SMA86 und dem TRW FJQ02 AE401 der Transportbehälter gegen Kippen, Abrutschen und Herabfallen gesichert werden kann. Die administrativen Regelungen und die sich daraus ergebenden Maßnahmen sind im Schrittfolgeplan für die Kalthandhabung darzustellen und nach Abschluss der Kalthandhabung in einer entsprechenden Anweisung in das Betriebsreglement der Anlage FRM II aufzunehmen.

7. Strahlenschutz

- 7.1 Aufgrund der häufigen Handhabungs- und Betriebsvorgänge mit den Urantargets in der Anlage FRM II wird die diesbezügliche jährliche Kollektivdosis voraussichtlich einen großen Anteil an der jährlichen Gesamtkollektivdosis der Anlage FRM II betragen. Daher sind im Rahmen der Kalthandhabung entsprechend der Anforderungen des § 8 StrlSchG und des § 75 StrlSchV abhängig von den Aufenthaltszeiten des Personals in den jeweiligen Strahlenfeldern die erforderlichen baulichen und technischen Maßnahmen sowie geeignete Arbeitsverfahren zu identifizieren. Das daraus abgeleitete Konzept ist acht Wochen vor der Inbetriebsetzung der Anlage zur Produktion von Mo-99 zur Prüfung vorzulegen.
- 7.2 Die Plattform des Transportwagens für schwere Lasten SMA86 ist leicht dekontaminierbar ausgeführt. Die restlichen Oberflächen sind entsprechend pulverbeschichtet.

Vor der erstmaligen Bestrahlung von Urantargets ist aufzuzeigen, wie eine Kontamination dieser Oberflächen vermieden werden kann.

8. Störungen und Störfälle

8.1 (1) Es liegt keine Analyse zum gleichzeitigen Ausfall von zwei Kühlmittelpumpen vor. Bei dieser Transiente, bei der zwar eine der drei Kühlmittelpumpen weiterläuft und automatisch eine RESA ausgelöst wird, geht die Wärmeleistung im Vergleich zum Kühlwasserdurchsatz aber langsamer und nur mit einer Verzögerung zurück. Ein Nachweis, dass die Wärmeleistung zu jedem Zeitpunkt dieser Transiente ohne das Erreichen von unzulässigen Temperaturen sicher abgeführt werden kann, ist vor der erstmaligen Bestrahlung von Urantargets zur Prüfung vorzulegen.

(2) Hierzu ist im Rahmen der Inbetriebsetzung die Auslauf- bzw. Durchsatzkurve im Kühlsystem JBE42 (zeitlicher Verlauf des Kühlwasserdurchsatzes) nach einem gleichzeitigen Abschalten von zwei Kühlmittelpumpen während des für den Nominalbetrieb spezifizierten Drei-Pumpen-Betriebs aufzunehmen. Diese Kurve ist dann mit dem zeitlichen Rückgang der Wärmeleistung der Urantargets nach RESA (Nachzerfallswärmeleistung) in Beziehung zu setzen und die Kühlwassertemperaturen in der Kühlkanaleinheit sind für diskrete ausgewählte Zeitpunkte der Transiente zu ermitteln. Auf dieser Grundlage ist die sichere Wärmeabfuhr aus den Urantargets nach einem gleichzeitigen Ausfall von zwei Kühlmittelpumpen zu bewerten und nachzuweisen.

8.2 Die geplante Vorgehensweise, nach einem Bruch der Zahnstange den Reaktor der Anlage FRM II abzuschalten, die Antriebseinheit auszubauen und schließlich den betroffenen Targetstack zu bergen, ist im Betriebsreglement (z. B. dem BHB) der Anlage FRM II festzuhalten und zu beschreiben. Diese Festschreibungen sind drei Monate vor der erstmaligen Bestrahlung von Urantargets zur Prüfung vorzulegen.

8.3 Die maximal zulässige Hubhöhe beim Transport des Transportbehälters der Bauart AGNES in der Reaktorhalle UJA ist aufgrund des zu unterstellenden Behälterabsturzes auf die Bodenkanäle vor dem erstmaligen Einbringen eines Transportbehälters rechnerisch nachzuweisen (vergleiche BHB, Teil 2, Kapitel 1, Abschnitt 2.9.1). Die festgelegte maximal zulässige Hubhöhe ist in die Arbeitsanweisungen bzw. in das Betriebsreglement der Anlage FRM II aufzunehmen.

8.4 Das in den OPA-Berichten 00490, 00405 und 00503 der TUM (enthalten in den Genehmigungsunterlagen II.1.13, II.1.14 und II.1.16) festgelegte Überfahrverbot für das Absetzbecken mit den Kühlmittelpumpen oder der Wechseleinrichtung bzw. das Überfahrverbot für das Absetz- und das Reaktorbecken mit dem Transportbehälter der Bauart AGNES ist bei der Errichtung der Anlage zur Produktion von Mo-99 bzw.

beim Einsatz des Transportbehälters einzuhalten und in entsprechenden Arbeitsanweisungen zu regeln sowie vor Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 in das Betriebsreglement aufzunehmen. Für die Halterungen der Kühlmittelpumpen sowie die Komponenten der Wechseleinrichtung gilt Entsprechendes.

9. Wechselwirkungen und Schnittstellen

Die Versprödung des Strahlrohrs SR06 aufgrund der insbesondere durch die Anlage zur Produktion von Mo-99 erzeugten schnellen Neutronen ist im Rahmen des Lebensdauerkonzepts zu überwachen. Vor der erstmaligen Bestrahlung von Urantargets ist die um die Überwachung des Strahlrohrs SR06 erweiterte Prüfanweisung für die WKP J..10.8 zur Prüfung und zur Freigabe vorzulegen.

10. Schutzmaßnahmen bei der Errichtung, der Inbetriebsetzung und dem Betrieb der Anlage zur Produktion von Mo-99

10.1 (1) Acht Wochen vor der Durchführung der vorgesehenen Kalthandhabung mit den Dummy-Targets bzw. mit einem Transportbehälter der Bauart AGNES ist ein detaillierter Schrittfolgeplan für die Prüfung der Abfolge und der sicherheitstechnisch wichtigen Prüfschritte während der Kalthandhabung vorzulegen. Darin sind auch die erforderlichen einzuhaltenden Maßgaben aus dem Zulassungsschein des Transportbehälters der Bauart AGNES, aus den dem Transportbehälter zugehörigen Unterlagen, die Prüf- und Montagevorschriften, die Arbeitsanweisungen, eine Übersicht der verwendeten Strahlenmessenrichtungen, die gemäß den Ziffern III.5.3 (1), III.6.6, III.6.7 und III.8.3 zu treffenden Maßnahmen, administrativen Regelungen sowie die Verantwortlichkeiten für das Bedien- und das Aufsichtspersonal aufzunehmen und zu regeln.

(2) Acht Wochen vor der Kalthandhabung ist ein Programm zur Prüfung vorzulegen, in dem auch mögliche Störungsszenarien hinsichtlich der Handhabungs- und der Transportvorgänge enthalten sind, die ebenfalls während der Kalthandhabung mit dem Transportbehälter der Bauart AGNES und den Urantargets untersucht werden sollen.

(3) Zur Verifizierung der Machbarkeit der sicheren Durchführung der sicherheitstechnisch wesentlichen Arbeits- und Prüfschritte ist die Kalthandhabung mit den Dummy-Targets und mit dem Transportbehälter der Bauart AGNES im Beisein des vom StMUV nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen durchzuführen.

(4) Sechs Wochen nach dem vollständigen Abschluss der Kalthandhabung mit den Dummy-Targets und mit dem Transportbehälter der Bauart AGNES bzw. sechs Wochen vor Aufnahme des Probetriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 ist ein Erfahrungsbericht zur Prüfung vorzulegen. In diesem sind die Ergebnisse aus der Kalthandhabung sowie eventuelle daraus abzuleitende Regelungen und Maßnahmen für den Betrieb der Anlage zur Produktion von Mo-99 darzustellen. Die Regelungen sind in Arbeitsanweisungen aufzunehmen. Die Arbeitsanweisungen sind zur Prüfung und zur Freigabe vorzulegen und vor Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 in das Betriebsreglement der Anlage FRM II zu übernehmen.

10.2 (1) Es ist vorgesehen, die Inbetriebsetzungsprüfungen anhand von Unterlagen in Form von Inbetriebsetzungsprogrammen und -anweisungen durchzuführen. Diese Unterlagen sowie die Entwürfe der korrespondierenden Prüfanweisungen für die Durchführung der wiederkehrenden Prüfungen sind sechs Wochen vor Beginn der jeweiligen Phase der Inbetriebsetzung zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

(2) Die aus der Inbetriebsetzung gewonnenen Erfahrungen sind zu erfassen und auszuwerten. Die Ergebnisse aus den Prüfungen der heißen Inbetriebsetzung sind dabei vor Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 in das BHB bzw. in das PHB der Anlage FRM II einzuarbeiten.

10.3 (1) Die ordnungsgemäße Umsetzung der Umprogrammierung der Steuerung des Reaktorhallenkrans SMA10 hinsichtlich der Positionierung über den Absetzpositionen und der Einhaltung bzw. der Begrenzung der Fahrwege sowie der Hubhöhen, und damit einer ausreichenden Wasserüberdeckung, sowie das Verhindern eines unbeabsichtigten Aushebens von aktiven Komponenten oder einer Beschädigung von Beckeneinrichtungen durch Gegenfahren sind für die im Absetz- und im Reaktorbecken durchzuführenden Handhabungsschritte mit dem Transportköcher nachzuweisen und vor Ort zu verifizieren (s. Auflage III.10.1 (3)).

(2) Die Einstellungen in der Steuerung des Reaktorhallenkrans SMA10 zur sicheren Handhabung des Transportköchers im Reaktor- und im Absetzbecken sind jährlich wiederkehrend auf ihre ordnungsgemäße Funktion hin zu überprüfen und deshalb vor Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 in entsprechende WKP-Prüfanweisungen mit aufzunehmen.

11. Betriebsreglement

- 11.1 Das BHB der Anlage FRM II ist unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus der Inbetriebsetzung der Anlage zur Produktion von Mo-99 einschließlich des ersten Bestrahlungszyklus der Urantargets zu überarbeiten. Die geänderten Teile des BHB sind vor Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 zur Prüfung vorzulegen.
- 11.2 Die Ergänzungen der SSP-Prüfliste der Anlage FRM II sind entsprechend den Regelungen im PHB der Anlage FRM II im Rahmen der verfahrenstechnischen IBS-Prüfungen zur Prüfung und zur Zustimmung durch das StMUV vorzulegen.
- 11.3 Vor der erstmaligen Annahme von Urantargets, die in der Anlage FRM II bestrahlt werden sollen, ist eine auf der Grundlage der in den Genehmigungsunterlagen festgelegten Randbedingungen erstellte Annahmespezifikation zur Vorprüfung vorzulegen.
- 11.4 Spätestens sechs Wochen vor der erstmaligen Bestrahlung von Targets sind in das Instandhaltungskonzept die für die Bestrahlungsanlage spezifischen Regelungen zum Strahlenschutz des Personals aufzunehmen und zur Prüfung vorzulegen.
- 11.5 Vor der Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage zur Produktion von Mo-99 sind konkrete Festlegungen über die Führung (einschließlich des Ordnungssystems mit den Zuordnungsschlüsseln), den Inhalt und den Umfang, die physikalischen Ablageorte sowie über die Aktualisierung der Zweiddokumentation zur Erfüllung der Vorgaben des Abschnitts 4.6 der KTA 1404 bzw. der „Bekanntmachung der Grundsätze zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken“ vom 19.02.1988 (BAnz. 1988, Nr. 56) zur Zweiddokumentation zu treffen und dem StMUV vorzulegen.
- 11.6 Die Dokumentation der baulichen Maßnahmen und der bautechnischen Nachweise für die Errichtung der Anlage zur Produktion von Mo-99 hat nach den Vorgaben und Festschreibungen der Abwicklungsregelung Bautechnik vor Abschluss der Errichtungsaufsicht zu erfolgen.