



423–8943 AVR–7/16

Düsseldorf, 31. März 2009

Bescheid Nr. 7/16 AVR

**Genehmigung für den vollständigen Abbau des
AVR-Versuchskernkraftwerkes
gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz**

Inhaltsverzeichnis
Bescheid Nr. 7/16 AVR

**I.
Verfügender Teil**

	Seite
1. Genehmigung nach dem Atomgesetz	1
1.1 Antragsteller und Gegenstand der Genehmigung	1
1.2 Umfang der Genehmigung	2
1.2.1 Überblick über die genehmigten Maßnahmen und die zeitliche Abfolge ihrer Umsetzung	2
1.2.2 Vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters	2
1.2.3 Herausheben des Reaktorbehälters und Ablegen in der Materialschleuse	4
1.2.4 Abbaumaßnahmen nach Herausheben des Reaktorbehälters	5
1.2.5 Weitere betriebliche Maßnahmen und Festlegungen	6
1.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft	6
1.3.1 Ableitungen über den Fortluftkamin	6
1.3.2 Ableitung in die Umgebung aus Einhausungen nach der Außerbetriebnahme der Fortluftüberwachungsanlage	7
1.4 Bisher erteilte Genehmigungen	8
1.5 Sonstige radioaktive Stoffe	8
2. Unterlagen	8
3. Auflagen	28
3.1 Mit dieser Genehmigung verbundene Auflagen	28
3.1.1 Auflagen aus Anforderungen im Rahmen der sicherheitstechnischen Prüfung	29

	Seite
3.1.2	Auflagen aus Anforderungen im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit (UVP) 43
3.1.3	Auflagen aus Anforderungen der bautechnischen Prüfung 47
3.2	Aufhebung von Auflagen 51
4.	Hinweise 52
5.	Inhaber, Verantwortliche Personen 54
6.	Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (Deckungsvorsorge) 56
7.	Kosten (Gebühren und Auslagen) 56

II. Begründung

1.	Sachverhalt 57
1.1	Gegenstand des Verfahrens und dieser Genehmigung (Überblick über das Gesamtvorhaben) 57
1.2	Standortbeschreibung und Ausgangszustand der Anlage 62
1.2.1	Beschreibung des Standortes 62
1.2.2	Beschreibung der bestehenden Anlage (Ausgangszustand der Anlage) 62
1.3	Beschreibung des Antragsgegenstandes 68
1.3.1	Vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters 68
1.3.2	Herausheben des Reaktorbehälters und Ablegen in der Materialschleuse 75

	Seite	
1.3.3	Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager	77
1.3.4	Abbaumaßnahmen nach Herausheben des Reaktorbehälters	78
1.3.5	Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft	89
1.3.6	Weitere betriebliche Maßnahmen und Festlegungen	90
1.4	Ablauf des Genehmigungsverfahrens	94
1.4.1	Beteiligung nationaler Behörden und anerkannter Verbände	94
1.4.2	Beteiligung Dritter	96
1.4.3	Anhörung der Antragstellerin	97
1.4.4	Atomrechtliche Bundesaufsicht	97
1.4.5	Übermittlung der allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission	97
1.4.6	Hinzuziehung von Sachverständigen	98
1.5	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV	100
2.	Rechtliche und technische Würdigung	101
2.1.	Prüfung der formellen Genehmigungsvoraussetzungen	101
2.1.1	Rechtsgrundlagen	101
2.1.2	Zuständigkeit	102
2.2.	Entscheidungsgrundlage (Gründe für die Genehmigung)	102
2.3.	Verfahrensrechtliche Voraussetzungen	103
2.3.1	Erforderliche Unterlagen	103
2.3.2	Beteiligung Dritter	103
2.4	Begründung der Auflagen	104

	Seite
2.5 Voraussetzungen für die Genehmigung nach dem Atomgesetz	104
2.5.1 Zuverlässigkeit der Antragstellerin, Zuverlässigkeit und Fachkunde der verantwortlichen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 1-3 StrlSchV)	105
2.5.2 Notwendige Kenntnisse der bei dem Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG, § 9 Abs. 1 Nrn. 4 und 6 StrlSchV)	106
2.5.3 Vorsorge gegen Schäden (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV)	106
2.5.3.1 Zusammenfassender Überblick hinsichtlich der sicherheitstechnischen Prüfung der Schadensvorsorge	106
2.5.3.2 Systemspezifische Auslegungsanforderungen (Ausgangsmerkmale) und Schutzmaßnahmen	112
2.5.3.3 Grundsätzliche Vorgehensweise bei der Umsetzung der genehmigten Maßnahmen und Kompatibilität der Maßnahmen mit dem Gesamtkonzept des Abbauvorhabens	113
2.5.3.4 Prüfung der Schadensvorsorge für Einzelmaßnahmen im Zuge der vorbereitenden Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters	121
2.5.3.5 Prüfung der Schadensvorsorge im Hinblick auf die Montage und den Betrieb der Handhabungs- und Transportsysteme für den Reaktorbehälter	126
2.5.3.6 Prüfung der Schadensvorsorge für Abbaumaßnahmen nach dem Herausheben des Reaktorbehälters	140
2.5.3.7 Anpassung der Infrastruktur an den Abbaufortschritt	156
2.5.3.8 Radiologischer Arbeitsschutz	159
2.5.3.9 Sicherheitstechnischer Brandschutz	162
2.5.3.10 Behandlung, Transport und Verbleib radioaktiver Reststoffe und Abfälle	168
2.5.3.11 Strahlenschutz der Bevölkerung	175
2.5.3.12 Störfallanalyse und Risikobewertung	184
2.5.3.13 Aufhebung von Auflagen	196

	Seite	
2.5.4	Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 7 StrlSchV)	197
2.5.5	Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 8 StrlSchV)	198
2.5.6	Wahrung überwiegender öffentlicher Interessen (§ 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 9 StrlSchV)	199
2.6	Übrige öffentlich-rechtliche Vorschriften	199
2.6.1	Arbeitsschutz	200
2.6.2	Baurecht	201
2.6.2.1	Allgemeiner Überblick	201
2.6.2.2	Standicherheit	202
2.6.2.3	Schall- und Wärmeschutz	205
2.6.2.4	Baulicher Brandschutz	205
2.6.2.5	Erd- und Grundbau	209
2.6.2.6	Gesamtzusammenfassung der baurechtlichen Prüfung	212
2.6.3	Notfallschutz und allgemeine Gefahrenabwehr	213
2.6.4	Wasserrecht	213
2.7	Umweltverträglichkeitsprüfung	214
2.7.1	Allgemeines	214
2.7.2	Bewertung der entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen	215
2.7.3	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung und radioaktive Stoffe auf die Schutzgüter	217
2.7.3.1	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	217
2.7.3.2	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen	220

	Seite	
2.7.3.3	Bewertung der Umweltauswirkungen durch störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	221
2.7.3.4	Bewertung der Umweltauswirkungen durch störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen	223
2.7.3.5	Bewertung der Umweltauswirkungen durch radioaktive Abwässer	223
2.7.4	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf die Schutzgüter	224
2.7.4.1	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf Tiere und Pflanzen	224
2.7.4.2	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächenversiegelung auf den Boden	227
2.7.5	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf die Schutzgüter	228
2.7.5.1	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	228
2.7.5.2	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen	229
2.7.6	Bewertung der Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle auf die Schutzgüter	230
2.7.7	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Regenwasser, gehobenes Grundwasser und Grundwasserabsenkung auf die Schutzgüter	221
2.7.7.1	Bewertung der Umweltauswirkungen durch die Ableitung von Regenwasser und gehobenem Grundwasser	221
2.7.7.2	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Grundwasserabsenkung	232
2.7.8	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf die Schutzgüter	232
2.7.8.1	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	232
2.7.8.2	Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere	234

	Seite	
2.7.9	Bewertung der Umweltauswirkungen der geprüften Vorhabensalternativen auf die Schutzgüter	236
2.7.10	Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung	238
2.8	Ermessensausübung	238
2.8.1	Entsorgungsvorsorge	238
2.8.2	Sonstige Ermessensausübung	239

III.

Rechtsbehelfsbelehrung

Rechtsbehelfsbelehrung	241
------------------------	-----

Anlage zum Bescheid Nr. 7/16 AVR

A1. Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen

	Seite
1. Vorhabensbeschreibung	245
1.1 Lage des Standorts	245
1.2 Gebäude- und Anlagenbeschreibung	246
1.3 Abbau des Versuchskernkraftwerks AVR GmbH	249
1.4 Geprüfte Alternativen	250
2. Wirkfaktoren des Vorhabens	250
2.1 Wirkungen durch Direktstrahlung	251
2.2 Wirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe	251
2.3 Wirkungen durch radioaktive Reststoffe	252
2.4 Wirkungen durch radioaktive Abwässer	252
2.5 Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	253
2.6 Wirkungen durch Luftschadstoffe	253
2.7 Wirkungen durch konventionelle Abfälle	254
2.8 Wirkungen durch konventionelles Abwasser, Grundwasserabsenkung und wassergefährdende Stoffe	255
2.9 Wirkungen durch Lärm	256
2.10 Wirkungen durch Erschütterungen	256
2.11 Wirkungen durch Licht	257
2.12 Wirkungen durch Wärme	257
3. Umweltbeschreibung	258
3.1 Untersuchungsgebiet	258
3.2 Vorbelastungen	259
3.2.1 Radiologische Vorbelastung	259
3.2.2 Vorbelastung durch Luftschadstoffe	261
3.2.3 Vorbelastung durch Lärm	261
3.3 Menschen	263
3.4 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	263

	Seite	
3.5	Boden	269
3.6	Wasser	270
3.7	Luft	271
3.8	Klima	271
3.9	Landschaft	271
3.10	Kultur- und sonstige Sachgüter	272
4.	Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen	272
4.1	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung und radioaktive Stoffe	274
4.1.1	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	274
4.1.2	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen	276
4.1.3	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf sonstige Schutzgüter	277
4.1.4	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	278
4.1.5	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen	281
4.1.6	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Boden, Wasser und sonstige Schutzgüter	281
4.2	Umweltauswirkungen durch radioaktive Reststoffe	282
4.3	Umweltauswirkungen durch radioaktive Abwässer	283
4.4	Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	284
4.5	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe	288
4.5.1	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	288
4.5.2	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen	289
4.5.3	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Boden, Wasser, Klima, Kultur- und sonstige Sachgüter	290
4.6	Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle	291

	Seite	
4.7	Umweltauswirkungen durch konventionelles Abwasser, Grundwasserabsenkung und wassergefährdende Stoffe	292
4.8	Umweltauswirkungen durch Lärm	296
4.8.1	Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	296
4.8.2	Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere	299
4.9	Umweltauswirkungen durch Erschütterungen	302
4.10	Zusammenfassung und Wechselwirkungen	302
5.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	303
6.	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	304
7.	Umweltauswirkungen von Alternativen	304



423–8943 AVR–7/16

Düsseldorf, den 31. März 2009

I.

Verfügender Teil

1. Genehmigung nach dem Atomgesetz

1.1 Antragsteller und Gegenstand der Genehmigung

Auf Grund des § 7 Abs. 3 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Gesetz vom 17. März 2009 (BGBl. I S. 556), erteilt das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen der

Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor AVR GmbH
Wilhelm- Johnen-Straße, 52428 Jülich

auf ihren Antrag vom 25. Februar 2005, ergänzt am 25. April 2006 und zuletzt ergänzt mit Schreiben vom 20. Juni 2008 die

Genehmigung,

das AVR-Versuchskernkraftwerk auf dem Betriebsgelände in der Gemarkung Jülich, Flur 44, Flurstück 13 nach Maßgabe der in Abschnitt I.2 dieses Bescheides aufgeführten Unterlagen sowie der Auflagen in Abschnitt I.3 dieses Bescheides vollständig abzubauen.

1.2 Umfang der Genehmigung

1.2.1 Überblick über die genehmigten Maßnahmen und zeitliche Abfolge ihrer Umsetzung

Mit diesem Bescheid (Nr. 7/16 AVR) wird der Antragstellerin Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor AVR GmbH (im Folgenden: AVR GmbH) die Genehmigung zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes gemäß den in den nachfolgenden Abschnitten 1.2.2 bis 1.2.5 aufgeführten Maßnahmen nach Maßgabe der Verfügungen im Teil I dieses Bescheides erteilt. Die Umsetzung der genehmigten Maßnahmen erfolgt in folgenden Phasen:

- Vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters (siehe hierzu Abschnitt 1.2.2),
- Herausheben des Reaktorbehälters und Ablegen in der Materialschleuse (siehe hierzu Abschnitt 1.2.3),
- Abbaumaßnahmen nach Herausheben des Reaktorbehälters (siehe hierzu Abschnitt 1.2.4).

Wesentliche Änderungen in bezug auf die genehmigten Maßnahmen zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes bedürfen der Genehmigung.

1.2.2 Vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters

Im Rahmen der vorbereitenden Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters (Phase 1) des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes wird die Durchführung nachfolgender Maßnahmen genehmigt:

Vorbereitung des Reaktorbehälters

- Teildemontage der Abschaltstabhüllrohre,
- Demontage der Abschirmtore und –platten im Bereich des Reaktorbehälterdoms,
- Demontage der Abschirmmauer und –steine im Bereich des Reaktor-

Behälterdoms,

- Demontage der Versorgungsleitungen, Brennelement-Förderrohre und weiterer Anschlussleitungen am Reaktorbehälter,
- Demontage der Hauben und Reaktorbehälterstützen,
- Demontage des Kugelabzugsrohres und des Verwenigers.

Vorbereitende Tätigkeiten im Schutzbehälter/Ringraum

- Demontage der +38 m- und +34 m-Bühne im Schutzbehälter,
- Aufbringen eines Schutzanstriches am oberen Teil des Reaktorbehälters bis auf ca. +30 m,
- Demontage des Verschlusssystems 1,
- Montage des Verschlusssystems 2 mit darunter befindlichem 7 Mg-Ringbahnkran gemäß KTA 3902, Abschnitt 3 „Allgemeine Bestimmungen“,
- Herausheben der Mischkühler und Montage der Fachwerkträger,
- Montage des oberen Anschlagmittels am Reaktorbehälterdeckelflansch,
- Demontage der Einbauten und Bühnenstrukturen im Schutzbehälter, bis einschließlich der +17 m-Bühne,
- Einbau einer vertikalen lufttechnischen Trennung im Bereich des Ausschnitts im Biologischen Schild 2 zur Materialschleuse,
- Dekontamination der Innenwand des Biologischen Schildes 2 und der Außenwand des Schutzbehälters im Bereich der vorgesehenen vertikalen lufttechnischen Trennung,
- Aufschneiden des Biologischen Schildes 2 im Ausschleusbereich des Reaktorbehälters,
- Errichtung der lufttechnischen Trennung im Ringraum auf ca. +17 m und im Schutzbehälter,
- Dekontamination des Schutzbehälters, der Innenwand des Biologischen Schildes 2 sowie des Reaktorbehälters,
- Demontage der Schutzbehälterwandung bis ca. +17 m sowie der vertikalen lufttechnischen Trennung,
- Demontage des Verschlusssystems 2.

Montage der Handhabungs- und Transportsysteme für den Reaktorbehälter

- Montage der Verschubbahn auf den Fachwerkträgern der Materialschleuse,
- Montage und Betrieb des Verschubschlittens einschließlich der Hubvorrichtung 1 mit den Hub-Litzenhebern und den Horizontal-Litzenhebern für den Vershub,
- Montage und Betrieb der Hubvorrichtung 2 mit den Dreh-Litzenhebern auf den Querträgern der Materialschleuse,
- Montage des Ablagegestells zur Aufnahme des Reaktorbehälters (Support) und Einbringen des Supports in die Materialschleuse,
- Montage der mechanischen Führungskonstruktionen für den Reaktorbehälter an den Seitenwänden der Materialschleuse,
- Montage des Luftkissen-Transportsystems einschließlich des Beton-Transportschlittens und Einbringen in die Materialschleuse.

1.2.3 Herausheben des Reaktorbehälters und Ablegen in der Materialschleuse

Im Rahmen der Phase 2 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes wird die Durchführung nachfolgend genannter Maßnahmen genehmigt:

- Herausheben des Reaktorbehälters aus seiner Einbaulage im Reaktorgebäude,
- Transport des Reaktorbehälters vom Reaktorgebäude in die Materialschleuse durch Querverschub mit Hilfe des Verschubsystems,
- Absetzen des Reaktorbehälters auf dem Ablagegestell (Support),
- Montage des unteren Anschlagmittels am Reaktorbehälter,
- Anheben des Reaktorbehälters, Drehen in die Horizontallage und Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Luftkissen-Transportsystem.

Der Transport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager (Phase 3 des Abbauvorhabens) ist nicht Gegenstand dieser Genehmigung.

1.2.4 Abbaumaßnahmen nach Herausheben des Reaktorbehälters

Die hiermit genehmigten Maßnahmen nach dem Herausheben des Reaktorbehälters umfassen die Außerbetriebnahme, die Demontage und den Abbau aller im Schutzbehälter und Ringraum noch vorhandenen Anlagenteile, des restlichen Schutzbehälters, der betrieblichen Einrichtungen in den Ringanbauten, in der Warmen Werkstatt, in der Materialschleuse und im Maschinenhaus sowie den Abbau der Strukturen und Fundamente der Gebäude des AVR-Versuchskernkraftwerkes und werden als Phase 4 des Abbauvorhabens mit folgenden Einzelmaßnahmen durchgeführt:

Abbau verbliebener Komponenten im Schutzbehälter und Ringraum

- Montage des Verschlusssystems 3 auf ca. +17m,
- Demontage der Komponenten in den Bodenkammern der +11 m-Bühne,
- Demontage restlicher Komponenten unterhalb der +11m-Bühne,
- Demontage der Betonstrukturen im Schutzbehälter unterhalb +11 m,
- Demontage restlicher Anlagenteile und Komponenten im Ringraum unterhalb des Verschlusssystems 3,
- Demontage restlicher Strukturen des Schutzbehälters,
- Demontage des Verschlusssystems 3 nach Außerbetriebnahme der Lüftungsanlage Schutzbehälter/Ringraum,

Abbau der Gebäudestrukturen und Fundamente der AVR-Gesamtanlage

- Anpassung der Infrastruktur in den Ringanbauten,
- Demontage aller Einrichtungen in den Ringanbauten,
- Demontage der Einrichtungen der Werkstatt zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Warme Werkstatt),
- Abbau der Gebäudestrukturen des Erweiterungsbaus der Warmen Werkstatt,
- Abbau der Ringanbauten,

- Vorbereitende Maßnahmen zum Abbau der Betonkammern der Ringanbauten sowie der Fundamente des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt,
- Errichtung von Einhausungen (z.B. zum Abbau des Altbereichs der Warmen Werkstatt),
- Abbau der Materialschleuse und des Abluftkamins,
- Abbau des Altbereichs der Warmen Werkstatt, des Reaktorgebäudes und der Betonkammern der Ringanbauten,
- Abbau des Chemiekanals,
- Abbau des Maschinenhauses.

1.2.5 Weitere betriebliche Maßnahmen und Festlegungen

Die der AVR GmbH nach Maßgabe der Verfügungen im Teil I dieses Bescheides genehmigten weiteren betrieblichen Maßnahmen und Festlegungen sind nachfolgend aufgeführt:

- Die Anpassung der Infrastruktur (z.B. der brandschutztechnischen Einrichtungen, Lüftungsanlagen, E- und Leittechnik, Kommunikationstechnik, Blitzschutzanlage) an den Abbaufortschritt nach Maßgabe der Unterlagen in Abschnitt I.2 und der Auflagen gemäß Abschnitt I.3.
- Die Reduzierung der Objektsicherungsmaßnahmen nach der Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton.

1.3 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft

1.3.1 Ableitungen über den Fortluftkamin

Für den Zeitraum des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerks bis zur Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage gelten die unter Abschnitt I.1.4 des Bescheides Nr. 7/15 (5E) AVR festgelegten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft unverändert fort. Dies sind für:

	im Kalenderjahr	pro Kalenderwoche
- Tritium:	3,7 TBq	-
- Kohlenstoff 14:	100 GBq	-
- Aerosole (T1/2 > 8 d):	37 MBq	2 MBq
davon:		
- Sr 90:	28 MBq	-
- α -Strahler:	280 kBq	-

1.3.2 Ableitung in die Umgebung aus Einhausungen nach der Außerbetriebnahme der Fortluftüberwachungsanlage

Für den Zeitraum nach der Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage werden der AVR GmbH folgende Werte als maximal zulässige Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft aus der Einhausung des Altbereichs der Warmen Werkstatt und anderer Einhausungen, die nach Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage errichtet werden, genehmigt:

	im Kalenderjahr	pro Kalenderwoche
- Tritium:	20 GBq	-
- Kohlenstoff 14:	1 GBq	-
- Strontium 90:	2,8 MBq	-
- Aerosole (T1/2 > 8 d) ohne Strontium 90 und ohne α -Strahler:	0,8 MBq	-
- α -Strahler:	0,05 MBq	-

Beim gleichzeitigen Betrieb mehrerer Einhausungen mit Ableitung sind die oben genannten Höchstwerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft insgesamt einzuhalten.

Die Überwachung der Ableitungen erfolgt nach Maßgabe der in Abschnitt I.2 aufgeführten Unterlagen und nach Maßgabe der Auflagen gemäß Abschnitt I.3.

1.4 Bisher erteilte Genehmigungen

Die bisher erteilten Genehmigungen zur Errichtung, zum Betrieb, zur Stilllegung und zur Herbeiführung des Sicheren Einschlusses des AVR-Versuchskernkraftwerks gelten uneingeschränkt fort, sofern sie nicht durch nachfolgende Bescheide einschließlich dieses Bescheides ganz oder teilweise ersetzt oder geändert worden sind bzw. werden. Eine Übersicht über die bisher erteilten Genehmigungen einschließlich der Nachträge ist im Abbauhandbuch (AHB) Teil 2.2 aufgeführt.

1.5 Sonstige radioaktive Stoffe

Diese Genehmigung erstreckt sich gemäß § 7 Abs. 2 der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. August 2008 (BGBl. I S. 1793), auch auf den in Abschnitt I.3 dieses Bescheides festgelegten Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne des § 2 Abs. 1 des Atomgesetzes.

2. Unterlagen

Für den Inhalt dieser Genehmigung sind folgende Unterlagen maßgeblich, soweit im Teil I dieses Bescheides nichts anderes festgelegt ist. Die in den Unterlagen beschriebenen Maßnahmen sind durchzuführen.

Im Übrigen bleiben auch die in den bisher für die AVR GmbH erteilten Genehmigungen in Bezug genommenen Unterlagen maßgebend, soweit nicht durch Festsetzungen dieses Bescheides ganz oder teilweise anderweitige Regelungen getroffen werden.

Abweichungen bzw. Änderungen von diesen Unterlagen bedürfen der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. Wesentliche Änderungen bedürfen der Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 AtG.

1. AVR GmbH
Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 (3) Atomgesetz bis zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes
Schreiben vom 25.02.2005, Az.: E-9665 Her/Bg
mit der Überarbeitung des Antrages mit Schreiben vom 25.04.2006, Az.: E-11123 HS/Ba und der Ergänzung mit Schreiben vom 29. April 2008
2. AVR GmbH
Sicherheitsbericht zum Vorhaben: „Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes“, Revision 8, Stand: 29.04.2008
3. EWN GmbH
Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Vorhaben „Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes“
Stand: 29.04.2008 Index 6 (E-11091) mit Anlagen
4. AVR GmbH
Kurzbeschreibung Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes
Az.: E-11017, Stand: 10. April 2006
5. EWN GmbH
Ergänzung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Vorhaben "Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes"
Bewertung der Trassenvariante 3 für den Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager, 11.05.2007 (E-11895)
6. AVR GmbH
Festlegungen, die beim Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes berücksichtigt werden
Schreiben vom 10.06.2008 (E-14315)
7. AVR GmbH
Festlegungen gemäß Anhörung nach §28 VerwVfG
Schreiben vom 20.06.2008 (E-14368)
8. Umwelt- und Rohstoff-Technologie GmbH, Greifswald
Hydrogeologische Berechnungen zur Ermittlung der Fördervolumina und der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung während der bauzeitlichen Absenkung zum „Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes“,
12. Dezember 2005

9. AVR GmbH
Radiologischer Zustand der AVR-Anlage
Technische Unterlage 30-2753 vom 16.04.2008
10. AVR GmbH
Wasseranalysen
Nachforderung gemäß Schreiben des Öko-Institutes e.V.vom 07.12.2006
und 18.12.2006
11. Geologischer Dienst NRW
Bodenantwortspektrum für den Standort FZ Jülich
vom 22. April 2004 -31.30/1000/2004-
12. Schreiben des Ingenieurbüros für Tragwerksplanung Dipl.-Ing. Herbert
Schmitt,
Hr. Dr. T. Beisel,
Stellungnahme zur Berücksichtigung von Erdbebenbeanspruchungen beim
Standortsicherheitsnachweis der Materialschleuse, 14. März 2006
13. Forschungszentrum Jülich GmbH
Ausbreitungs- und Dosisberechnungen für betriebliche Ableitungen des
AVR-Versuchskernkraftwerks in der Rückbauphase,
Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz,
Dezember 2005
14. Forschungszentrum Jülich GmbH,
Berechnung der Dosisleistung für Abwasser,
E-Mail vom 28.02.2006
15. AVR GmbH
Technische Unterlage, Anteilige Aktivitäten der AVR-Anlage bei Ableitun-
gen des FZJ mit dem Abwasser, 05. April 2006
16. AVR GmbH
Abbauhandbuch für den vollständigen Abbau des AVR-
Versuchskernkraftwerkes –Teile 1 bis 3, 16. Januar 2009
17. AVR GmbH
Technische Unterlage
Sicherheitsmanagementsystem der AVR GmbH
Az.: E-12261 HSS, 20.09.2007

18. STEAG encotec GmbH
Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage,
Dok-Nr. 5105/2.301, Rev. 04, 26.09.2007 (SiBe, Kap. 4, Lit. 9)
19. STEAG encotec GmbH
Maschinen- und Stahlbaukomponenten für das Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage
Rahmenspezifikation, DC Materialschleuse AVR 5105/2.302, Rev. 1
vom 12.01.2006
20. STEAG encotec GmbH
Verschubslitten mit Litzenhebern für das Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage
Komponentenbeschreibung
DC Materialschleuse AVR 5105/2.303, Rev. 01 vom 12.01.2006
21. STEAG encotec GmbH
Verschubslitten für das Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage
Statische Berechnung
DC Materialschleuse AVR 5105/2.304, Rev. 0 vom 27.06.2005
22. STEAG encotec GmbH
Hub- und Vershubvorrichtung für das Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage
Ermittlung des Hublastbeiwertes
DC Materialschleuse AVR 5105/2.305, Rev. 00 vom 27.06.2005
23. STEAG encotec GmbH
AVR-Materialschleuse
Entwurfszeichnung Vershubbahn Schlittenauflage
Zeichnungs-Nr. 5105/2.337, Rev. 0 vom 27.06.2005
24. STEAG encotec GmbH
Oberes und unteres Anschlagmittel für das Herausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage, Komponentenbeschreibung,
Dok-Nr. 5105/2.306, Rev. 2 vom 16.02.2007
25. STEAG encotec GmbH
Oberes und unteres Anschlagmittel für das Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage, Festigkeitsnachweise DC Materialschleuse AVR 5105/2.307, Rev. 01 vom 12.01.2006

26. STEAG encotec GmbH
Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage
Festigkeitsnachweise für die Anschlagpunkte am Reaktorbehälter
DC Materialschleuse AVR 5105/2.308, Rev. 02 vom 21.02.2007
27. STEAG encotec GmbH
AVR-Materialschleuse
Entwurfszeichnung
Oberer Anschlagpunkt mit RB, Funktionsmaße
Zeichnungs-Nr. 5105/2.340, Rev. 1 vom 16.02.2007
28. STEAG encotec GmbH
AVR-Materialschleuse
Entwurfszeichnung Unterer Anschlagring
Zeichnungs-Nr. 5105/2.344, Rev. 0 vom 27.06.2005
29. STEAG encotec GmbH
Entwurfszeichnung
Drehen des RB und Ablegen auf den Transportschlitten
Zeichnungs-Nr. 5105/2.345, Rev. 01 vom 12.01.2006
30. STEAG encotec GmbH
Support für das Absetzen des Reaktorbehälters der AVR-Anlage zur Montage des Unteren Anschlagmittels
Komponentenbeschreibung
DC Materialschleuse AVR 5105/2.309, Rev. 01 vom 12.01.2006
31. STEAG encotec GmbH
Support für das Absetzen des Reaktorbehälters der AVR-Anlage zur Montage des Unteren Anschlagmittels
Statische Berechnung
DC Materialschleuse AVR 5105/2.310, Rev. 0 vom 27.06.2005
32. STEAG encotec GmbH
AVR-Materialschleuse
Entwurfszeichnung Support
Zeichnungs-Nr. 5105/2.347, Rev. 01 vom 17.02.2006
33. STEAG encotec GmbH
Transport des AVR-Reaktorbehälters zum Zwischenlager,
Dok-Nr. 5105/1.117, Rev. 03 vom 10.05.2007

34. Bernd Berszat (Bauing.) VDI
Statische Berechnung
- RB-Vorschub, AVR-Materialschleuse
Projekt-Nr. 4078
Vorbemessung Stahlbetonkonstruktion - Variante 3, Oktober 2006
- Lastannahmen für den Reaktorbehälter auf dem Porenleichtbeton
RB-Vorschub, AVR Materialschleuse
Projekt-Nr. 4078, Vorbemessung Stahlbetonkonstruktion –
Variante 3, Dezember 2006
35. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Transport mit Luftkissen-Gleitelementen
Zeichnungs-Nr. 5105/2.349, Ind. 02 vom 27.04.2006
36. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Übersicht
Zeichnungs-Nr. 5105/2.350, Ind. 02 vom 27.04.2007
37. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Auflagebereiche RB-Mantel
Zeichnungs-Nr. 5105/2.351, Ind. 02 vom 27.04.2007
38. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Drehkonzept Transportschlitten
Zeichnungs-Nr. 5105/2.352, Ind. 02 vom 27.04.2007
39. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Drehlager, Untersicht
Zeichnungs-Nr. 5105/2.354, Ind. 02 vom 27.04.2007
40. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Transportschlitten, Hauptmaße
Zeichnungs-Nr. 5105/2.357, Ind. 02 vom 27.04.2007

41. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Gleitbahnelemente Hauptmaße
Zeichnungs-Nr. 5105/2.360, Ind. 01 vom 27.04.2007
42. STEAG encotec GmbH
Konzept RB-Transport
Gleitbahn
Zeichnungs-Nr. 5105/2.361, Ind. 01 vom 27.04.2007
43. STEAG encotec GmbH
Technische Unterlage, Mechanische Führungskonstruktion für den Reaktorbehälter, 09. März 2006
44. AVR GmbH
Technische Unterlage, Blitzschutzanlage der AVR GmbH
23. Februar 2007
45. AVR GmbH
Technische Unterlage, Anpassung der Lüftungsanlagen an den Abbaufortschritt, 26.09.2007
46. WTI GmbH
Technische Notiz, Abschätzung der Dosis in der Umgebung des Reaktorbehälters für zwei Aufpunkte nord-östlich und süd-östlich der AVR-Anlage, 17.09.2007, Rev. 1
47. AVR GmbH
Technische Unterlage, Maßnahmen zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung bei Abbau der Betonkammern, 22.02.2007
48. WTI GmbH
Technische Notiz, Abschätzung der aus dem Transport des AVR-Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager resultierenden Kollektivdosis, Notiz Dr. OI/Ki/4676 vom 10.05.2007
49. AVR GmbH
Technische Unterlage, Einrichtungen zur Aktivitätsüberwachung, Anlagenbeschreibung, 26.09.2007 (E-13358)

50. AVR GmbH
Stellungnahme der AVR-GmbH zu den Prüfbemerkungen der TÜV-Arge KTW zu den Antragsunterlagen, vom 19.10.2006
51. WTI GmbH
Technische Notiz, Porenleichtbeton zur Verfüllung des AVR-Reaktorbehälters Anforderungen und Überprüfung der Materialeigenschaften Revision 3 vom 16.04.2008
52. AVR GmbH
Entsorgungssituation radioaktiver Abfälle bei AVR
Aktennotiz vom 21.09.2007
53. AVR GmbH
Schreiben E-13623 He/Stu vom 28.11.2007
Betreff: Verlust von Hydrauliköl bei Störungen an Komponenten des Luftkissentransportsystems
54. AVR GmbH
Technische Unterlage, Störfälle während des Vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes, 14.09.2007 (E-13311)
55. AVR GmbH
Technische Unterlage, Stand der Abbaumaßnahmen Rev. 3 , 26.09.2007
56. AVR GmbH
Technische Unterlage, Brandschutz beim Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes, 27.09.2007 (E-13851)
57. AVR GmbH
Technische Unterlage,
Beschreibung der Verschlusssysteme 2 und 3, Stand: 26.09.2007
58. AVR GmbH
Technische Unterlage, Wasserhaltung im Baugrubenbereich des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt, 12.10.2006
59. Forschungszentrum Jülich GmbH Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes Sumpfungswasser,
Schreiben vom 28.02.2007, Az.: S-G/AVR_HF

60. Sicherheitsbericht Literatur Kapitel 1 Lit /16/
Technische Unterlage, Anlagensicherungskonzept für den vollständigen Rückbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes (Verschlussache nur für den Dienstgebrauch - VS-nfD), AVR GmbH, 27. Oktober 2005
61. AVR GmbH
Technische Unterlage, Verfahren zur Entlassung des AVR-Geländes aus dem Atomgesetz, 26.06.2007 (Az. 30-2585)
62. AVR GmbH
Technische Unterlage, Durchsicht der bestehenden Auflagen der Behörden in Bezug auf die beantragte Genehmigung zum Vollständigen Abbau der Anlage, 26.09.2007 (E-13881)
63. Forschungszentrum Jülich GmbH
Ausbreitungs- und Dosisberechnungen für das AVR-Versuchskernkraftwerk in der Abbauphase, Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz, Oktober 2005 (Rev. 3)
64. WTI GmbH
VS-NfD Technische Notiz, Betrachtungen zum Absturz eines Militärflugzeugs auf das AVR-Versuchskernkraftwerk bei geöffnetem Biologischen Schild 2, 09.02.2007
65. STEAG encotec GmbH
Konzept Austausch eines Litzenhebers unter Last
Dok.-Nr. 5105/2.316, Rev. 00 vom 15.06.2007
66. WTI GmbH
VS-NfD Technische Notiz, Betrachtungen zum vorsätzlichen Flugzeugabsturz auf das AVR-Versuchskernkraftwerk, 09.02.2007
67. WTI GmbH
Berechnung der Temperaturen des AVR-Reaktorbehälters bei einem angenommenen Kerosinbrand infolge eines Flugzeugabsturzes
KI/ki/4676, 18.10.2006
68. Forschungszentrum Jülich GmbH
Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz
Potentielle Dosisbelastung im Falle des Absturzes eines Militärflugzeugs

auf das AVR-Versuchskernkraftwerk in der Rückbauphase
Oktober 2006

69. Ingenieurgesellschaft Quadriga mbH
Baumaßnahme: Jülich, Forschungszentrum; geplanter Umtransport des Reaktors
Prüfung des Fahrwegs hinsichtlich der Tragfähigkeit
Projekt 2006-08-23, 22.09.06
70. AVR GmbH
Aktennotiz: Herausheben des Reaktorbehälters
Einfluss der Neutronenbestrahlung auf den Behälterstahl
vom 03.08.2004
71. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Zusammenstellung der Fundamentlasten, Ebene $\pm 0,00$ Übersicht
Zeichnung Nr. 06048.01, Revision A vom 16.05.2006
72. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Zusammenstellung der Fundamentlasten, Längs- und Querschnitt
Zeichnung Nr. 06048.02 vom 26.04.2006
73. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Blechabdeckung Deckenelemente
Zeichnung Nr. 06010.21A, Revision A vom 28.09.2006
74. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Tragkonstruktion Deckenelemente
Zeichnung Nr. 06010.22 vom 26.09.2006
75. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Auflagerkonstruktion Decke und Kranbahn
Zeichnung Nr. 06010.23 vom 26.09.2006
76. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Blechabdeckung Deckenelemente
Zeichnung Nr. 06010.24 vom 26.09.2006
77. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Tragkonstruktion Deckenelemente
Zeichnung Nr. 06010.25 vom 26.09.2006

78. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Auflagerkonstruktion Decke und Kranbahn
Zeichnung Nr. 06010.26 vom 26.09.2006
79. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2
Deckenelemente 1 bis 3
Zeichnung Nr. 06010.27 vom 26.09.2006
80. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 5 bis 8
Zeichnung Nr. 06010.28 vom 26.09.2006
81. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 9 bis 14
Zeichnung Nr. 06010.29 vom 26.09.2006
82. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 15 bis 17
Zeichnung Nr. 06010.30 vom 26.09.2006
83. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 18 bis 20
Zeichnung Nr. 06010.31 vom 26.09.2006
84. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 21 und 22
Zeichnung Nr. 06010.32 vom 26.09.2006
85. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 23
Zeichnung Nr. 06010.33 vom 26.09.2006
86. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 24 bis 26
Zeichnung Nr. 06010.34 vom 26.09.2006
87. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 4, 27 und 28

Zeichnung Nr. 06010.35 vom 26.09.2006

88. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Deckenelemente 29 bis 30
Zeichnung Nr. 06010.36 vom 26.09.2006
89. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Abfangung Bühnenträger
Zeichnung Nr. 06010.37 vom 26.09.2006
90. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 2, Flächenschwerpunkte der Klappen
Zeichnung Nr. 06010.38 vom 26.09.2006
91. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 3, Tragkonstruktion Deckenelemente, Querträger
Zeichnung Nr. 06072.01 vom 31.10.2006
92. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 3, Auflagerkonstruktion Decke
Zeichnung Nr. 06072.02 vom 31.10.2006
93. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Verschluss-System 3, Deckenelemente 1 und 2
Zeichnung Nr. 06072.03 vom 31.10.2006
94. AVR GmbH
Vollständiger Rückbau AVR: Masse des Reaktorbehälters und seiner Einbauten, Aktennotiz vom 17.05.2004
95. steag encotec GmbH
AVR-Materialschleuse, Lastschema Hublasten und Eigengewichte
Zeichnung Nr. AVR-MA-0845-02, Index 02 vom 21.06.2006
96. steag encotec GmbH
AVR-Materialschleuse, Übersichtszeichnung Fahrbahnverlängerung und Verteilung der Hublast auf dem Querträger
Zeichnung Nr. AVR-MA-0819-03, Index 03 vom 21.06.2006

97. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes
Grundlagen der bautechnischen Auslegung
Tragwerksplanung, Stand: 14.06.2006
98. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
AVR-Materialschleuse, Grundlagen der bautechnischen Auslegung
Tragwerksplanung, Rev. 02, Stand: 20.08.2004
99. Auszug aus dem AVR-Infrastrukturinformationssystem
Erdgasleitung VG-80, Stand: 13.03.2006
100. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Tragrahmen,
Zeichnung Nr. G03094.01-0 vom 05.04.2004
101. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Dachaufsicht – Pfetten
Zeichnung Nr. G03094.02-0C, Revision c vom 29.04.2005
102. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Unterzüge – Kranbahn (Ebene +58,00 m)
Zeichnung Nr. G03094.03-0, Revision c vom 01.06.2005
103. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Kranbahn – Wartungsbrücken (Ebene +52,68 m)
Zeichnung Nr. G03094.03-1 vom 05.04.2004
104. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ebene +46,50 m
Zeichnung Nr. G03094.04-0, Revision f vom 06.06.2005
105. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Übergänge zum Querträger Ebene +46,50m
Zeichnung Nr. G03094.04-1, Revision a vom 29.04.2005
106. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ebene +38,20 m
Zeichnung Nr. G03094.05-0, Revision e vom 06.06.2005

107. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ebene +38,20 m
Zeichnung Nr. G03094.05-1, Revision f vom 06.06.2005
108. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Übergänge zur Bedienungsbühne Ebene +38,24m
Zeichnung Nr. G03094.05-2, Revision a vom 11.05.2005
109. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ebene +35,00 m
Zeichnung Nr. G03094.06-0 vom 05.04.2004
110. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ebene +18,70 m
Zeichnung Nr. G03094.07-0 vom 05.04.2004
111. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ebene +7,00 m
Zeichnung Nr. G03094.08-0 vom 05.04.2004
112. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ebene $\pm 0,00$ m
Zeichnung Nr. G03094.09-0 vom 05.04.2004
113. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Bodenplatte und Fundamente
Zeichnung Nr. G03094.10-0, Revision f vom 01.03.2005
114. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Untere Bewehrung Fundament
Zeichnung Nr. G03094.10-1, Revision b vom 12.11.2004
115. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Obere Bewehrung Fundament 1. Lage
Zeichnung Nr. G03094.10-2, Revision c vom 01.03.2005
116. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Obere Bewehrung Fundament 2. Lage
Zeichnung Nr. G03094.10-3, Revision b vom 12.11.2004

117. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Durchstanzbewehrung und Spalt-Zug-Bewehrung
Fundament Pos. 11.1
Zeichnung Nr. G03094.10-4, Revision c vom 05.01.2005
118. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Unterstützung für obere Bewehrung
Zeichnung Nr. G03094.10-5, Revision c vom 12.11.2004
119. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schnitt 1 – 1
Zeichnung Nr. G03094.11-0, Revision b vom 14.04.2005
120. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schnitt 2 – 2
Zeichnung Nr. G03094.12-0, Revision b vom 27.04.2005
121. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schnitt 3 – 3, Giebel Achse 12.33
Zeichnung Nr. G03094.13-0, Revision d vom 29.04.2005
122. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schnitt 4 – 4
Zeichnung Nr. G03094.14-0, Revision b vom 01.06.2005
123. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Rahmen Achse 12.30
Zeichnung Nr. G03094.14-1, Revision a vom 01.06.2005
124. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schnitt 5 – 5, Achse 12.05 / 12.01
Zeichnung Nr. G03094.15-0, Revision b vom 01.06.2005
125. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Rahmen Achse 12.01
Zeichnung Nr. G03094.15-1, Revision c vom 01.06.2005
126. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schnitt 6 – 6, Achse 12
Zeichnung Nr. G03094.16-0, Revision b vom 01.06.2005

127. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Längsschnitt 7 – 7, Achse 6
Zeichnung Nr. G03094.17-0, Revision b vom 01.06.2005
128. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ansicht Nord-Ost
Zeichnung Nr. G03094.18-0, Revision d vom 29.04.2005
129. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Wandansicht Nord-Ost zw. Achse 12.30 bis 12.40
Zeichnung Nr. G03094.18-1, Revision b vom 26.04.2005
130. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Treppenschnitte
Zeichnung Nr. G03094.24-1, Revision b vom 30.03.2005
131. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Verband in Achse 5.90 / 6.10
Zeichnung Nr. G03094.25-0 vom 05.04.2004
132. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Übersicht Aufzugsgerüst
Zeichnung Nr. G03094.26-0, Revision c vom 29.04.2005
133. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Detailpunkte Aufzuggerüst
Zeichnung Nr. G03094.26-1 vom 05.04.2004
134. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Übersicht Verschluss-System
Zeichnung Nr. G03094.27-0 vom 05.04.2004
135. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Stahlbetonfertigteile – E-Technikräume
Zeichnung Nr. G03094.28-0, Revision c vom 01.03.2005
136. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Fluchtleiter am Bioschild II
Zeichnung Nr. G03094.29-0 vom 12.07.2004

137. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Vorraum am Aufzugschacht
Zeichnung Nr. G03094.30-0 vom 15.07.2004
138. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schutzbühne Ebene +38,20m, Phase 1
Zeichnung Nr. 03134.01 vom 05.04.2004
139. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Schutzbühne Ebene +38,20m, Phase 2
Zeichnung Nr. 03134.02 vom 05.04.2004
140. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Konstruktionsplan Abstützung
Zeichnung Nr. 04063.01 vom 25.05.2004
141. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Konstruktionsplan Abstützung, Schnitt a – a
Zeichnung Nr. 04063.02 vom 25.05.2004
142. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ansicht Nord-Ost zw. Achse 12.10 + 12.30
Zeichnung Nr. G03094.18-2, Revision c vom 18.04.2005
143. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ansicht Nord-Ost zw. Achse 12.01 + 12.10
Zeichnung Nr. G03094.18-3, Revision d vom 18.04.2005
144. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ansicht Süd-West
Zeichnung Nr. G03094.19-0, Revision f vom 29.04.2005
145. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Wandansicht Süd-West zw. Achse 12.30 + 12.40
Zeichnung Nr. G03094.19-1, Revision c vom 27.04.2005
146. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ansicht Süd-West zw. Achse 12.10 + 12.30
Zeichnung Nr. G03094.19-2, Revision d vom 29.04.2005

147. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Ansicht Süd-West zw. Achse 12.01 + 12.10
Zeichnung Nr. G03094.19-3, Revision f vom 29.04.2005
148. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Fachwerkträger
Zeichnung Nr. G03094.20-0, Revision e vom 26.04.2005
149. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Detailpunkte Fachwerkträger
Zeichnung Nr. G03094.21-0, Revision c vom 25.04.2005
150. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Querträger für Behälter-Kippvorrichtung
Zeichnung Nr. G03094.21-1, Revision a vom 25.04.2005
151. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Abwicklung Pos. 7.1
Zeichnung Nr. G03094.22-0, Revision d vom 29.04.2005
152. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Detailpunkte Pos. 7.1
Zeichnung Nr. G03094.22-1 vom 05.04.2004
153. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Fachwerk horizontal +46,30m
Zeichnung Nr. G03094.23-0 vom 05.04.2004
154. IBS Ingenieurbüro für Bauwesen Dipl.-Ing. Manfred Schulz
Materialschleuse Treppenübersicht
Zeichnung Nr. G03094.24-0, Revision a vom 21.03.2005
155. Sicherheitsbericht Literatur Kapitel 3 Lit /3/
Technische Unterlage "Zur rechtlichen Einordnung der Zwischenlagerung
des RB außerhalb des AVR-Geländes; Strahlenschutzaspekte einer Ber-
gung des im RB verbliebenen Kernbrennstoffes", 30-2270, AVR GmbH, 07.
September 2005

156. Prüfbericht Nr. 297/2006 Verschlussystem 2, AVR Reaktor Jülich, Ing.Büro Schmitt, 16. Oktober 2006
157. Prüfbericht Nr. 297/2006 Verschlussystem 2, AVR Reaktor Jülich, Ing.Büro Schmitt, 16. Oktober 2006
158. Endbericht von Brenk Systemplanung, 30-2452, "Recherchen zur Eindringtiefe von 90Sr in Böden"
159. Techn. Notiz von WTI "10 $\mu\text{Sv/a}$ -Isodosisleistungslinie um den in der Materialschleuse liegenden AVR-Reaktorbehälter", Rev. 1
160. Techn. Notiz von WTI "Bestimmung der axialen Schwerpunktlage des mit Porenleichtbeton verfüllten AVR-Reaktorbehälters", Rev. 1
161. Prüfbericht Nr. 240/2006 "Statischer Nachweis des Reaktorauflegers unter AVR-Reaktor mit verändereten Lasten"
162. 2. Prüfbericht Nr. 240/2006 "Statischer Nachweis des Reaktorauflegers unter AVR-Reaktor mit verändereten Lasten"
163. Prüfbericht Nr. 036/2007 "Statischer Nachweis der Rollenlager im Reaktorbehälter des AVR-Reaktors"
164. 2. Prüfbericht Nr. 036/2007 "Statischer Nachweis der Rollenlager im Reaktorbehälter des AVR-Reaktors"
165. Techn. Bericht Nr. 5105/2.315 von BTE "Traglastberechnung Reaktorbehälter", Rev. 00
166. Techn. Bericht Nr. ST 0704-1 von BTE "Reaktorbehälterdemontage elastische Berechnungen und Traglastberechnungen, zusätzliche Informationen für die Begutachtung"
167. 1. Nachtrag zur stat. Berechnung "Vollständiger Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks", Rev. 0

168. Techn. Unterlage Nr. 5105/2.319 "Ausheben des Reaktorbehälters der AVR-Anlage, Traglastberechnungen (BTE-Bericht ST 0705-1), Rev. 02, E-13813
169. Techn. Notiz von WTI "10 $\mu\text{Sv/a}$ -Isodosisleistungslinie um den in der Materialschleuse liegenden AVR-Reaktorbehälter", Rev. 2, E-12546
170. Prüfbericht Nr. 333/2006 Verschlussystem 3 - AVR Reaktor Jülich, 1. Ausfertigung, Ing.Büro Schmitt, 08. November 2006
171. Prüfbericht Nr. 297/2006 Verschlussystem 2, AVR Reaktor Jülich, 1. Ausfertigung, Ing.Büro Schmitt, 16. Oktober 2006
172. Brief an Bundesamt für Strahlenschutz, 30-2416 und Stellungnahme des BfS zur voraussichtlichen Endlagerfähigkeit des AVR Reaktorbehälters vom 19.6.2008 (Az. SE 3.1.1/Du)
173. URST GmbH "Ergänzende Informationen zur GW-Absenkung", 5-8158 E-Mail vom 4.9.2007

3. Auflagen

3.1 Mit dieser Genehmigung verbundene Auflagen

Die Genehmigung wird gemäß § 17 Abs. 1 Satz 2 AtG mit den nachstehend aufgeführten Auflagen verbunden.

Außer diesen Auflagen sind weiterhin die Auflagen aus früheren Bescheiden sowie die bisher im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens erteilten Anordnungen gültig und zu beachten, soweit sie nicht durch Auflagen oder Festsetzungen dieses Bescheides aufgehoben, ersetzt oder geändert werden.

Soweit in den nachstehenden Auflagen Verwaltungsvorschriften oder technische Regelwerke in Bezug genommen werden, wird – sofern nicht im Auflagentext ausdrücklich auf eine spezifizierte Ausgabe der Verwaltungsvorschrift oder technischen Regel abgehoben wird – die jeweilige, zum Zeitpunkt der Erteilung dieser Genehmigung gültige Fassung in Bezug genommen.

Im Falle von Änderungen dieser Vorschriften und Regelwerke nach der Erteilung dieser Genehmigung wird im Rahmen der atomrechtlichen Aufsicht im Einzelfall geprüft und entschieden, ob und ggf. in welcher Form bzw. mit welchen Maßgaben die betreffenden Vorschriften und Regelwerke unter Wahrung der Schutzziele weiterhin maßgeblich sein können.

Beabsichtigte unwesentliche Änderungen des Ablaufs während der Durchführung der genehmigten Maßnahmen können nach Zustimmung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren durchgeführt werden. Wesentliche Änderungen des Ablaufs bedürfen einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG.

Die nachfolgend vorgenommene Untergliederung der Auflagen in Unterpunkte ist nicht im Sinne eines Vollständigkeits- bzw. Eindeutigkeitsanspruches der jeweiligen Auflagenzuordnung zu verstehen, sondern soll lediglich dem einfacheren Umgang mit den Auflagenfestlegungen dienen.

Inhaltliche Verweise auf die hier aufgeführten Auflagen finden sich im begründenden Teil dieses Bescheides.

3.1.1 Auflagen aus Anforderungen im Rahmen der sicherheitstechnischen Prüfung

- A1 Im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren ist vor Beginn der Abbautätigkeiten ein aktueller Plan (z.B. Balkenplan) vorzulegen, in dem die anstehenden Vorhaben in einer logischen Abfolge dargestellt und die Abhängigkeiten der Vorhaben voneinander gekennzeichnet sind, die Rückwirkungsfreiheit erkennbar ist und aus dem ersichtlich ist, dass alle zu einem Meilenstein gehörenden Arbeiten erfüllt sind. Der Plan ist spätestens alle sechs Monate zu aktualisieren und der TÜV Arge KTW und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Bei Änderung des Gesamtkonzeptes für den Abbau sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde Unterlagen mit Angaben zu den insgesamt geplanten Maßnahmen vorzulegen. Diese müssen insbesondere die Beurteilung ermöglichen, ob die neu beantragten Maßnahmen weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern und ob insgesamt eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen zur Realisierung des neuen Gesamtkonzeptes gewährleistet ist.

- A2 Im Rahmen der Vorprüfung sind Unterlagen zum Nachweis über nachfolgend genannte Prüfsachverhalte der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen:

1. Nach Abschluss der Planung für das Ausheben des Reaktorbehälters ist der Hublastbeiwert auf der Grundlage der Ausführungsunterlagen für den Verschubschlitten neu zu ermitteln.
2. Für den Hub- und Verschubvorgang sind die zulässigen Spannungen des Lastfalles „Hauptlasten“ entsprechend der DIN 15018-1 dem statischen Nachweis zum Verschubschlitten zugrunde zu legen.
3. Für den Verschubschlitten ist entweder ein statischer Nachweis nach DIN 15018-1 unter Berücksichtigung der relevanten Festlegungen der KTA 3902, Abschnitt 4.2 für Tragwerke zu führen, oder es ist darzulegen, dass die Sicherheiten gegen ein Versagen von Bauteilen mindes-

tens dieselben sind, die sich bei einer Nachweisführung nach den genannten Regelwerken ergeben.

4. Im Standsicherheitsnachweis des Verschubschlittens für den Lastfall „Erdbeben“ ist die Beschleunigung in vertikaler Richtung zu berücksichtigen.
5. Bei manueller Steuerung der Litzenheber ist über technische Maßnahmen sicherzustellen, dass unzulässige Belastungen des Gesamtsystems oder einzelner Bauteile verhindert werden.
6. Die Überlastüberwachung ist derart in die Sicherheitssteuerung einzubinden, dass alle Hub- bzw. Senkvorgänge, die zu einer Lasterhöhung eines mit Überlast belasteten Litzenhebers führen, in allen Betriebsarten sicher verhindert werden. Eingeschlossen sind auch Hub- bzw. Senkvorgänge, die mit anderen Litzenhebern durchgeführt werden können.
7. Die steuerungstechnischen Baugruppen, die für die Schrägzugüberwachung (Einhaltung eines Schrägzuges auf 2°) verwendet werden, sind fehlersicher auszulegen.
8. Der Gleichlauf der Horizontalantrieb-Litzenheber ist über geeignete Wegmesssysteme derart zu überwachen, dass Korrekturen bereits vorgenommen werden können, bevor ein Verkanten des Verschubschlittens in den Führungen eintritt.

A3 Im Rahmen der Abnahmeprüfung der Hub- und Vershubvorrichtungen sind Funktionsprüfungen mit Teillast durchzuführen, mit denen die Funktionsfähigkeit des Verschubschlittens einschließlich seiner Einrichtungen und der sichere Ablauf beim Ausheben des Reaktorbehälters auch in der praktischen Anwendung geprüft werden können. Unterlagen mit diesbezüglichen Festlegungen sind in Abhängigkeit von der endgültigen Ausführung der Hub- und Vershubeinrichtungen im Rahmen der Vorprüfung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zu erstellen und der TÜV Arge KTW zur Prüfung sowie der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A4 Die Festlegungen, von welchen Bedienständen die Bedienung der Einrichtungen des Hub- und Vershubsystems in den verschiedenen Phasen des Hub- und Vershubvorganges bei der Handhabung des Reaktorbehälters vorgenommen werden soll, sind auch in Abhängigkeit der jeweils bei der Handhabung des Reaktorbehälters vorliegenden Ortsdosisleistung vorzunehmen. Diese Festlegungen können während der Inbetriebnahmephase des Hub- und Vershubsystems getroffen werden.

Unterlagen hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A5 In der Rahmenspezifikation für die Einrichtungen zum Ausheben, Vershub und Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Transportschlitten sind unter dem Kapitel „Herstellerunterlagen“ die fehlenden Festlegungen/Vorgaben

- für die elektrischen Einrichtungen,
- für die Detailvorgaben zu den hydraulischen und pneumatischen Einrichtungen,
- zu den Betriebs- und Wartungsanleitungen,
- zu den Bauprüfungen für die elektrischen, hydraulischen sowie pneumatischen Einrichtungen

für Vorprüfunterlagen gemäß der KTA 3903 zu ergänzen. Des Weiteren ist die Prüfbeteiligung der TÜV Arge KTW im Vorprüfverfahren und bei den Bauprüfungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren auf Basis der Vorgaben der KTA 3903 eindeutig zu regeln.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A6 Das Inbetriebsetzungsprogramm und die Funktionsprüfprogramme der Einrichtungen zum Ausheben, Vershub und Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Transportschlitten sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und

der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A7 Die Inbetriebsetzungs- und Abnahmeprüfungen der Einrichtungen zum Ausheben, Verschieben und Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Transportschlitten sind im Beisein eines Sachverständigen der TÜV Arge KTW durchzuführen. Die diesbezüglichen Anforderungen sind in der Rahmenspezifikation festzulegen. Unterlagen hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- A8 Vor dem Transport des Reaktorbehälters mit dem Luftkissen-Transportsystem zum Zwischenlager sind
- die technische Ausführung des von der Antragstellerin ausgewählten Luftkissen-Transportsystems NFS 250 der Fa. Konecranes anhand von Vorprüfunterlagen (z.B. Datenblättern und Funktionsbeschreibungen) zu belegen und
 - eine Betriebsanweisung zu erstellen, in der die einzelnen Schritte und Randbedingungen des Transportes festgelegt sind. In der Betriebsanweisung ist festzulegen, dass beim schrittweisen Umsetzen der Zug- und Positioniereinheiten immer mindestens 2 Einheiten an den Borden der Gleitbahnen angeklemt sind.

Die entsprechenden Unterlagen sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A9 Das Luftkissen-Transportsystem ist vor dem Transport des Reaktorbehälters mit dem unbeladenen Transportschlitten zu erproben. Das Durchführungsprogramm ist der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

A10 Um einen reibungslosen Ablauf beim Ausheben, beim Verschieben, beim Schwenken und beim Ablegen des Reaktorbehälters zu gewährleisten, sind detaillierte Schrittfolgepläne u.a. für

- die Montage des oberen Anschlagmittels,
- den Transport des Reaktorbehälters zum Support,
- die Montage des unteren Anschlagmittels,
- das Schwenken des Reaktorbehälters und das Ablegen auf dem Transportsystem

zu erstellen und der TÜV Arge KTW zur Prüfung sowie der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

A11 Vor der Demontage

- von Bühnen und Betonstrukturen im Schutzbehälter,
- der restlichen Einrichtungen des Ringraumes unterhalb des Verschlusssystems 3,
- des restlichen Schutzbehälters

ist darzulegen, welche Personen- und Materialwege und welche Flucht- und Rettungswege aus diesem Bereich vorhanden sind. Unterlagen zum Nachweis hierüber sind über den hinzugezogenen Sachverständigen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

A12 Vor der Anpassung der Infrastruktur in den Ringanbauten ist ein Gesamtkonzept zu den Änderungen der betrieblichen Einrichtungen zur Prüfung vorzulegen. Dabei ist auch darzulegen, welche Strahlenschutzeinrichtungen noch erforderlich sind und wie der Strahlenschutz für den weiteren Abbau der Anlage nach dem Abbau des Strahlenschutzlabors noch gewährleistet wird.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A13 Vor der Ausserbetriebnahme der Einrichtungen im Maschinenhaus (z.B. Warte, Energieversorgungseinrichtungen, Werkstätten) ist ein Konzept vorzulegen, in dem dargelegt wird, inwieweit Einrichtungen des Maschinenhauses durch mobile oder temporäre Systeme ersetzt werden müssen.
- Unterlagen hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- A14 Vor der Freigabe des Geländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes sind Bodenproben zu nehmen um zu prüfen, ob während der Betriebszeit der Krupphalle radioaktive Stoffe (z.B. Tritium) in das Erdreich gelangt sind. Die Ergebnisse der Probenauswertung sind der TÜV Arge KTW und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen.
- A15 Im Rahmen der endgültigen Festlegung des Liegenlasswertes für Sr 90 für die Verdachtsflächen der Kategorien A bis C sind standortspezifische Untersuchungen zur Bestimmung des Verteilungskoeffizienten K_D durchzuführen. Das Untersuchungsprogramm ist der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- A16 Das bestehende Grundwasserüberwachungsprogramm auf dem Gelände der AVR GmbH ist im Hinblick auf den Eingriff in den lokalen Grundwasserhaushalt durch Setzen von Spundwänden und Grundwasserabsenkung durch Grundwasserentnahme zu überprüfen. Im Hinblick auf das langfristige Umgebungsüberwachungsprogramm (Sondermessprogramm) zur Überwachung von Betonkammer-, Regen- und Grundwasser sind folgende Maßnahmen erforderlich:
1. Die Grundwasserfließrichtung ist zu überprüfen.
 2. Die Notwendigkeit neuer Grundwasserbrunnen zur Überwachung des Grundwassers ist zu überprüfen.

3. Nach dem Setzen der Spundwände ist die Grundwassermessstelle M 33 wie die Messstellen M 23 und M 24 zu beproben und auszuwerten. Spätestens ab diesem Zeitpunkt sind die Messstelle M 23, M 24 und M 33 regelmäßig auch auf Sr 90 auszuwerten.
4. Zur Überwachung des Grundwassers sind nach dem Abschluss der Erdarbeiten auf dem AVR-Gelände die Grundwassermessstellen M 23, M 24 und M 33 auch nach dem Entfernen der Spundwand weiter monatlich zu beproben und regelmäßig auf Sr 90 auszuwerten.
5. Sollten sich während und nach den Rückbauarbeiten an den Grundwassermessstellen M 23, M 24 und M 33 Sr 90-Aktivitätskonzentrationen von über 0,1 Bq/l zeigen, so ist auch in Proben der Grundwassermessstellen M 30, M 31 und M 34 des äußeren Überwachungsringes der Aktivitätsgehalt an Sr 90 zu bestimmen.

Das geänderte Beprobungs- und Überwachungsprogramm ist der TÜV Arge KTW rechtzeitig vor Beginn des Setzens der Spundwände zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

Die Ergebnisse der Probenauswertungen sind der TÜV Arge KTW und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Änderungen des Beprobungs- und Überwachungsprogramms bedürfen der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde.

- A17 Die Sr 90-Aktivitätskonzentration der Sumpfungswässer und der Aufbereitungsrückstände ist zu überwachen. Der Rückbau der Spundwand darf erst erfolgen, wenn die Sr 90-Konzentrationen im Grundwasser der Spundwandeinhausung weniger als 0,1 Bq/l beträgt.

Ein entsprechendes Probenahme- und Überwachungskonzept ist rechtzeitig vor Beginn der Grundwasserabsenkung der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

Die Ergebnisse der Beprobung sind der TÜV Arge KTW und der atom-

rechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

- A18 Alle Ergebnisse, die im Rahmen der Beprobungen des Erdreichs zur Feststellung des Kontaminationsniveaus bzw. im Rahmen der beweissicheren Messungen zum Nachweis der Kontaminationfreiheit gewonnen wurden, sind in einen kontinuierlich fortzuführenden Kontaminationsatlas aufzunehmen. Dieser ist der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

Die Ergebnisse der Beprobung sind der TÜV Arge KTW und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

- A19 Zur Vermeidung einer Rekontamination ist bei den Ablaufplanungen zur Freigabe des Anlagengeländes zu berücksichtigen, dass die Entlassung des als kontaminationsfrei eingestuften Geländes erst nach dem Abschluss der notwendigen Sanierungsarbeiten in den Bereichen des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt und nach der Freigabe dieser Geländebereiche gemäß § 29 StrlSchV möglich ist.

Sollten einzelne Teile des Anlagengeländes

- vor Abschluss der notwendigen Sanierungsarbeiten im Bereich des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt und
- vor der Freigabe von Gelände im Bereich des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt gemäß § 29 StrlSchV

einer Freigabe gemäß § 29 StrlSchV unterzogen werden, so ist darzulegen, wie eine Rekontamination des freizugebenden Teilbereiches des Anlagengeländes sicher verhindert wird. Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A20 Im Zusammenhang mit der Lagerung von Containern auf dem Gelände des AVR nordöstlich des Reaktorgebäudes ist darzulegen, dass die Ein-

stufung des Geländes als Bodenfläche vom Typ II (versiegelte Flächen; Hinweis auf Kontaminationen liegt nicht vor) für die Freigabe des Geländes sachgerecht ist.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A21 Die gerichtete Luftströmung in den Schutzbehälter bei geöffneter Transportluke des Verschlusssystems 2 bzw. einer Transportöffnung im Verschlusssystem 3 ist im Rahmen der begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Beisein eines Sachverständigen der TÜV Arge KTW nachzuweisen.
- A22 Bei Lüftungsausfall bei geöffnetem Verschlusssystem 2 bzw. 3 sind diese Öffnungen umgehend zu schließen. Diese Verfahrensweise ist vor Inbetriebnahme des jeweiligen Verschlusssystems in einer Betriebsanweisung festzulegen und der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- A23 Bei den Maßnahmen zur Dekontamination des Schutzbehälters ist zu berücksichtigen, dass die Be- und Entlüftung des Ringraumes oberhalb der auf +17 m verlegten Lüftungstechnischen Trennung gewährleistet wird. Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- A24 Zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung ist nach der Errichtung der Lüftungstechnischen Trennungen im Schutzbehälter auf +11 m und im Bereich der Betonringwand im Rahmen der begleitenden Kontrolle im Beisein der TÜV Arge KTW die Aufrechterhaltung der gerichteten Luftströmung auf +17 m im Schutzbehälter nachzuweisen. Der Nachweis hierüber ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

- A25 Die endgültige Ausserbetriebnahme der Lüftungsanlage der Materialschleuse ist frühestens dann zulässig, wenn ein Weiterbetrieb aus Gründen des Strahlenschutzes im weiteren Verlauf des Rückbaus nicht mehr erforderlich ist und der von der Materialschleuse umbaute Raum keine Funktion als Kontroll- oder Überwachungsbereich mehr besitzt. Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

Sollten temporäre Abschaltungen der Lüftungsanlage vor der endgültigen Ausserbetriebnahme vorgenommen werden, so sind Unterlagen zum Nachweis über die Einhaltung der Schutzziele der Lüftungsanlage zu erstellen und der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A26 Die Überwachung der Raumluft der Kontrollbereiche ist bis zur Freigabe der entsprechenden Gebäudeteile gemäß § 29 StrlSchV zu gewährleisten. Soll dies durch Ersatzmaßnahmen sichergestellt werden, sind hierzu Nachweise der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A27 Für Arbeiten im Bereich des Reaktorbehälterdomes sind im Hinblick auf die Reduzierung der Strahlenexposition des Personals im Vorfeld zu diesen Arbeiten im Rahmen von Modellversuchen die Arbeitsabläufe zu optimieren. Hierbei sind auch mögliche Unwägbarkeiten durch auftretende Verzögerungen in den Arbeitsabläufen zu berücksichtigen. Für welche Arbeiten im Bereich des Reaktorbehälterdomes solche Modellversuche durchzuführen sind, ist im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren festzulegen. Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

A28 Vor Beginn der Abbauarbeiten von Gebäudestrukturen (z.B. des Altbereiches der Warmen Werkstatt und des angrenzenden Bereiches der Ringanbauten) sind die in den Gebäudestrukturen vorhandenen Radionuklide zu ermitteln. Entsprechend diesem Ergebnis und der Höhe der zu erwartenden nuklidspezifischen Aktivitätsableitungen ist die Überwachung der Fortluft aus Einhausungen auszulegen.

Für den Fall eines Ausfalls der Lüftungsanlagen in den Einhausungen sind schutzzielorientierte Festlegungen einschließlich entsprechender Bilanzierungsvorschriften im Abbauhandbuch festzulegen.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

A29 Die Anzahl der Messstellen zur Bestimmung der Gammadosis (TLD-Dosimeter) am Außenzaun des AVR-Geländes ist im Hinblick auf das Abstellen von Containern mit radioaktiven Stoffen und auf die Öffnung des Biologischen Schildes 2 sowie die Handhabung und den Transport des Reaktorbehälters zu erhöhen. Ein entsprechendes Überwachungskonzept ist mit der FZJ GmbH abzustimmen und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde so rechtzeitig zur Zustimmung vorzulegen, dass unter Berücksichtigung des halbjährlichen Wechsels der TLD-Dosimeter die Messungen mindestens ein Kalenderjahr vor Beginn des Entfernens von Betonblöcken aus dem Biologischen Schild 2 im Bereich der Transportöffnung für den Reaktorbehälter aufgenommen werden können.

Die Messungen sind mindestens bis zum nächsten halbjährlichen Wechsel der TLD-Dosimeter nach Einbringen des Reaktorbehälters (RB) in das RB-Zwischenlager und dem Verschluss des Lagers fortzusetzen.

A30 Die Ortsdosisleistung am Außenzaun des AVR-Geländes im Bereich der Verlängerung der Achse durch die Materialschleuse und am Außenzaun im Bereich des zweiten Drehpunktes und im Bereich der Abstellplätze von Containern sowie auf dem Gelände der FZJ GmbH gegenüber der Zufahrtstrasse zur AVR GmbH ist durch das Landesamt für Natur, Umwelt-

und Verbraucherschutz (LANUV) überwachen zu lassen.

Die Messungen sind mindestens zwei Monate vor Beginn des Entfernens von Betonblöcken aus dem Biologischen Schild 2 im Bereich der Transportöffnung für den Reaktorbehälter aufzunehmen und bis nach dem Einbringen des Reaktorbehälters in das Reaktorbehälter-Zwischenlager und dessen Verschluss fortzusetzen.

Dem LANUV ist hierzu in den o.a. Bereichen Platz für die Aufstellung von Sonden zur Verfügung zu stellen. Der genaue Aufstellungsort der Sonden ist mit dem LANUV abzustimmen.

Alle Arbeiten, insbesondere Erdarbeiten, in der Nähe der Aufstellungsorte sind vorab dem LANUV und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen. Außerdem sind alle Beschädigungen der Sonden durch andere Tätigkeiten auf dem Gelände bzw. Fremdeinwirkung dem LANUV und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde unverzüglich mitzuteilen.

- A31 Vor Entfernen von Betonblöcken aus dem Biologischen Schild 2 im Bereich der Transportöffnung für den Reaktorbehälter und dem Herausheben des Reaktorbehälters sind die tatsächlichen Dosisleistungen an der Reaktorbehälteroberfläche messtechnisch zu prüfen.

Auf Basis der tatsächlichen Dosisleistungen an der Reaktorbehälteroberfläche, der Krupp-Halle und der Containerstellplätze ist die Strahlenexposition für das in der Materialschleuse und auf dem Betriebsgelände tätige Personal sowie am Außenzaun neu zu berechnen und zu überprüfen. Hierbei ist darzulegen, dass das verwendete Berechnungsverfahren anforderungsgerecht ist.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

Zusätzlich ist vor dem Entfernen von Betonblöcken aus dem Biologischen Schild 2 im Bereich der Transportöffnung für den Reaktorbehälter ein Konzept vorzulegen, wie im Falle von zeitlichen Verzögerungen im Vergleich zu den geplanten und den der Strahlenexpositionsrechnung zu Grunde liegenden Zeiträumen für das Öffnen des Biologischen Schildes 2,

das Herausheben des RB bzw. die Lagerzeit des RB in der Materialschleuse bis zum Abtransport zum Reaktorbehälter-Zwischenlager eine den Anforderungen der StrlSchV entsprechende Dosisbelastung des Personals (z.B. durch zusätzliche Abschirmungsmaßnahmen) gewährleistet wird.

Insbesondere ist in o.g. Konzept auch darzulegen, wie bei Verzögerungen in der Bereitstellung der zum Transport des Reaktorbehälters erforderlichen Einrichtungen (z.B. Transportschlitten, zu errichtender Transportweg und zugehörige Steuerungen) verfahren wird.

Es ist in einer Unterlage unter Berücksichtigung der o.g. Neuberechnung und Überprüfung auf Basis der tatsächlichen Dosisleistungsverhältnisse darzulegen, durch welche technischen, administrativen und organisatorischen Maßnahmen die Einhaltung des Jahreswertes von 1 mSv für nicht beruflich strahlenexponiertes Personal und für Mitglieder der allgemeinen Bevölkerung

- bei planmäßigem Ablauf der Handhabung des Reaktorbehälters und
- bei Verzögerungen im Handhabungsablauf

gewährleistet wird (z.B. Einrichtung und Überwachung eines temporären Kontrollbereiches). In Abhängigkeit der Ergebnisse sind unter Berücksichtigung der Anforderungen des § 6 StrlSchV ggf. Abschirmungsmaßnahmen zu planen und vorzuhalten. Mit Blick auf das Strahlenschutzminimierungsgebot sind auch die Unwägbarkeiten bezüglich der Aufenthaltszeiten, insbesondere bezogen auf die Materialschleuse und beim Zeitbedarf der folgenden Arbeitsabläufe, einzubeziehen.

Unterlagen zum Nachweis über das entsprechende Überwachungskonzept und die geplanten Strahlenschutz- und Dosisreduzierungsmaßnahmen sind im Rahmen der begleitenden Kontrolle der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A32 Zur Reduzierung der Direktstrahlung außerhalb des Reaktorgebäudes dürfen Teile aus dem Biologischen Schild 2 im Bereich der Transportöffnung für den Reaktorbehälter erst dann entfernt werden, wenn das Reaktorbehälter-Zwischenlager annahmefähig ist.
- A33 Vor dem Erreichen einer Ausschöpfung von 80 % der in der Lagerhalle V für AVR-Abfälle zur Verfügung stehenden Lagerkapazität ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde gegenüber nachzuweisen, wie die Entsorgungsvorsorge weiterhin gewährleistet wird. Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- A34 Im Hinblick auf die Verhinderung einer Brandentstehung ist im Zusammenhang mit den Leitungsbruchsicherungen des Litzenhebers und des Transportsystems für den Reaktorbehälter der Nachweis zu führen, dass im Leckagefall maximal 5 l bzw. 10 l Hydraulikflüssigkeit austreten können oder durch entsprechende technische Maßnahmen eine gleichwertige Begrenzung des Brandlastquellterms gewährleistet wird. Unterlagen hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- A35 Nach Inbetriebnahme eines Endlagers ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde verbindlich mitzuteilen, ob die zwischengelagerten radioaktiven Stoffe bzw. ausgebauten oder abgebauten radioaktiven Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden sollen. Sofern eine schadlose Verwertung beabsichtigt ist, ist nachzuweisen, dass nach einer geplanten Beendigung der Einlagerung radioaktiver Abfälle im Endlager (bis auf den Reaktorbehälter und seine Einbauten) keine radioaktiven Abfälle mehr anfallen, die einer Endlagerung bedürfen. Der Nachweis ist jeweils nach zehn Jahren und zusätzlich fünf Jahre vor der voraussichtlichen Beendigung der Einlagerung radioaktiver Abfälle im Endlager neu zu führen. Radioaktive Stoffe, für die der Nachweis der Ver-

wertung nicht bzw. nicht erneut erbracht wird, sind nach Abruf durch den Betreiber einer Anlage nach § 9 a Abs. 3 Satz 1, 1. Halbsatz AtG (Endlager) an diesen abzuliefern.

- A36 Vor Entlassung des Betriebsgeländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde schriftlich unter Beibringung einer beglaubigten Kopie des entsprechenden Vertrages für den Eigentumsübertrag mitzuteilen, wer Eigentümer der radioaktiven Reststoffe und Abfälle aus dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes ist. Ebenso ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zu diesem Zeitpunkt schriftlich mitzuteilen, wo die Anlagendokumentation gemäß den gesetzlichen Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf die Aufbewahrungspflicht, hinterlegt wird.
- A37 Die in der Anlage zum Schreiben des MWME NRW vom 31.03.2009 (423–8943 AVR–7/16 –1.1.3–VS–NfD) dargelegten Anforderungen im Hinblick auf Sicherungsmaßnahmen sind zu erfüllen.
- A38 Nach dem Befüllen des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton können die Maßnahmen der Anlagensicherung durch Maßnahmen im Rahmen des operativen Strahlenschutzes ersetzt werden. Unterlagen hierüber sind der TÜV Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.
- 3.1.2 Auflagen aus Anforderungen im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit (UVP)
- A39 Bei der Zwischenlagerung von Erdaushub ist sicherzustellen, dass die auf dem Gelände vorhandenen hochwertigen Biotopstrukturen (Reitgrassäume und Großseggensäume) erhalten bleiben. Auch bei einer Zwischenlagerung außerhalb des AVR-Geländes dürfen keine schützenswerten Flächen genutzt werden (s. hierzu Hinweis H5).

A40 Um die bestehende zu hohe Immissionsbelastung mit PM₁₀ und die daraus resultierenden Gesundheitsgefahren für Menschen nicht weiter zu erhöhen, ist spätestens 8 Wochen vor dem geplanten Beginn emissionsrelevanter Arbeiten der zuständigen Behörde ein Emissionsminderungsprogramm zur Zustimmung vorzulegen, in dem die Möglichkeiten zur Minderung der Emissionen von Partikeln (z.B. Einsatz von LKW mit EURO IV-Norm für Transporte, Betankung dieselbetriebener Baumaschinen und LKW mit schwefelfreiem Dieselkraftstoff) detailliert beschrieben werden.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der Bezirksregierung Köln zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

A41 Um erhebliche negative Auswirkungen auf Menschen so gering wie möglich zu halten, sind folgende Tätigkeiten nur in der Zeit von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr zulässig:

- Arbeiten mit dem Abbruchhammer,
- Trassenbau und Trassenabbau,
- Vollständiger Abbau des Biologischen Schildes 2,
- Errichtung der Spundwand,
- sonstige lärmintensive Abbrucharbeiten.

Entsprechende Festlegungen sind in die Baustellenordnung zu übernehmen, wobei auch zu berücksichtigen ist, dass Betriebszeiten lärmintensiver Baumaschinen zusammengelegt werden sollten. Ebenso sind Festlegungen in die Baustellenordnung zu übernehmen, mit denen Störungen der Graureiherkolonie und anderer brütender Vogelarten durch die geräuschintensivsten Arbeiten so gering wie möglich gehalten werden können (z.B. Beginn dieser Arbeiten erst ab Ende Mai).

Vor Errichtung der Spundwand ist eine Proberammung vorzunehmen, bei der der Lärmpegel gemessen wird. Überschreitet dieser am Immissi-

onsort IO 1 (nächstgelegenes Gehöft in Daubenrath) den Wert von 55 dB(A), an den Immissionsorten IO 2 (Gebäude 09.1 auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich) und IO 3 (Gebäude 09.6 auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich) den Wert von 65 dB(A) oder am Immissionsort IO-R (Nuklearmedizinische Klinik auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich) den Wert von 45 dB (A), so sind Rammhilfen zur Einhaltung dieser Immissionsrichtwerte einzusetzen. Ggf. können auch lärmarme hydraulische Rammen zum Einsatz kommen. Unterlagen zum Nachweis hierüber sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

- A42 Zur Vorsorge vor erheblichen Umweltauswirkungen sind für die geplanten Boden- und Grundwassersanierungsmaßnahmen rechtzeitig entsprechende Planungen durchzuführen und Unterlagen vorzulegen. Hierfür ist im Rahmen einer Sanierungsuntersuchung das erforderliche, technisch geeignete und wirtschaftlich angemessene Sanierungsverfahren zu ermitteln. Anschließend ist ein Sanierungsplan gemäß § 13 Bundesbodenschutzgesetz zu erstellen, dessen Anforderungen sich aus Anhang 3 der Bundesbodenschutzverordnung bestimmen. Die Erstellung des Sanierungsplanes ist auf der Seite der Antragstellerin durch einen Fachgutachter begleiten zu lassen.

Werden bei den Tätigkeiten im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes (z.B. bei Erd- und Grundbauarbeiten) Boden- und Grundwasserverunreinigungen (z.B. Kohlenwasserstoffkontaminationen) angetroffen, so sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen. Das weitere Vorgehen ist mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Düren abzustimmen.

Der von AVR GmbH vorzulegende Sanierungsplan ist unter Berücksichtigung dieser Kontaminationen anzupassen.

Die zu erstellenden Unterlagen sind sowohl dem Landrat des Kreises Düren als auch der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vor-

zulegen.

- A43 Vor dem Abbau von Gebäudestrukturen, Anlagenteilen und Komponenten, die aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes entlassen wurden, sowie vor dem Abtransport von Bodenmaterial ist dem Kreis Düren das entsprechende Rückbau- und Entsorgungskonzept für konventionelle Abbruchabfälle gemäß der Allgemeinverfügung über den ordnungsgemäßen Rückbau und die Entsorgung von Abbruchabfällen im Kreis Düren vorzulegen. Unterlagen hierüber sind dem Landrat des Kreises Düren zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.
- A44 Die beim Abbau der Anlage anfallenden konventionellen Abfälle sind im Sinne des § 4 KrW-/AbfG zu minimieren.
Ist während der Abbauphase eine Bereitstellung von Abfällen mit schädlichen Verunreinigungen auf dem Betriebsgelände erforderlich, so sind die Anforderungen des § 19g WHG einzuhalten.
Vor Beginn der Abbrucharbeiten von Gebäuden, Lager- und Verkehrsflächen sind bei Verdacht auf chemische Verunreinigungen Untersuchungen durchzuführen. Dabei sind die in § 3 Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) festgelegten Merkmale als Beurteilungsgrundlage zu verwenden. Werden an untersuchten Gebäudeteilen und/oder Flächen die entsprechenden Merkmale nachgewiesen, so sind die derart verunreinigten Bereiche von den restlichen Abfällen abzutrennen und einer gesonderten Entsorgung zuzuführen. Eine Vermischung dieser Abfälle mit dem Ziel einer Einhaltung von Grenzwerten ist nicht erlaubt. Diese Festlegung ist in die Baustellenordnung aufzunehmen.

3.1.3 Auflagen aus Anforderungen der bautechnischen Prüfung

Auflagen aus Anforderungen der Prüfung der Standsicherheit der baulichen Strukturen

- A45 Vor der Errichtung baulicher Anlagen oder ggf. von Bauhilfsmaßnahmen oder vor der Änderung bzw. dem Abbau baulicher Anlagen im Sinne des Baurechts (z.B. statisch-konstruktive Änderungen innerhalb der Gebäude) im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes ist die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde einzuholen.

Hierzu sind die von staatlich anerkannten Sachverständigen geprüften Einzelnachweise und Prüfberichte für die Standsicherheit, den baulichen Brandschutz, den Erd- und Grundbau sowie ggf. für den Schall- und Wärmeschutz vorzulegen, die den Anforderungen der Genehmigung und den baurechtlichen Vorschriften genügen.

Die bautechnischen Einzelnachweise einschließlich des Nachweises des statisch-konstruktiven Brandschutzes und die Ausführungszeichnungen sind dem staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit, der Stangenberg und Partner Ingenieur GmbH, rechtzeitig vor der Bauausführung des betroffenen Bauabschnitts oder Bauteils zur Prüfung einzureichen.

Die von den staatlich anerkannten Sachverständigen im Rahmen der Prüfung vermerkten Änderungen sind zu beachten.

- A46 Bei der Errichtung baulicher Anlagen oder ggf. von Bauhilfsmaßnahmen oder vor der Änderung bzw. dem Abbau baulicher Anlagen im Sinne des Baurechts (z.B. statisch-konstruktive Änderungen innerhalb der Gebäude) im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes sind folgende Forderungen zu erfüllen:

1. Es sind von der Stangenberg und Partner Ingenieur GmbH (Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Standsicherheit) in Zusammenarbeit mit dem staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des Brandschutzes Bauüberwachungen (§ 81 BauO NRW) und Bauzustandsbesichtigungen (§ 82 BauO NRW) durchführen zu lassen.
2. Bei Beginn der Bauausführung des jeweiligen Bauabschnitts oder Bauteils muss ein Satz der geprüften bautechnischen Einzelnachweise und Ausführungszeichnungen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorliegen; ein weiterer muss auf der Anlage vorliegen. Der Prüfbericht ist dem Bauordnungsamt der Stadt Jülich und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.
3. Die bautechnischen Nachweise sind in die Genehmigungsdokumentation aufzunehmen und zur Einsichtnahme bereitzuhalten.
4. Dem staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit sowie ggf. des baulichen Brandschutzes und des Erd- und Grundbaus sind zum Zwecke der Bauüberwachung jederzeit Einblick in die bautechnischen Nachweise, Zeugnisse und Aufzeichnungen zu gewähren. Der Sachverständige ist zwecks Durchführung der Bauüberwachung und der Bauzustandsbesichtigung rechtzeitig über den Baufortschritt zu informieren.
5. Die Überwachungsberichte sind dem Bauordnungsamt der Stadt Jülich und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde jeweils unverzüglich vorzulegen.
6. An der Bauzustandsbesichtigung zur abschließenden Fertigstellung baulicher Anlagen ist im Hinblick auf die Berücksichtigung standortspezifischer Belange auch das Bauordnungsamt der Stadt Jülich zu beteiligen.

A47 Der Nachweis der Eignung der zur Verwendung für die Sattellager des Transportschlittens vorgesehenen Porenleichtbeton-Sorten ist über den staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Auflagen aus Anforderungen der Prüfung des baulichen Brandschutzes

- A48 Die Tragwerksplanung zur Errichtung und Veränderung von tragenden und aussteifenden Bauteilen im Zuge des Abbaus ist bezüglich der Belange des statisch-konstruktiven Brandschutzes durch einen in Nordrhein-Westfalen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit ggf. unter Beteiligung eines in Nordrhein-Westfalen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des Brandschutzes in Planung und Ausführung zu begutachten.

Die Prüfergebnisse sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- A49 Nachfolgend genannte Veränderungen im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes bzw. Überarbeitungen von Antragsunterlagen sind durch einen in Nordrhein-Westfalen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des Brandschutzes in Planung und Ausführung zu prüfen:

- Veränderungen der Außenwände im Zuge des Abbaus sowie hierzu erforderliche Einzelmaßnahmen
- Veränderungen der Dächer und Bedachungen im Zuge des Abbaus sowie hierzu erforderliche Einzelmaßnahmen

Die Prüfergebnisse sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Auflagen aus Anforderungen der Prüfung des Erd- und Grundbaus

- A50 Für den Rückbau von tiefliegenden Gebäudestrukturen, wie der Gründung des Reaktorgebäudes oder der Warmen Werkstatt, sind Baugrubenkonstruktionen und Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Für die Baugrubensicherung sind Standsicherheitsnachweise nach DIN 1054 zu führen.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind über den hinzugezogenen Sachverständigen für die Standsicherheit und den Erd- und Grundbau

der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

- A51 Nach dem Baugrundgutachten liegt die Oberkante des Tertiärs mit 14 bis 15 m unter GOK tiefer als in der technischen Unterlage dargestellt. Mit der gewählten Einbindung von 3 m in die sandigen Tonschichten ergibt sich eine tiefere Unterkante der Baugrubenumschließung als in den Unterlagen angegeben. Dies ist auch bei der Planung der Brunnen zur Wasserhaltung zu berücksichtigen. Gegebenenfalls sind weitere entwurfsbestimmende Bodeneigenschaften (z.B. zu Durchlässigkeiten der tertiären Schichten) zu erkunden.

Für die Auslegung der Restwasserhaltungsanlage sind auch ggf. Restwassermengen infolge Undichtigkeit der Wandumschließung zu berücksichtigen.

Die Dichtigkeit der Umschließung ist zu überprüfen (z.B. durch einen Pumpversuch) und ggf. sind ergänzende Maßnahmen zur Erhöhung der Dichtigkeit zu prüfen.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind über den hinzugezogenen Sachverständigen für den Erd- und Grundbau der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

- A52 Die Rammpbarkeit von Spundwänden ist durch eine Proberammung oder ergänzende geotechnische Untersuchungen zu prüfen. Die Art der möglicherweise erforderlichen Rammhilfe ist zu bestimmen und evtl. anfallender kontaminierter Boden muss in einem zu erstellenden Entsorgungskonzept berücksichtigt werden.

Unterlagen zum Nachweis hierüber sind über den hinzugezogenen Sachverständigen für den Erd- und Grundbau der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

- A53 Nach Beendigung von Erdaushubarbeiten im Zuge der Abbautätigkeiten (im Fundamentbereich der Gebäude) und der im Zuge des Freigabever-

fahrens für das Betriebsgelände durchgeführten Maßnahmen (z.B. Abtrag von 0,60 m Bodenschicht) sind die nach Aushub des Erdbodens entstandenen Bodenflächen durch den Kampfmittelräumdienst der zuständigen Bezirksregierung (Dezernat 22) mittels Sondierung auf Störkörper prüfen zu lassen. Der Prüfbericht ist dem Bauordnungsamt der Stadt Jülich und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.

3.2. Aufhebung von Auflagen

Die nachfolgend genannten Auflagen aus früheren Bescheiden werden mit dieser Genehmigung aufgehoben:

- Auflagen aus Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 AVR:
Die Auflagen 3, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 52, 53, 54 werden aufgehoben.

- Auflagen aus Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 (1E) AVR:
Die Auflagen 2 und 3 werden aufgehoben.

- Auflagen aus Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 (3E) AVR:
Die Auflage 1 wird aufgehoben.

- Auflagen aus Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 (4E) AVR:
Die Auflagen 3 und 9 werden aufgehoben.

- Auflagen aus Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 (5E) AVR:
Die Auflagen 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7, 3.8, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 (nur Entfall der Horizontalabstützung), 3.15, 3.17, 3.21, 3.30 werden aufgehoben.

4. Hinweise

- H1 Dieser Genehmigungsbescheid ergeht unbeschadet der Entscheidungen anderer Behörden, die für das Gesamtvorhaben auf Grund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind (vgl. § 16 Abs. 2 AtVfV).
- H2 Durch die Erteilung dieser Genehmigung wird kein Anspruch auf die Erteilung weiterer atomrechtlicher Genehmigungen begründet.
- H3 Bezüglich des Sicherheitsmanagementsystems wird darauf hingewiesen, dass:
- eine Messung und Bewertung der Qualität der internen Kommunikation bzw. der Kommunikationsprozesse in der Organisation durchgeführt werden sollte, da sie eng verknüpft ist mit der Messung und Bewertung der Sicherheitsleistung und Sicherheitskultur.
 - Ressourcen der dynamischen Veränderung unterliegen und ihr Management daher von der Leitung der AVR GmbH regelmäßig überprüft und ggf. angepasst werden sollte.
 - das Prinzip der ständigen Verbesserung im Rahmen des im AVR-Versuchskernkraftwerk verfügbaren Verbesserungspotentials konsequent umgesetzt werden sollte und sich in den Prozessen (auch den Führungsprozessen und den unterstützenden Prozessen) widerspiegeln sollte. Dabei sollte die systematische Anwendung der Phasen des PDCA-Zyklus erkennbar sein.
 - im Hinblick auf die in Kapitel 3 der „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken“ des BMU betonte Funktion des Sicherheitsmanagementsystems als „Frühwarnsystem“ bei der Festlegung von (messbaren) Indikatoren nach Möglichkeit auch definiert werden sollten, die es erlauben, ein Nachlassen der Sicherheitsleistung oder eine Verringerung von Sicherheitsmargen frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig gegenzusteuern.

- H4 Vor Abtrag von Bodenflächen und Erdreich mit hochwertigen Biotopstrukturen (z.B. Reitgrassäume und Großseggensäume) auf dem AVR-Betriebsgelände ist, soweit erforderlich, vorher eine naturschutzrechtliche Befreiung bei der dafür zuständigen Behörde zu beantragen.
- H5 Soweit Abbauarbeiten die Lagerung gefährlicher Stoffe erforderlich machen (z.B. Treibstoffe, Altöl, Farben, besonders überwachungsbedürftige Abfälle), sind beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen die Anforderungen der VAwS einzuhalten. Die Lagermengen wassergefährdender Stoffe sollten möglichst gering gehalten werden.
- H6 Im Sinne der öffentlich-rechtlichen Vorschriften relevante Änderungen der Planung sowie des Betriebes des Kanalisationsnetzes bedürfen vor der Bauausführung einer Anzeige an die Untere Bauaufsichtsbehörde.
- H7 Sofern für Bodenaustauschmaßnahmen (z.B. die Verfüllung von Baugruben oder das Anlegen von Bereitstellungsflächen) Recyclingbaustoffe oder industrielle Nebenprodukte wie Aschen, Schlacken etc. verwendet werden sollen, ist hierfür vorab eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 7 Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes einzuholen. Art und Umfang der zugehörigen Antragsunterlagen sind mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Düren abzustimmen.
- H8 Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der bautechnischen Prüfung und Bauüberwachung von Dübelverankerungen, deren Wirksamkeit auch in Sonderlastfällen erforderlich ist, auch die Einhaltung der in diesem Gutachten hierzu aufgeführten Bedingungen geprüft werden wird.
- H9 Sofern tiefliegende Gründungsteile zeitlich vor höher liegenden Bauteilen abgebaut werden sollen, sind auch die Regelungen der DIN 4123 zu beachten.

5. Inhaber, Verantwortliche Personen

Genehmigungsinhaberin für den Betrieb des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes ist die AVR GmbH (Inhaberin einer Kernanlage gemäß § 17 Abs. 6 AtG), vertreten durch die Geschäftsführung, bestehend aus:

Dipl.-Ing. Dieter Rittscher	Strahlenschutzverantwortlicher
Rechtsanwalt Herbert Hollmann	

Für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes zum Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes wurden die im Folgenden genannten verantwortlich tätigen Personen benannt:

Dipl.-Ing. Dieter Rittscher	Geschäftsführer Technik
Dipl.-Ing. Arno Esser	Leiter der Anlage
Dipl.-Ing. Nikolaus Wendelin	Leiter Maschinenteknik und Überwachung
	Stellvertreter Leiter der Anlage
	Vorhabenskoordinator
	Fachkraft für Arbeitssicherheit
	Schnittstellenkoordinator (Bau)
Dipl.-Ing. Franz-Josef Grouls	Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter
	Ausbildungsbeauftragter
	Stellvertreter Leiter Maschinenteknik und Überwachung
Dipl.-Ing. Egbert Zucker	Leiter Elektro-, Leit- und Informationstechnik
Dipl.-Ing. Hans Grote	Stellvertreter Leiter Elektro-, Leit- und Informationstechnik
Dipl.-Phys. Andreas Lehnert	Leiter Strahlenschutz
	Strahlenschutzbeauftragter

Dipl.-Ing. Horst Ivens	Stellvertreter Leiter Strahlenschutz Strahlenschutzbeauftragter
Herbert Hucklenbroich	Leiter Aufsichtsverfahren
Dipl.-Ing. Hakan Sterner	Projektleiter
Dipl.-Ing. Wilfried Hubrich	Stellvertreter Projektleiter
Norbert Broich	Strahlenschutzbeauftragter mit eingeschränktem Entscheidungsbereich
Andreas Negro	Strahlenschutzbeauftragter mit eingeschränktem Entscheidungsbereich
Dr. Norbert Hess	Ingenieur für Qualitätssicherung
Hubert Busch	Brandschutzbeauftragter Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter
Dipl.-Ing. Egbert Zucker	Objektsicherungsbeauftragter
Ludwig Dohmen	Stellvertreter Objektsicherungsbeauftragter
Heinz-Willi Michel	Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter
Karl-Heinz Runggas	Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter
Erik Michels	Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter
Michael Houben	Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter
Johannes Okroy	Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter
Steffen Schlaak	Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter
Jürgen Zeugner	Verantwortung tragende Person Strahlenschutzbeauftragter

Die benannten „Verantwortung tragenden Personen“ sind Strahlenschutzbeauftragte mit eingeschränktem Entscheidungsbereich.

Die für Leitung und Beaufsichtigung des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes verantwortlichen Personen im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG sind auch im Kapitel 1.1 des Abbauhandbuchs entsprechend dem jeweils gültigen Stand namentlich aufgeführt.

Organisatorische Änderungen hinsichtlich der Änderung von Zuständigkeiten verantwortlicher Personen oder ihres Verantwortungsbereiches bedürfen der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde (vgl. Auflage Nr. 5 aus Bescheid Nr. 7/15 AVR).

Der für den erforderlichen Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG verantwortlich tätige Objektsicherungsbeauftragte und sein Vertreter sind auch im Kapitel 1.1 des Abbauhandbuchs entsprechend dem jeweils gültigen Stand namentlich aufgeführt.

6. Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (Deckungsvorsorge)

Die Festsetzungen zur Höhe der erforderlichen Deckungsvorsorge unter I.6 des Bescheides Nr. 7/15 (3E) AVR vom 14.02.2000 sind für den jetzigen Anlagenzustand abdeckend und gelten auch unter Einbeziehung der mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen fort.

7. Kosten (Gebühren und Auslagen)

Die Gebührenbefreiung gemäß I.7 des Bescheides Nr. 7/15 AVR vom 09.03.1994 gilt auch für diesen Bescheid unverändert fort.

II.

Begründung

1. Sachverhalt

1.1 Gegenstand des Verfahrens und dieser Genehmigung (Überblick über das Gesamtvorhaben)

Mit Schreiben vom 25. Februar 2005, ergänzt mit Schreiben vom 25. April 2006 und zuletzt ergänzt mit Schreiben vom 20. Juni 2008 hat die AVR GmbH die Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes beantragt, um - abweichend von dem mit Bescheid Nr. 7/15 AVR und fünf Änderungsgenehmigungen genehmigten Abbau von verschiedenen Anlagenteilen und der Herstellung des Sicheren Einschlusses der Restanlage - nunmehr den vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks durchzuführen.

Gegenstand des Verfahrens ist die Genehmigung des vollständigen Abbaus des in der Gemarkung Jülich, Flur 44, Flurstück 13, befindlichen AVR Versuchskernkraftwerkes in vier aufeinanderfolgenden Ablaufphasen sowie verschiedener betrieblicher Maßnahmen und Festlegungen, die für die Durchführung des Abbaus der Anlage erforderlich sind, und zwar:

1. Vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters:

Im Rahmen der vorbereitenden Maßnahmen in Phase 1 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes werden alle Arbeiten am Reaktorbehälter, am Reaktorgebäude, im Schutzbehälter, im Ringraum und in der Materialschleuse durchgeführt, die erforderlich sind, um den Reaktorbehälter aus seiner Einbaulage im Reaktorgebäude herauszuheben und in die Materialschleuse zu verbringen.

2. Herausheben des Reaktorbehälters und Ablegen in der Materialschleuse:

Im Rahmen der Phase 2 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes werden Maßnahmen durchgeführt, die das Anbringen des oberen Anschlagmittels,

das Ausheben des Reaktorbehälters aus seiner Einbaulage im Reaktorgebäude, den Quertransport des Reaktorbehälters vom Reaktorgebäude in die Materialschleuse und die Montage des unteren Anschlagmittels beinhalten. Weiterhin erfolgen in dieser Phase die Durchführung von Maßnahmen am Reaktorbehälter, die in der Einbaulage im Reaktorgebäude nicht durchgeführt werden können sowie das Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Luftkissentransportsystem für den Transport in das Reaktorbehälter-Zwischenlager.

3. Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager:

Im Rahmen der Phase 3 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes wird der Transport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälterzwischenlager durchgeführt. Die mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen betreffen die Bereitstellung, den Einsatz und die Handhabung des Luftkissentransportsystems, welches als Transportmittel dient.

Die Errichtung des Transportweges und der Transport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager sowie die Errichtung und der Betrieb des Reaktorbehälter-Zwischenlagers selbst sind nicht Gegenstand dieser Genehmigung, sondern werden in eigenständigen Genehmigungen nach § 7 Abs. 1 StrlSchV und Baugenehmigungen gemäß den Anforderungen der Bauordnung Nordrhein-Westfalens behandelt.

4. Abbaumaßnahmen nach Herausheben des Reaktorbehälters:

Im Rahmen der in Phase 4 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes geplanten Maßnahmen nach dem Herausheben des Reaktorbehälters werden alle im Schutzbehälter und Ringraum noch vorhandenen Anlagenteile sowie der Rest des Schutzbehälters demontiert. Weiterhin werden die betrieblichen Einrichtungen in den Ringanbauten, in der Warmen Werkstatt, in der Materialschleuse und im Maschinenhaus sukzessive außer Betrieb genommen und demontiert. Nach der Demontage der betrieblichen Einrichtungen erfolgen der Abbau der Strukturen und Fundamente der Gebäude des AVR-Versuchskernkraftwerkes sowie der Abbau der nicht dem Regelungsbereich des Atomgesetzes unterliegenden Gebäude und der Infrastruktur.

Der den Antragsunterlagen beigefügte Übersichts-Ablaufplan enthält entsprechend der genannten Untergliederung in Ablaufphasen die fünf Meilensteine M1 (Erteilung der Genehmigung 7/16 AVR), M2 (Reaktorbehälter-Zwischenlager betriebsbereit), M3 (Ausheben, Transport und Abstellen des Reaktorbehälters in der Materialschleuse), M4 (Transport des Reaktorbehältes zum Reaktorbehälter-Zwischenlager) und M5 (Entlassung des Geländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes).

Die Entlassung des AVR-Geländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes erfolgt nach Durchführung des Freigabeverfahrens auf der Basis eines separaten Freigabebescheids gemäß § 29 StrlSchV. Dieser Freigabebescheid für das Anlagengelände gemäß den Anforderungen des § 29 StrlSchV wird von der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde auf Basis der von der Antragstellerin im Zuge des Abbaufahrens zu entwickelnden Detailfestlegungen zum Freigabeverfahren erteilt. Die technische Machbarkeit und Eignung der im vorliegenden Verfahren von der Antragstellerin getroffenen grundlegenden Festlegungen zur Freigabe des Anlagengeländes wurden mit positivem Ergebnis geprüft (siehe Abschnitt II.2.5.3.6).

Weiterhin beantragt die AVR GmbH mit o.g. Schreiben und den zugeordneten technischen Unterlagen folgende betriebliche Maßnahmen und Festlegungen:

- zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft über den Fortluftkamin und aus Einhausungen nach der Außerbetriebnahme der Fortluftüberwachungsanlage,
- Anpassungen der Infrastruktur (z.B. der brandschutztechnischen Einrichtungen, Lüftungsanlagen, E- und Leittechnik, Kommunikationstechnik, Blitzschutzanlage) an den Abbaufortschritt,
- Reduzierung der Objektsicherungsmaßnahmen nach der Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton.

Der Antrag auf vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes knüpft an die bisherigen Genehmigungen für die Herstellung und den Betrieb des Sicheren Einschlusses an.

Mit dem Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 AVR vom 09. März 1994 wurde der AVR GmbH die Stilllegung, die Entladung des Reaktorkerns, der Abbau von Anlagenteilen sowie die Herstellung und der Betrieb des Sicheren Einschlusses dieses am 31.12.1988 endgültig abgeschalteten Versuchskernkraftwerks genehmigt.

Auf Basis des Genehmigungsbescheids Nr. 7/15 AVR erfolgten seit Anfang 1994 die Entladung der Brennelementkugeln, der Abbau nicht mehr benötigter Anlagenteile und die Durchführung von Maßnahmen zur Herbeiführung des Sicheren Einschlusses.

Die 1. und 2. Ergänzung zum Bescheid Nr. 7/15 AVR betreffen, in Ergänzung zu den im Bescheid Nr. 7/15 AVR genehmigten Maßnahmen, unter anderem den Abbau weiterer Komponenten im Schutzbehälter, im Ringraum und im Brennelemententnahmeraum sowie im Brennelementantriebsraum (u.a. Brennelement-Beschickungsanlage, Lüftungsanlage für den Ringkanal, Primärkreis-Kühlgasgebläse, Kompressor-Aggregate, Regeneriergasbehälter, Mischkühler, Gashilfssysteme).

Mit der 3. Ergänzung zum Bescheid Nr. 7/15 AVR wurde der Antragstellerin genehmigt, den Reaktor mit einer Restmasse von bis zu 197 Gramm in Betriebselementen enthaltenem Kernbrennstoff in den Sicheren Einschluss zu überführen und diesen Brennstoffrest bis zum vollständigen Abbau der Anlage im Reaktor zu belassen.

Die 4. Ergänzung zum Bescheid Nr. 7/15 AVR betrifft, abweichend von dem Bescheid Nr. 7/15 AVR vom 9. März 1994, die Änderung der personellen Organisation in der Weise, dass nach erfolgter endgültiger Außerbetriebnahme des größten Teils der betrieblichen Einrichtungen und Sicherheitssysteme der Schichtdienst des Betriebspersonals durch einen Tagesdienst ersetzt wird. Außerhalb des Tagesdienstes sollen eine Ingenieurrufbereitschaft eingerichtet werden und spezielle Überwachungsaufgaben unter Verwendung eines automatischen Melde-, Anzeige- und Informationssystems durch Einrichtungen der Forschungszentrum Jülich GmbH übernommen werden.

Die 5. Ergänzung zum Bescheid Nr. 7/15 AVR knüpft durch die Errichtung einer Materialschleuse zur Schaffung eines neuen Materialtransportweges und den Einbau zusätzlicher Lüftungsanlagen sowie eines erweiterten Abbaus an Veränderungen der Anlage seit Erteilung der Genehmigung Nr. 7/15 AVR zur Stilllegung, Entladung des Reaktorkerns, zum Abbau von Anlagenteilen und Sicherem Einschluss des Versuchskernkraftwerks AVR an. Die genehmigten Maßnahmen haben das Ziel, die Arbeiten zur Herbeiführung des Sicherem Einschlusses zu optimieren und effektiver zu gestalten. Der zusätzliche Transportweg durch die Materialschleuse beseitigt einen bisherigen räumlichen Engpass und ermöglicht Transporte ohne Behinderung anderer Arbeiten sowie den Transport von Großkomponenten über diesen Weg als Ganzes. Dies erspart Zeit und applizierte Dosis durch die nicht mehr erforderliche Zerlegung im Schutzbehälter.

Weiterhin werden mit der 5. Ergänzung zum Bescheid Nr. 7/15 AVR die Durchführung der Freigabe nach § 29 Abs. 2 und 3 StrlSchV und zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen gegen die Auswirkungen eines Erdbebens, des bewusst herbeigeführten Absturz eines Verkehrsflugzeugs bzw. des Absturz eines Militärflugzeugs auf das Versuchskernkraftwerk AVR genehmigt.

Der jetzige Anlagenzustand als Ausgangszustand für den geplanten vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes ist durch die beendete Entladung des Reaktorkerns, einen fortschreitenden Abbau von Anlagenteilen gemäß den erteilten Genehmigungsbescheiden sowie die erfolgte Inbetriebnahme der Materialschleuse, der zusätzlichen Lüftungsanlagen sowie des Fortluftkamins und der Abluftüberwachungseinrichtungen gekennzeichnet.

Der Umfang der mit dieser Abbaugenehmigung beantragten Maßnahmen ist in den Abschnitten I 1.1 bis 1.5 dargelegt.

Die AVR GmbH begründet Ihren Antrag damit, dass der beantragte vollständige Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes der Entlassung des Geländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes und der Übergabe des Geländes in einem gefahrlosen Zustand an das Land Nordrhein-Westfalen zum Zwecke einer anderweitigen Nutzung diene. Mit vorliegendem Bescheid wird über diesen Antrag entschieden.

1.2 Standortbeschreibung und Ausgangszustand der Anlage

1.2.1 Beschreibung des Standortes

Das Gelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes mit einer Gesamtfläche von ca. 3,7 ha befindet sich am südöstlichen Rand des Geländes der Forschungszentrum Jülich GmbH.

Das Gelände der Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ GmbH) befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Jülich und der Gemeinde Niederzier, die zum Kreis Düren, Regierungsbezirk Köln des Landes Nordrhein-Westfalen gehören.

Der Standort hat eine grenznahe Lage zu den Niederlanden und zu Belgien; der geringste Abstand zur niederländischen Grenze beträgt ca. 25 km, der geringste Abstand zur belgischen Grenze beträgt ca. 30 km.

Detailliertere Ausführungen zu umwelterheblichen Aspekten des Standorts (z.B. Lage von Naturschutz- und FFH-gebieten) werden in der Anlage A1 (Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen) vorgenommen.

1.2.2 Beschreibung der bestehende Anlage (Ausgangszustand der Anlage)

Standortbelegung und Beschreibung der bestehenden Anlage

In der Mitte des AVR-Betriebsgeländes befinden sich das Reaktorgebäude und die Materialschleuse, die auch den Baukörper Reaktorgebäude im oberen Bereich umschließt. Das Reaktorgebäude wird durch den ca. 1,5 m dicken Biologischen Schild 2 gebildet, der nach oben durch das Verschlussystem 1 gegenüber der Materialschleuse lufttechnisch abgeschlossen ist.

Im Reaktorgebäude befinden sich im Wesentlichen der Reaktorbehälter und der nach oben geöffnete Schutzbehälter.

Am Reaktorbehälter, der zweischalig ausgeführt ist, befinden sich im unteren Teil das Kugelabzugsrohr mit dem Verweniger sowie vier Abschaltstabhüllrohre und im oberen Teil der Sperrspaltrohrstützen und die Dampferzeugeranschlussrohre. Alle

sonstigen Rohranschlüsse am Reaktorbehälter, die für den Reaktorbetrieb erforderlich waren, sind abgetrennt und verschlossen. Im Hinblick auf die Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton sind am Reaktorbehälter Befüll-, Entlüftungs-, Kontroll- und Sondenanschlüsse vorhanden. Im Reaktorbehälter befinden sich insbesondere der Dampferzeuger, die keramischen Einbauten aus Graphit und Kohlestein, der Thermische Schild aus Gussstahl, die Stütz- und Bodenplatte und die sonstigen metallischen Einbauten. Zwischen dem inneren und dem äußeren Reaktorbehälter befindet sich im Mantelbereich der Biologische Schild 1, bestehend aus einer losen Schüttung aus den Eisenerzen Magnetit und Limonit, in einer Stahlblechschalung.

Der Reaktorbehälter ist vom nach oben offenen Schutzbehälter und dem Biologischen Schild 2 mit dem Verschlusssystem 1 umgeben. Im Schutzbehälter befinden sich auch die Mischkühler, die Schutzbehälterbühnen, die Personenschleusen 1 und 2 sowie das Materialtor. Im Schutzbehälter sind alle für den Stilllegungsbetrieb des AVR-Versuchskernkraftwerkes nicht mehr erforderlichen Rohrleitungssysteme abgetrennt und entfernt sowie die Wanddurchführungen verschlossen. Weiterhin ist die Schutzbehälterkuppel bis auf +34 m demontiert.

Um das durch den Biologischen Schild 2 begrenzte Reaktorgebäude sind kreisförmig die Ringanbauten angeordnet. In diesen Ringanbauten befinden sich der Haupteingang, das Treppenhaus, der Personen-Lastenaufzug, der Hygienetrakt und Umkleieraum, die Strahlenschutzräume, die elektrischen Betriebsräume, die Räume für die Lüftungsanlagen, der Entnahmeantriebsraum, der Desinfektions- und Wäscheraum, die Dekontaminationsräume, der Prüfraum für Atemschutzgeräte, die Lagerräume, die Brandschutzkabine mit Feuerlöschpumpe und drei Abwasserauffanganlagen.

Die Materialschleuse, die an der südöstlichen Seite des Reaktorgebäudes angrenzt und den Baukörper des Reaktorgebäudes im oberen Bereich des Biologischen Schildes 2 umschließt, dient als Transportweg von großen Komponenten bzw. Anlagenteilen. Für die Materialtransporte in der Materialschleuse ist ein 25 Mg-Hebezeug vorhanden. Die Materialschleuse verfügt über zwei Rolltore und ein Sektionaltor für den An- und Abtransport von Material. Weiterhin ist die Fassade der Materialschleuse so ausgeführt, dass ein Element (mit Tor) demontiert und

wieder montiert werden kann, um Öffnungs- und Schließzeiten bei Ausschleusvorgängen wesentlich zu minimieren. In der Materialschleuse befinden sich neben der Lüftungsanlage für die Materialschleuse und der elektrischen Versorgung der Verbraucher in der Materialschleuse auch die messtechnischen Einrichtungen zur Fortluftüberwachung für das AVR-Versuchskernkraftwerk.

In einem Anbau zur Materialschleuse befindet sich ein Personen- und Lastenaufzug, der zum Transport von Personen und inaktiven Materialien zwischen der Ebene +0 m des Reaktorgebäudes und den Wartungsebenen auf +38,2 m und +46,5 m der Materialschleuse dient. Neben diesem Anbau befindet sich der 65 m hohe Fortluftkamin des AVR-Versuchskernkraftwerkes.

Die Werkstatt zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Warme Werkstatt) ist östlich am Reaktorgebäude angebaut. Sie dient zur Wartung, Reparatur, Bearbeitung, Zerlegung und Dekontamination von kontaminierten Anlagenteilen und zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe. Dazu verfügt die Warme Werkstatt im Erdgeschoss über Personen- und Transportschleusen sowie über Räume zur Montage, Demontage, Dekontamination, Probenahme, Strahlenschutzmessungen, Freimessung und Lagerung. Im Kellergeschoss befindet sich ein Lager für dekontaminierte Anlagenteile und eine Abwasserauffangananlage zur Aufnahme der radioaktiven Wässer aus Dekontaminationsarbeiten. Im Obergeschoss sind die Lüftungsanlagen Warme Werkstatt 1 und 2 untergebracht.

Das Maschinenhaus befindet sich südwestlich vom Reaktorgebäude. Aus dem Maschinenhaus sind bereits alle kontaminierten Anlagenteile entfernt. Das Maschinenhaus ist annähernd kontaminationfrei. Die Räume und Systeme des Maschinenhauses werden zur Aufrechterhaltung des Restbetriebes des AVR-Versuchskernkraftwerkes genutzt. Von der Warte im Maschinenhaus wird der Stilllegungsbetrieb überwacht.

Die Lagerhalle für radioaktive Abfälle (Krupp-Halle), die sich im östlichen Bereich des AVR-Geländes befindet, dient als Pufferlager von Abfallgebinden mit bei dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes anfallenden radioaktiven Abfällen (Lagerkapazität von 976 Stück 200 l-Fässern).

Auf dem Gelände befinden sich weiterhin die Bürogebäude (Haus 1 bis 4), das Pförtnerhaus (Haus 5), ein Lager für Verbrauchsmittel, Werkzeuge etc. und ein Materiallager, eine Freihalle für Materialien, die zur Freigabe anstehen, eine Halle Ausbautechnik zur Aufnahme von Handhabungseinrichtungen, eine Geräte-Unterstellhalle sowie ein Bürocontainer Dokumentation.

Radiologischer Zustand der Anlage

Der radiologische Zustand des Ende 1988 abgeschalteten AVR-Versuchskernkraftwerkes ist zu Beginn des beantragten vollständigen Abbaus durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Eine Neubildung radioaktiver Stoffe (Spaltprodukte) findet wegen des vor Jahren beendeten Reaktorbetriebes nicht mehr statt. Kurzlebige Spaltprodukte sind bereits zerfallen.
- Die Brennelemente sind bis auf maximal 197 Stück aus der Anlage entfernt worden, deren Verbleib im Reaktorbehälter mit dem Bescheid 7/15 (3E) AVR) genehmigt wurde.
- Das Aktivitätsinventar der Anlage nimmt aufgrund des radioaktiven Zerfalls sowie durch den Abbau und die Entsorgung von Anlagenteilen im Rahmen der Umsetzung der Genehmigungen zur Stilllegung, Entladung des Reaktorkerns, zum Abbau von Anlagenteilen und zur Herbeiführung des Sicheren Einschusses des AVR-Versuchskernkraftwerkes ständig ab.

Das radioaktive Inventar des Reaktorbehälters stellt mit ca. $3,6 \text{ E}15 \text{ Bq}$ mehr als 99 % der Gesamtaktivität des AVR-Versuchskernkraftwerkes dar. Aufgrund der Erkenntnisse aus jahrzehntelanger Betriebserfahrung beträgt das radioaktive Inventar außerhalb des Reaktorbehälters mit Stand 2006 im Schutzbehälter ca. $2,9 \text{ E}12 \text{ Bq}$, in den Ringanbauten ca. $9,5 \text{ E}10 \text{ Bq}$ und in der Warmen Werkstatt ca. $4,8 \text{ E}10 \text{ Bq}$. Das Maschinenhaus, dessen Betriebssysteme keine Sr 90-Kontaminationen, sondern überwiegend Co 60-Kontaminationen aufwiesen, ist weitgehend ausgeräumt und annähernd kontaminationsfrei.

Die Hauptaktivität im Reaktorbehälter wird durch die Radionuklide H 3 (81 %), C 14 (8 %), Sr 90/Y 90 (4 %), Co 60 (3 %) und Cs 137 (2 %) bestimmt. Der Anteil an sonstigen Spalt- und Aktivierungsprodukten liegt unterhalb von 2 % und der Anteil der Alpha-Strahler unterhalb von 0,1 %.

Ca. 98 % des Aktivitätsinventars im Schutzbehälter, in den Ringanbauten und in der Warmen Werkstatt ist Sr 90.

Die Antragstellerin hat Angaben zur Kontaminationssituation sowie zur Höhe der Ortsdosisleistung in den verschiedenen Anlagenbereichen des AVR-Versuchskernkraftwerkes vorgelegt, die mit den bisherigen Erfahrungswerten aus der gutachterlichen Prüfung und den behördlichen Erkenntnissen aus Aufsichts- und Genehmigungsverfahren, insbesondere auf Basis der vorliegenden Vorhabensbeschreibungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren, korrespondieren. Demnach stellt sich die radiologische Situation wie folgt dar:

- Im Schutzbehälter liegt die mittlere μ -Ortsdosisleistung zwischen 3 und 10 μ Sv/h. An vereinzelt Rohrleitungen und an Komponenten der Gasreinigung liegen maximale Ortsdosisleistungen von 2 mSv/h vor. Im bisher nicht zugänglichen Bereich des Reaktorbehälterdomes ist im Bereich des Kugelabzugsrohres mit Verweniger eine γ -Ortsdosisleistung von bis zu 20 mSv/h möglich. Die abwischbare Kontamination beträgt auf Verkehrswegen kleiner 5 Bq/cm² und an zugänglichen Stellen bis zu 100 Bq/cm². An bisher nicht zugänglichen Stellen kann die Kontamination bis zu 10 kBq/cm² betragen.
- In den Ringanbauten liegt die mittlere γ -Ortsdosisleistung in den Kontrollbereichen bei 0,5 bis 2 μ Sv/h und in den Überwachungsbereichen bei < 0,5 μ Sv/h. Die maximalen γ -Ortsdosisleistungen liegen bei 5 μ Sv/h in den Kontrollbereichen und < 0,5 μ Sv/h in den Überwachungsbereichen. Die abwischbaren Kontaminationen liegen sowohl in den Kontroll- als auch den Überwachungsbereichen zwischen < 0,5 Bq/cm² und < 5 Bq/cm².
- In der Warmen Werkstatt liegt die mittlere γ -Ortsdosisleistung ohne Berücksichtigung der sich temporär darin befindlichen Materialien zwischen 0,5 und 5 μ Sv/h. Die maximale γ -Ortsdosisleistung beträgt 100 μ Sv/h an der Abwasserleitung zur Abwasserauffangananlage 4. Die abwischbaren Kontaminationen liegen zwischen < 0,5 Bq/cm² und < 5 Bq/cm².

- Im Maschinenhaus liegt die Ortsdosisleistung bei $< 0,5 \mu\text{Sv/h}$ und im Bereich der zwischengelagerten Abfallfässer bei $< 5\mu\text{Sv/h}$.

Kontamination des Grundwassers, des Regenwassers und des AVR-Geländes

Im Fundamentbereich des Reaktorgebäudes des AVR-Versuchskernkraftwerkes befinden sich unterhalb der Ringanbauten die Betonkammern. Im Rahmen der Beseitigung der Folgen des Dampferzeugerstörfalls im AVR-Versuchskernkraftwerk im Jahr 1978 ist Aktivität in die Betonkammern und das umgebende Erdreich eingedrungen. Die Kontamination im Betonkammerwasser wurde erstmals Anfang des Jahres 1999 nach Messung erhöhter Aktivitätskonzentrationen im Regenwasserkanal entdeckt.

Dies führte zu weiteren Probenahmen, um den Umfang und das Profil der Kontaminationen im Erdreich in der Umgebung des Reaktorgebäudes festzustellen. Als Folge wurde ein Sondermessprogramm mit Brunnen auf dem Betriebsgelände der AVR GmbH durch das MWMTV, jetziges MWME als zuständiger atomrechtlicher Aufsichtsbehörde angeordnet. Dieses Sondermessprogramm dient zur Beobachtung und Beweissicherung im Hinblick auf die Aktivitätsüberwachung von Betonkammer-, Regen- und Grundwasser und wird seit 1999 durchgeführt und verschiedentlich angepasst. Im Rahmen der Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Gesamt-Beta-Aktivität fast ausschließlich Sr 90/Y 90 ist.

Die Ableitung von kontaminiertem Wasser (im Durchschnitt der letzten Jahre ca. $0,3 \text{ Bq Sr90/l}$) wurde mit dem 8. Änderungsbescheid der Bezirksregierung Köln vom 03.11.2004 zur Einleitung von Abwässern über den Hauptentwässerungskanal in den Abschlaggraben des Jülicher Mühlenteiches geregelt.

Die vorgefundenen Sr 90-Aktivitätskonzentrationen im Betonkammerwasser wie auch im nächsten Umfeld des Reaktors sind nicht so erheblich, dass sie für das Grundwasser im Abstrom des AVR-Versuchskernkraftwerkes innerhalb und außerhalb des Geländes der AVR GmbH zum heutigen Zeitpunkt eine Gefahr für Personen, Sachgüter und Umwelt darstellen.

Eine Beeinträchtigung der Trinkwasserversorgung im Raum Jülich durch kontaminiertes Betonkammerwasser des AVR kann aufgrund der Untersuchungen für die Vergangenheit und die Zukunft ausgeschlossen werden.

Gleichwohl ist es auch Ziel des mit diesem Bescheid genehmigten Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes, die im Betonkammerwasser wie auch im näheren Umfeld des Reaktors vorhandene Kontamination zu entfernen.

1.3 Beschreibung des Antragsgegenstandes

Nach den Antragsunterlagen (und den in früheren Bescheiden in Bezug genommenen Unterlagen) stellen sich die beantragten Maßnahmen im Wesentlichen wie in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben dar.

1.3.1 Vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters

Im Rahmen der vorbereitenden Maßnahmen in Phase 1 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes werden alle Arbeiten am Reaktorbehälter, am Reaktorgebäude, im Schutzbehälter, im Ringraum und in der Materialschleuse durchgeführt, die erforderlich sind, um den Reaktorbehälter aus seiner Einbaulage im Reaktorgebäude herauszuheben und in die Materialschleuse zu verbringen. Dabei handelt es sich um folgende Detailschritte:

Vorbereitung des Reaktorbehälters

Zum Herausheben des Reaktorbehälters aus seinem Auflager auf ca. +17,75 m in der Betonstruktur des Reaktorgebäudes innerhalb des Schutzbehälters wird der Reaktorbehälter zunächst mit Porenleichtbeton verfüllt.

Die Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton und der anschließende Sichere Einschluss über ca. 30 Jahre wurde mit der fünften Ergänzung zum Bescheid Nr. 7/15 AVR im Hinblick auf das bisherige Projektziel Herstellung und Betrieb des Sicheren Einschlusses des AVR-Versuchskernkraftwerkes bereits genehmigt. Im vorliegenden Verfahren wurden die sich aus dem Abbau ergebenden Anforderungen an den Porenleichtbeton geprüft (siehe Abschnitt II.2.5.3.4)

Als vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters werden nach dem Verfüllen mit Porenleichtbeton Leitungen, Rohre, Stützen sowie sonsti-

ge Anbauten im Bereich des Reaktorbehälterdoms demontiert, d.h. behälternah eingekürzt. Im Wesentlichen handelt es sich bei den geplanten Tätigkeiten um die Teildemontage der Abschaltstabhüllrohre, die Demontage von Abschirmeinrichtungen im Bereich des Reaktorbehälterdoms und im Stützenbereich sowie die Demontage der Versorgungsleitungen, der Brennelement-Förderrohre und weiterer Anschlussleitungen am Reaktorbehälter. Ebenso werden im Zuge dieser Abbauphase die Demontage des Kugelabzugsrohres und des Verwenigers durchgeführt.

Die Hauben und Stützen der Kühlgasgebläse, die Haupt- und Bypassklappen und die Abschaltstabantriebe werden soweit eingekürzt, dass sie das Herausheben des Reaktorbehälters nicht behindern. Weiterhin werden aus gestapelten Abschirmsteinen bestehende Abschirmungen im Bereich des Reaktorbehälterdoms entfernt. Diese Arbeiten finden im Raum für den Reaktorbehälterdom, der den Reaktorbehälterdom konzentrisch umschließt, statt.

Die zugänglichen Trennstellen werden vor Ort endgültig verschlossen. Alle schwer zugänglichen Trennstellen am mit Porenleichtbeton verfüllten Reaktorbehälter werden vor Ort temporär (z.B. mit Kunststoffkappen oder Blechen) und in der Materialschleuse endgültig verschlossen.

Vorbereitende Tätigkeiten im Schutzbehälter/Ringraum

Der Transportweg (Fachwerkträger) zur Aufnahme der Litzenheber für Hubvorgänge sowie für den Antrieb des Verschubschlittens muss im Hinblick auf den Ausbau des verfüllten Reaktorbehälters noch oberhalb des Reaktorgebäudes erweitert werden. Dies ist erst nach der Demontage der +38 m- und +34 m-Bühne und der Montage des Verschlusssystems 2 möglich.

Die zu demontierende oberste Bühne (+38 m) im Schutzbehälter ist aus Stahlprofilen gefertigt und stützt sich im Außenbereich auf der +34 m-Bühne und im inneren Bereich an vier Stellen auf den Reaktorbehälter ab. In die einzelnen Bühnensegmente sind vorgefertigte Stahlbetonplatten eingelegt. An der +38 m-Bühne ist der 5 Mg-Reaktorkran befestigt.

Die Demontage und der Abtransport der Bühnenkonstruktion und des 5 Mg-Reaktorkrans erfolgen mit Hilfe des 25 Mg-Hebezeugs der Materialschleuse.

Im Anschluss an die Demontage der +38 m-Bühne wird die darunter befindliche +34 m-Bühne gleicher Konstruktion, bis auf den Bereich, in dem die drei Mischkühler eingebaut sind, demontiert.

Vor der Montage des Verschlussystems 2 wird der Reaktorbehälter oberhalb ca. +30 m nach einer Vorreinigung der Reaktorbehälteroberfläche mit einem Schutzanstrich versehen. Die Vorreinigung erfolgt mit dem Ziel, alle abwischbaren Kontaminationen zu entfernen. Durch den geplanten Schutzanstrich soll eine noch eventuell vorhandene Restkontamination gebunden werden, um sicherzustellen, dass es nach der Außerbetriebnahme des Verschlussystems 1 zu keiner Kontaminationsverschleppung in die Materialschleuse kommt.

Vor der Demontage des Verschlussystems 1 und der Montage des Verschlussystems 2 wird der obere Bereich des Schutzbehälters vom unteren Bereich temporär getrennt durch Verschluss der Ringspalte zwischen dem Reaktorbehälter und der +30 m-Bühne sowie zwischen der +30 m-Bühne und der Schutzbehälterwand. Der Treppenaufgang im Schutzbehälter auf der +30 m-Bühne wird für diese temporäre Trennung eingehaust.

Anschließend wird das Verschlussystem 1 demontiert und dann das Verschlussystem 2 in Höhe von ca. +36 m über dem offenen Schutzbehälter montiert, wobei es sich über Konsolen am Biologischen Schild 2 und am Reaktorbehälter abstützt. Bei dem Verschlussystem 2 handelt es sich um eine mit Stahlblech abgedeckte Fachwerkkonstruktion mit einer zentralen Öffnung von ca. 6 m Durchmesser. Das Verschlussystem 2 wird erdbebensicher ausgeführt und gewährleistet einen Unterdruck im Schutzbehälter gegenüber der Materialschleuse von ca. 50 Pa.

Nach der Montage des Verschlussystems 2 führen Fluchtwege von der Bühne +5 m (durch die Personenschleuse 1) und von der Bühne +11,5 m (durch die Personenschleuse 2) in die Ringanbauten des Reaktorgebäudes und von der +30 m-Bühne in das Außentreppenhaus.

Zur Durchführung von Transporten zwischen dem Schutzbehälter und der Materialschleuse mit dem 25 Mg-Hebezeug der Materialschleuse wird im Verschlussystem 2 über dem Kranschacht des Schutzbehälters eine Transportluke angeordnet, die fernbedient geöffnet bzw. geschlossen werden kann.

Durch diese Transportluke können mit dem 25 Mg-Hebezeug Komponenten aus dem Schutzbehälter nach oben in die Materialschleuse transportiert oder optional nach unten durch den Kranschacht bis auf die 5 m-Bühne abgelassen werden.

Für die Transporte innerhalb des Schutzbehälters wird unterhalb des Verschlusssystems 2 ein Ringbahnkran mit einer Tragfähigkeit von 7 Mg montiert, der aufgrund seiner vorgesehenen Verwendung gemäß der KTA 3902, Abschnitt 3 "Allgemeine Bestimmungen", ausgelegt wird.

Nach der Montage des Verschlusssystems 2 werden die drei Mischkühler mit Hilfe des 25 Mg-Hebezeuges der Materialschleuse aus dem Schutzbehälter gezogen und in der Materialschleuse abgelegt. Nach dem Ausheben der Mischkühler werden die drei Öffnungen im Verschlusssystem 2 mit vorgefertigten Platten verschlossen.

Weiterhin werden die Fachwerkträger, die zur Aufnahme der Verschubbahnen dienen, im Bereich des Reaktorgebäudes auf dem Biologischen Schild 2 montiert.

Für das Herausheben des Reaktorbehälters aus dem Reaktorgebäude wird das obere Anschlagmittel am Deckelflansch des Reaktorbehälters aus vorgefertigten Baugruppen unter Zuhilfenahme des 25 t-Hebezeuges der Materialschleuse endmontiert. Das obere Anschlagmittel ist eine Stahlkonstruktion, die gelenkig an den unteren Enden der Litzen befestigt ist.

Im Bereich von +25 m bis +34 m des Schutzbehälters befinden sich unterhalb des Verschlusssystems 2 die 25 m-, die 30 m-Bühne sowie Reststrukturen der 34 m-Bühne. Die Bühnentragkonstruktionen sind aus Stahlprofilen gefertigt, die freistehend ringförmig um den Reaktorbehälter angeordnet sind. Die Fachwerkkonstruktion dieser Bühnen ist auf der +21 m-Ebene aufgeständert. Die auf diesen Bühnen noch vorhandenen Komponenten, Rohrleitungen, Armaturen und Elektroinstallationsen werden demontiert.

Die +21 m-Bühne ist eine Stahl-Beton-Konstruktion, die mit den darunter auf +17 m ringförmig um den Reaktorbehälter angeordneten Betonkammern eine Konstruktion bildet. In diese Betonkammern, die zum Teil im Bodenbereich mit Betondeckeln verschlossen sind, sind maschinentechnische Komponenten wie Kompressoren und Behälter eingebaut, die für den Abbaubetrieb des AVR-

Versuchskernkraftwerk nicht mehr benötigt und spätestens vor der Demontage der Betonkammern ausgebaut werden.

Im Anschluss erfolgt die Demontage der Betonbühnenteile und der Stahlkonstruktion der jeweiligen Bühnen.

Nach dem Abschluss der Arbeiten zur Demontage der Bühne auf +21 m und der +17 m-Bühne mit den Deckenkammern wird im Bereich der geplanten Transportöffnung im Biologischen Schild 2 für den Transport des Reaktorbehälters in die Materialschleuse eine vertikale lufttechnische Trennung eingebaut. Diese wird zwischen dem Biologischen Schild 2 und dem Schutzbehälter vertikal zu beiden Seiten des geplanten Ausschnitts der Transportöffnung in einer Höhe von +17 m bis +36 m montiert. Weiterhin werden im Bereich der geplanten Transportöffnung die lufttechnische Trennung des Ringraums von +34 m auf +17 m verlegt und der Bereich von der Oberkante des Schutzbehälters auf +34 m bis zum Verschlusssystem 2 auf +36 m z.B. durch eine Blechkonstruktion verschlossen. Der somit vollständig abgetrennte Bereich des Ringraums wird mit mobilen Einrichtungen be- und entlüftet und kann über einen Zugang auf +18 m begangen werden.

Nach der Montage der vertikalen lufttechnischen Trennung werden die innerhalb der Trennung liegenden Strukturen des Biologischen Schildes 2 und des Schutzbehälters dekontaminiert, um eine mögliche Kontaminationsverschleppung in die Materialschleuse bei der Herstellung der Transportöffnung für das Herausbringen des Reaktorbehälters zu vermeiden.

Für den Transport des Reaktorbehälters (Aussendurchmesser des zylindrischen Mantels 7,60 m, Gesamthöhe 26,05 m) in die Materialschleuse wird der Biologische Schild 2 vertikal, mittig in Richtung Materialschleuse von seiner Oberkante auf ca. +38 m bis auf ca. +17 m, V-förmig aufgeschnitten und die entstehende Öffnung im Biologischen Schild 2 durch einen temporären Verschluss gegen die Materialschleuse lufttechnisch abgetrennt.

Zum Trennen des Stahlbetons des Biologischen Schildes 2 werden bewährte Verfahren, z.B. Seilsägen, eingesetzt. Durch geeignete Maßnahmen, z.B. Nassschnitt, Absaugung soll die Staubfreisetzung auf ein Minimum begrenzt werden. Der Abtransport für die herausgetrennten Betonteile erfolgt über die Materialschleuse.

Für den Transport des Reaktorbehälters in die Materialschleuse sind gebäudeseitig weitere vorbereitende Maßnahmen erforderlich.

Der Schutzbehälter ist zu diesem Zeitpunkt noch bis zu einer Höhe von ca. +34 m, d.h. bis oberhalb seines Verstärkungsringes, vorhanden. Alle Bühnen oberhalb +11,60 m sind demontiert. Dies gilt nicht für den zentralen Bereich der +17 m-Bühne mit den 12 Auflagern des Reaktorbehälters auf +17,75 m.

Zur Vorbereitung des Ausbaus des Reaktorbehälters wird die noch vorhandene lufttechnische Trennung des Ringraums von +34 m auf +17 m verlegt, der Spalt im Schutzbehälter zwischen der +11 m-Bühne und der Schutzbehälterwand und im Schutzbehälter im Bereich der Betonringwand die Öffnungen zu den Bodenkammern (unter den Standfüßen des Reaktorbehälters) verschlossen. Weiterhin werden die Schutzbehälterwandungen und weitere Einbauten bis oberhalb ca. +11 m dekontaminiert. Die Innenwand des Biologischen Schildes 2 wird von +34 m bis auf +17 m dekontaminiert. Diese Arbeiten erfolgen unter dem Verschlusssystem 2 und bei vorhandener lufttechnischer Trennung.

Der Teil des Reaktorbehälters, der noch nicht mit einem Schutzanstrich versehen ist, soll soweit gereinigt werden, bis keine abwischbaren Kontaminationen mehr vorliegen und anschließend mit einem Schutzanstrich versehen werden. Die Dekontamination und das Aufbringen des Schutzanstriches für einzelne Bereiche des Reaktorbehälterdoms erfolgen, sofern es die radiologischen Verhältnisse in Einbaulage nicht zulassen, erst, wenn der Reaktorbehälter herausgehoben und in der Materialschleuse im Ablagegestell abgestellt worden ist.

Nach Abschluss dieser Arbeiten wird der Schutzbehälter einschließlich der vertikalen lufttechnischen Trennung im Schutz des Verschlusssystems 2 bis hinunter auf eine Höhe von ca. +17 m abgebaut.

Nach dem Abschluss der beschriebenen Arbeiten und der Anpassung der Lüftungsanlagen an die neuen räumlichen Gegebenheiten wird das Verschlusssystem 2 demontiert.

Vor dieser Demontage werden die unterhalb des Verschlusssystems 2 liegenden Anlagenteile und Gebäudestrukturen gegebenenfalls dekontaminiert und freigegeben.

Montage der Handhabungs- und Transportsysteme für den Reaktorbehälter

Für das Ausheben des Reaktorbehälters aus der Einbauposition wird in der Materialschleuse eine Hub- und Verschiebvorrichtung installiert, die aus den Baugruppen Verschiebschlitten, Verschiebbahn, Litzenheber, Drehlager-Litzenheber, elektro- und steuerungstechnische Ausrüstung und oberes und unteres Anschlagmittel für den Reaktorbehälter besteht.

Die Verschiebbahn, bestehend aus zwei parallel verlaufenden Gleitbahnen, wird auf den Fachwerkträgern der Materialschleuse montiert. Anschließend erfolgen die Montage des Verschiebschlittens einschließlich der Hubvorrichtung 1 mit den Hub-Litzenhebern und den Horizontal-Litzenhebern für den Verschieb auf der Verschiebbahn sowie die Montage der Hubvorrichtung 2 mit den Dreh-Litzenhebern auf den Querträgern der Materialschleuse.

Der Verschiebschlitten ist - vergleichbar mit einem Zweiträgerbrückenkran - eine Stahlbautragkonstruktion, die aus zwei parallel angeordneten und miteinander verbundenen Schwerlastbrückenträgern besteht.

Die Enden der Brückenträger sind verschiebbar auf der Verschiebbahn aufgelagert. Mittig zwischen den Brückenträgern des Verschiebschlittens werden als Hebeseite vier sogenannte Litzenheber angeordnet. Anstelle der bei üblichen Krananlagen verwendeten Hubseile, die zum Heben und Senken der Last über Seiltrommeln bewegt werden, wird bei diesem Hebeseite eine Vielzahl von Stahllitzen als Zugorgan eingesetzt, die einzeln über Klemmmechanismen gehalten werden. Die Hub- und Senkbewegungen erfolgen schrittweise über Hohlkolben-Hydraulikzylinder.

Als Verbindungsglied der Stahllitzen der vier Litzenheber zum Reaktorbehälter ist das obere Anschlagmittel vorgesehen, mit dessen Hilfe der Reaktorbehälter mit Hilfe der vier Litzenheber aus seiner Einbaulage herausgehoben und durch Verfahren des Verschiebschlittens auf der Verschiebbahn in die Materialschleuse transportiert wird.

An dem dem Reaktorgebäude gegenüberliegenden Ende der Verschiebbahn ist eine Kombination von drei Litzenhebern zwischen den Gleitbahnen auf einem Fachwerkträger ortsfest angeordnet. Diese Kombination von Litzenhebern wird als Drehlager-Litzenheber bezeichnet. Diese Litzenheber sind genau so aufgebaut wie

die auf dem Verschubschlitten montierten. Als Bindeglied der Stahllitzen zum Reaktorbehälter wird das untere Anschlagmittel verwendet.

Für die Montage des unteren Anschlagmittels am Reaktorbehälter wird der an den Litzenhebern des Verschubschlittens angeschlagene Reaktorbehälter nach dem Ausheben aus seiner Einbaulage und dem anschließenden Verfahren in die Materialschleuse auf ein auf dem Boden der Materialschleuse stehendes Ablagegestell, das auch als Support bezeichnet wird, abgesenkt. Das Ablagegestell selbst ist eine zylindrische Fachwerkkonstruktion aus Stahlbauprofilen.

Nach der Montage des unteren Anschlagmittels und dem Ausheben des Reaktorbehälters wird der Support nicht mehr benötigt und auf Luftkissen-Gleitelementen in eine Parkposition vor der Materialschleuse verschoben.

Die Montage und Handhabung des Luftkissen-Transportsystems einschließlich des Beton-Transportschlittens für den Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager wird in Abschnitt II 1.3.3 beschrieben.

1.3.2 Herausheben des Reaktorbehälters und Ablegen in der Materialschleuse

Im Rahmen der Phase 2 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes werden Maßnahmen durchgeführt, die das Ausheben des Reaktorbehälters aus seiner Einbaulage im Reaktorgebäude, den Quertransport des Reaktorbehälters vom Reaktorgebäude in die Materialschleuse und die Montage des unteren Anschlagmittels beinhalten. Weiterhin erfolgen in dieser Phase die Durchführung von Maßnahmen am Reaktorbehälter, die in der Einbaulage im Reaktorgebäude nicht durchgeführt werden können sowie das Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Luftkissentransportsystem für den Transport in das Reaktorbehälter-Zwischenlager. Insgesamt werden nachfolgend beschriebene Detailschritte in Phase 2 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes durchgeführt.

Nach Abschluss der vorbereitenden Arbeiten wird das obere Anschlagmittel an die Litzenheber des Verschubschlittens angeschlagen. Der Reaktorbehälter wird nun mit den Litzenhebern soweit angehoben, dass er durch die Öffnungen des Biologischen Schildes 2 transportiert werden kann. Der Querverschub erfolgt mit dem Verschubschlitten. Der Reaktorbehälter wird über den in der Materialschleuse bereitgestellten Support transportiert und auf diesem abgesetzt. Die Standfüße des Reaktorbehälters liegen hierbei auf dem Support auf.

Nach dem Herausheben des Reaktorbehälters wird die entstehende Öffnung oberhalb der Betonringwand durch einen temporären Verschluss, z.B. durch Blechabdeckungen, abgedeckt.

Der Support und das darauf befindliche untere Anschlagmittel werden vor dem Ausheben des Reaktorbehälters aus dem Reaktorgebäude auf die Reaktorbehälter-Absetzposition verschoben und ausgerichtet.

Für die Montage des unteren Anschlagmittels am Reaktorbehälter (im Bereich direkt oberhalb des Reaktorbehälterdoms) wird der an den Litzenhebern des Verschubschlittens angeschlagene Reaktorbehälter nach dem Ausheben aus seiner Einbaulage und dem anschließenden Verfahren in die Materialschleuse auf das auf dem Boden der Materialschleuse stehende Ablagegestell (Support) abgesenkt. Nach dem Einsetzen des Reaktorbehälters in den Support wird das untere Anschlagmittel exakt zur Reaktorbehälterachse und zur Drehachse des oberen Anschlagmittels ausgerichtet und mit den Tragpratzen des Reaktorbehälters verschweißt. Nach der erfolgten Montage wird das Anschlagmittel an die Drehlager-Litzenheber angeschlagen.

Zur Durchführung des Schwenkvorgangs in die horizontale Lage wird der Reaktorbehälter zunächst durch das gleichzeitige Anheben des oberen und des unteren Anschlagmittels mit den Litzenhebern des Verschubschlittens und den Drehlager-Litzenhebern aus dem Ablagegestell herausgehoben.

Der eigentliche Schwenkvorgang erfolgt dann durch Verfahren des Verschubschlittens in Richtung Reaktorgebäude und gleichzeitiges Absenken des oberen Anschlagmittels. Hierbei gelangt der Reaktorbehälter schwebend in die horizontale Lage. Anschließend wird der Reaktorbehälter durch gleichzeitiges Absenken des

oberen und des unteren Anschlagmittels mit den Litzenhebern des Verschiebschlittens und den Drehlager-Litzenhebern auf das in der Materialschleuse bereitgestellte Luftkissen-Transportsystem abgesenkt.

Anschließend erfolgt die Trennung der Litzen der Litzenheber vom oberen und unteren Anschlagmittel. Nach dem Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Luftkissen-Transportsystem werden die zugänglichen Teile des oberen und unteren Anschlagmittels soweit möglich abgetrennt. Danach wird der Reaktorbehälter mit dem Luftkissen-Transportsystem von der Materialschleuse zum Zwischenlager transportiert.

1.3.3 Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager

Im Rahmen der Phase 3 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes wird der Transport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager durchgeführt.

Gegenstand der vorliegenden Genehmigung sind die Montage und Bereitstellung des Luftkissen-Transportsystems im Rahmen der für die Handhabung des Reaktorbehälters erforderlichen Schritte bis zur Transportbereitstellung des Reaktorbehälters auf dem Luftkissentransportsystem vor dessen Transport in das Reaktorbehälter-Zwischenlager.

Das Luftkissentransportsystem besteht aus einem Transportschlitten und einer größeren Anzahl von Lastmodulen, die etwa gleich verteilt unter dem Transportschlitten entlang der Längsseiten positioniert sind. Mit diesen Lastmodulen wird der Schlitten hydraulisch angehoben und durch Aufbau eines Luftpolsters unter den integrierten Luftkissen in einen Schwebезustand gebracht, so dass eine gleitende Fortbewegung möglich wird. Der Verschub des Transportschlittens erfolgt auf den geraden Wegstrecken mit hydraulischen Zug- und Positioniereinrichtungen. Zur Änderung der Fahrtrichtung wird der Schlitten mittels geeigneter Zugvorrichtungen, z.B. Litzenhebern, um einen Drehpunkt geschwenkt.

Die Errichtung des Transportweges, der Transport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager sowie die Errichtung und der Betrieb des Reaktorbe-

hälter-Zwischenlagers selbst sind nicht Gegenstand dieser Genehmigung, sondern werden in entsprechenden Genehmigungen gemäß § 7 StrlSchV sowie gemäß Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen behandelt.

1.3.4 Abbaumaßnahmen nach Herausheben des Reaktorbehälters

Nach dem Herausheben des Reaktorbehälters aus seinen Auflagern im Schutzbehälter auf +17,75 m und dem Abtransport in die Materialschleuse sind innerhalb des Biologischen Schildes 2 als wesentliche Komponenten und Betonstrukturen noch folgende Einbauten vorhanden:

- Schutzbehälter von ca. +17 m bis +0,85 m mit Ringträger, Personenschleusen 1 und 2 und Materialtor,
- Betonstrukturen innerhalb des Schutzbehälters, unterhalb der Ebene der Reaktorbehälteraufлагers auf +17,75 m mit Einbauten, wie z.B. Wasserauffangbehälter 21 und 22,
- Bereich des Ringträgers außerhalb des Schutzbehälters mit seinem Auflager und seinen Befestigungselementen im Biologischen Schild 2,
- Ringkanal, der im Biologischen Schild 2 unterhalb +2,90 m angeordnet ist.

Im Rahmen der in Phase 4 des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes geplanten Maßnahmen nach dem Herausheben des Reaktorbehälters werden alle im Schutzbehälter und Ringraum noch vorhandenen Anlagenteile sowie der Rest des Schutzbehälters demontiert.

Weiterhin werden die betrieblichen Einrichtungen in den Ringanbauten, in der Warmen Werkstatt, in der Materialschleuse und im Maschinenhaus sukzessive außer Betrieb genommen und demontiert. Nach der Demontage der betrieblichen Einrichtungen erfolgen der Abbau der Strukturen und Fundamente der Gebäude des AVR-Versuchskernkraftwerkes sowie der Abbau der nicht dem Regelungsbe- reich des Atomgesetzes unterliegenden Gebäude und der Infrastruktur.

Für die Demontage oben genannter Komponenten und Gebäudestrukturen ist die vorherige Wiederherstellung der lufttechnischen Trennung zwischen Material-

schleuse, Ringraum und Schutzbehälter die Voraussetzung. Dies soll durch die Montage des Verschlusssystems 3 erreicht werden. Die Montage des Verschlusssystems 3 und die anschließenden Abbaumaßnahmen sind in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Nach dem Herausheben des Reaktorbehälters liegt im Reaktorgebäude eine radioaktive Kontamination nur noch im Bereich unterhalb +17 m vor. Die nach erfolgtem Herausheben des Reaktorbehälters entstehende Öffnung der Betonringwand (der Raum für den Reaktorbehälterdom) wird zunächst durch einen temporären Verschluss abgedeckt. Für die Durchführung des Abbaus der noch verbliebenen Komponenten und Einrichtungen im Schutzbehälter und Ringraum unterhalb von +17 m wird das Verschlusssystem 3 auf +17 m errichtet, durch das die Wiederherstellung der lufttechnischen Trennung zwischen Materialschleuse, Ringraum und Schutzbehälter erreicht wird. Das Verschlusssystem 3 wird auf dem in einer Höhe von ca. +17 m umlaufenden Betonringkragen des Biologischen Schildes 2 montiert. Bei dem Verschlusssystem 3 handelt es sich um eine frei tragende Profilstahlkonstruktion, die mit fernbedient zu öffnenden/zuschließenden Transportluken ausgeführt wird

Das Verschlusssystem 3 wird erdbebensicher ausgeführt und gewährleistet einen Unterdruck von ca. 70 Pa im verbleibenden Bereich des Schutzbehälters gegenüber der Atmosphäre.

Nach der Montage des Verschlusssystems 3 bestehen im verbleibenden Bereich des Schutzbehälters die Fluchtwege über die Personenschleuse 1 auf +5 m und die Personenschleuse 2 auf +11,5 m in die Ringanbauten des Reaktorgebäudes.

Anschließend erfolgt die Demontage der Komponenten in den und unterhalb der Bodenkammern der +11 m-Bühne und der Betonstrukturen im Schutzbehälter unterhalb +11 m. Die 11 m-Bühne, eine kreisringförmig um den Dombereich des Reaktorbehälters angeordnete Konstruktion, ist mit 14 Bodenkammern aus Stahlbeton ausgeführt, in denen sich die Gasreinigungsanlage, die Kompressoren und die Ölversorgung der Kühlgasgebläse befinden, die demontiert und abtransportiert werden.

Als Wege zum Abtransport der demontierten Komponenten aus dem Biologischen Schild 2 stehen das zu öffnende Verschlusssystem 3 oder das Materialtor auf der +5 m-Bühne zur Verfügung.

Unterhalb der +5 m-Bühne befinden sich in den Betonstrukturen bzw. innerhalb des Schutzbehälters weitere Anlagenbauteile wie z.B. die Wasserauffangbehälter 21 und 22. Nach der erfolgten Demontage der genannten Anlagenbauteile werden die noch im Schutzbehälter befindlichen Betonstrukturen der +11 m-Bühne, der Tragkonstruktion des Reaktorbehälters und der +5 m-Bühne abgebaut und ebenfalls über das Verschlusssystem 3 oder das Materialtor auf +5 m abtransportiert.

Nach der erfolgten Demontage der restlichen Komponenten und Betonstrukturen im Schutzbehälter erfolgt die Demontage restlicher Anlagenteile und Komponenten im Ringraum unterhalb des Verschlusssystems 3. Zunächst wird der innen an den Biologischen Schild 2 angrenzende torusförmige Ringkanal demontiert, der Teil der Brennstoffbeschickungsanlage des AVR-Versuchskernkraftwerkes war und dessen Einbauten (wie z.B. Ringbahn und Ringkanalkühlung) bereits demontiert worden sind. Vor Beginn der weiteren Demontagen erfolgt die Herstellung einer Transportöffnung vom Ringraum zu den Ringanbauten durch die Montage einer Stahltür. Weiterhin wird ein Podest über dem Ringkanal mit Treppenaufgang zu den Ringanbauten von ca. +3 m nach ca. +5 m errichtet.

Nachdem der Biologische Schild 2 bis auf den Schutzbehälter mit Verschlusssystem 3 ausgeräumt ist, wird die Schutzbehälterwand gereinigt. Anschließend werden die Lüftungsanlagen des Schutzbehälters und des Ringraumes so zusammengeführt, dass sie einen Lüftungsbereich bilden. Danach erfolgt die Demontage des restlichen Schutzbehälters einschließlich seines Ringträgers, der beiden Personenschleusen und des Materialtores.

Weiterhin werden Wandankerplatten, Mauerrohre, Entwässerungsleitungen und Wanddurchführungen entfernt.

Nach Beendigung der Abbauarbeiten unterhalb des Verschlusssystems 3 werden die darunter liegenden Gebäudestrukturen mit dem Ziel der Freigabe dekontaminiert. Anschließend werden die Lüftungsanlagen Schutzbehälter/Ringraum außer

Betrieb genommen und die Wanddurchführungen, die aus den Ringanbauten durch den Biologischen Schild 2 führen, mit Stahlblechplatten verschlossen.

Nach der Demontage des Verschlusssystems 3 bilden die Materialschleuse und der vom Biologischen Schild 2 umbaute Raum eine Einheit, die von der Lüftungsanlage der Materialschleuse versorgt werden kann.

Der weitere Abbau der Gebäudestrukturen und Fundamente der Gesamtanlage sowie erforderliche Neueinrichtungen werden in folgenden Schritten durchgeführt:

- Anpassung der Infrastruktur in den Ringanbauten,
- Demontage aller Einrichtungen in den Ringanbauten,
- Demontage der Einrichtungen der Warmen Werkstatt zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Warme Werkstatt),
- Abbau der Gebäudestrukturen des Erweiterungsbaus der Warmen Werkstatt,
- Abbau der Ringanbauten,
- Vorbereitende Maßnahmen zum Abbau der Betonkammern der Ringanbauten und der Fundamente des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt,
- Errichtung einer Einhausung zum Abbau des Altbereichs der Warmen Werkstatt,
- Abbau der Materialschleuse und des Fortluftkamins,
- Abbau des Altbereichs der Warmen Werkstatt, des Reaktorgebäudes und der Betonkammern der Ringanbauten,
- Abbau des Chemiekanales,
- Abbau des Maschinenhauses,
- Abbau der Lagerhalle (Krupp-Halle),
- Abbau der nicht dem Atomgesetz unterliegenden Gebäude und der Infrastruktur.

Nachdem die vorgenannten Maßnahmen durchgeführt worden sind, sind die Entlassung des AVR-Geländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes und die Rückgabe des Geländes in einem gefahrlosen Zustand an das Land Nordrhein-Westfalen vorgesehen.

Die oben aufgeführten Schritte werden nachfolgend detaillierter beschrieben.

Vor der Demontage aller Einrichtungen der Ringanbauten sowie der Gebäudestruktur selbst wird die noch erforderliche Infrastruktur in andere Gebäudeteile oder temporäre Baustelleneinrichtungen ausgegliedert. Dazu zählen der Zugang zur Warmen Werkstatt, der Zugang zum Strahlenschutzbereich, der Hygienetrakt, die Aktivdusche zur Personendekontamination und die durch die Ringanbauten verlaufende Energieversorgung.

Die Energieversorgung, die vom Maschinenhaus durch den Verbindungskanal in die Ringanbauten verläuft, wird ebenfalls entfernt. Zuvor wird eine temporäre Energieversorgung installiert, um die noch in Betrieb befindlichen Einrichtungen weiter betreiben zu können. Hierzu zählen folgende Einrichtungen:

- Überwachungs- und Meldeeinrichtungen für den Brandschutz, die Fortluftüberwachung und die Objektsicherung,
- Lüftungsanlagen in den Ringanbauten, der Warmen Werkstatt und der Materialschleuse sowie die Beleuchtung und der Baustrom.

In den Ringanbauten werden alle vorhandenen betrieblichen Einrichtungen und Komponenten ausgebaut. Hierzu gehören

- Lüftungszentrale Schutzbehälter/Ringraum,
- Luftüberwachungsanlagen im Messhilfsraum 4, Druckluftanlage,
- Personenaufzug und Spindelaufzug,
- Strahlenschutzlabor, Brandschutzeinrichtungen,
- Wasserauffanganlagen 1, 2 und 3,
- Schaltanlagen, Rohrleitungen und Elektrokabel im Verbindungskanal,
- Hygienetrakt und Anlagenteile in den Behälterräumen.

Die Lüftungsanlage der Ringanbauten wird dem Abbaufortschritt angepasst und als letzte Einrichtung der Ringanbauten demontiert.

Alle Einrichtungen der Werkstatt zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Warme Werkstatt) einschließlich der Abwasserauffanganlage 4, die sich im Keller des Er-

weiterungsanbaus der Warmen Werkstatt befindet, werden demontiert. Nach der Demontage der Einrichtungen der Warmen Werkstatt werden gegebenenfalls anfallende radioaktive Reststoffe durch Einrichtungen der FZJ GmbH oder Dritte behandelt.

Nachdem diese Demontagearbeiten abgeschlossen sind, werden der Erweiterungsanbau und der Altbereich der Warmen Werkstatt lüftungstechnisch voneinander getrennt, da der Altbereich durch Kontaminationen des gesamten Mauerwerkes und des Bodens gekennzeichnet ist und im Erweiterungsanbau nur geringfügige Kontaminationen an der Oberfläche der Gebäudestrukturen vorhanden sind. Als lufttechnische Trennung wird eine Trennwand im Erweiterungsanbau in einem Abstand von ca. 1 m zur Außenwand des Altbereichs der Warmen Werkstatt eingezogen. Zusätzlich soll der Torbereich zum Altbereich (Raum 1.05) durch eine Trennwand verschlossen werden.

Nach der Errichtung der lufttechnischen Trennung wird die Lüftungsanlage Warme Werkstatt 2 im Erweiterungsanbau der Warmen Werkstatt außer Betrieb genommen. Im Anschluss daran wird der Erweiterungsanbau der Warmen Werkstatt einschließlich der Bodenplatte bis an die lufttechnische Trennwand hin abgebaut, wobei auch die im nicht unterkellerten Bereich des Erweiterungsanbaus vorhandenen Streifenfundamente mit abgebaut werden. Soweit dabei Erdreich betroffen sein wird, das zu den Verdachtsflächen (siehe Abschnitt II.2.5.3.6) zählt, wird dieses gemäß den Festlegungen im AHB behandelt werden.

Nachdem alle Einrichtungen und Komponenten der Ringanbauten ausgebaut wurden, werden die Gebäudestrukturen der Ringanbauten bis auf Höhe der Bodenplatte in ca. +0 m abgebaut. Davon ausgenommen ist die Gebäudestruktur der Ringanbauten im Anschlussbereich der Warmen Werkstatt bis an den Biologischen Schild 2, die erst im Zuge der Abbauarbeiten des "Altbereiches" der Warmen Werkstatt abgebaut werden. Die verbleibenden Bodenplatten der Ringanbauten mit den darunter liegenden Betonkammern werden vor äußeren Witterungseinflüssen, z.B. durch Abdeckplanen oder mobile Einrichtungen geschützt.

Nach dem Abbau des Erweiterungsanbaus der Warmen Werkstatt werden vorbereitende Maßnahmen zum Abbau der Betonkammern der Ringanbauten und der Fundamente des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt durchgeführt. Hierzu wird um die noch vorhandenen Gebäudestrukturen der Warmen Werkstatt und die Fundamente des Reaktorgebäudes bis in die erste wasserundurchlässige Schicht eine geschlossene Spundwand eingebracht. Vor der Errichtung der Spundwand wird der Verbindungskanal zwischen Maschinenhaus und Ringanbauten abgebaut und im Bereich der Materialschleuse außerhalb der Verdachtsflächen die Bodenplatte im Bereich der Kragplatte aufgeschnitten. Soweit der Chemiekanal im Bereich der vorgesehenen Spundung liegt, wird dieser unter Beachtung der Festlegungen im Abbauhandbuch für Arbeiten in Verdachtsflächen entfernt und ein neuer Zulauf eingerichtet.

Vor dem Abbau der Gebäudestrukturen des Altbereichs der Warmen Werkstatt, des noch vorhandenen Kellers des Erweiterungsanbaus und der angrenzenden Gebäudestrukturen der Ringanbauten wird um diese Gebäudebereiche eine Einhausung in Leichtbauweise errichtet. Diese Einhausung, zu der auch die lufttechnische Trennwand zwischen Altbereich und Erweiterungsanbau gehört, soll sich an der Spundwand und dem Biologischen Schild 2 abstützen. Innerhalb dieser Spundung mit Einhausung werden zunächst die Gebäudestrukturen des Altbereiches der Warmen Werkstatt und der angrenzenden Ringanbauten bis zur Bodenplatte abgebaut.

Diese Einhausung wird mit einer eigenen Lüftungs- und Fortluftfilteranlage betrieben, durch die eine gerichtete Luftströmung während der Abbauarbeiten aufrechterhalten bleiben soll. Nach der Inbetriebnahme der Einhausung mit der Lüftungsanlage wird die Lüftungsanlage im Altbereich der Warmen Werkstatt außer Betrieb genommen und demontiert.

Zum Zeitpunkt der Demontage der Gebäudestrukturen des noch vorhandenen Altbereiches der Warmen Werkstatt und des Teilbereiches der Ringanbauten liegt nach Angaben der Antragstellerin AVR GmbH in den Baustrukturen noch eine Kontamination von $5E10$ Bq Sr 90 vor. Deshalb werden die beim Abbau entstehenden Stäube durch örtliche Absaugungen mit Absolutfilter zurückgehalten und die Raumluft aus der Einhausung über Absolutfilter in die Umgebung abgeleitet

werden. Die Funktionsfähigkeit der Filter wird durch eine Differenzdruckmessung und die Aktivitätsableitung aus der Einhausung durch eine Aktivitätsmessung mit Luftprobensammler hinter den Filtern überwacht.

Nach dem Abschluss der Demontage aller Einrichtungen in dem vom Biologischen Schild 2 umgrenzten Bereich erfolgt die Demontage aller in der Materialschleuse befindlichen Einrichtungen mit Ausnahme der Lüftungsanlage und der Fortluftüberwachungseinrichtungen. Dabei können die Einrichtungen zum Herausheben des Reaktorbehälters bereits nach dem Abtransport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager demontiert werden.

Mit dem Abschluss dieser Demontagearbeiten können die Lüftungsanlage der Materialschleuse und anschließend auch die Fortluftüberwachungsanlage außer Betrieb genommen werden.

Im Anschluss daran erfolgt die Demontage der Lüftungsanlagen, der Fortluftüberwachung, des Fortluftkamins und der Materialschleuse.

Dabei werden vor der Demontage der Materialschleuse die vorhandenen Öffnungen des Biologischen Schildes 2 auf ca. +38 m sowie im Bereich der Transportöffnung für den Reaktorbehälter verschlossen. Das Verschließen dieser Öffnungen zur Herstellung eines Wetterschutzes soll z.B. durch Planen erfolgen. Danach wird die Bodenplatte der Materialschleuse bis zur Spundwand hin entfernt.

Nachdem der Abbau des Biologischen Schildes 2 bis auf die Fundamentplatte (+0 m-Ebene) erfolgt ist, wird zur Vorbereitung für die Demontage der Fundamente im Baugrubenbereich innerhalb der Spundwände der Grundwasserstand abgesenkt. Dazu werden innerhalb der Spundung Brunnen gesetzt, wodurch der Baugrubenbereich während des Abbaus der Fundamente wasserfrei gehalten wird. Für die damit verbundene lokale Grundwasserabsenkung und Wasserhaltung im Baugrubenbereich des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt hat die AVR GmbH bei der Unteren Wasserbehörde einen wasserrechtlichen Antrag auf Grundwasserentnahme von 100 m³/Tag gestellt. Vor dem Abbau der Fundamente wird parallel zur Grundwasserabsenkung im Spundbereich das Betonkammerwasser abgepumpt, damit das Austreten von kontaminiertem Betonkammerwasser in den Boden/Wasserbereich vermieden wird. Die dabei anfallenden Wässer werden

in den Chemiekanal des Entsorgungsnetzes der FZJ GmbH eingeleitet. Die Sumpfungswässer werden gegebenenfalls durch die AVR GmbH soweit aufbereitet, dass diese Wässer von der FZJ GmbH angenommen werden können.

In dem wasserfreien Baugrubenbereich werden in einem ersten Schritt die Bodenplatte mit den Fundamenten des Altbereiches der Warmen Werkstatt, dem Keller des Erweiterungsbaus der Warmen Werkstatt und die Bodenplatte und die Betonkammern unterhalb der Ringanbauten abgebaut. Der Abbau erfolgt innerhalb einer hierfür errichteten Einhausung. Nach Abbau dieser Gebäudestrukturen wird die Einhausung einschließlich der Lüftungsanlage außer Betrieb genommen und demontiert.

Danach werden die restliche Bodenplatte und der darunter befindliche Teil der Betonkammern sowie die Fundamente des Reaktorgebäudes abgebaut.

Bei der Beseitigung der im Erdreich befindlichen Betonstrukturen (insbesondere der Betonkammern) werden Kontaminationsverschleppungen durch folgende Maßnahmen verhindert:

- Zur Vermeidung einer Kontamination des Grundwassers wird die Spundung eingebracht und der Baugrubenbereich wasserfrei gehalten.
- Zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung in die Atmosphäre werden Maßnahmen zum Schutz der Raumluft und der Atmosphäre wie z.B. der Einsatz von Einhausungen mit Lüftungsanlagen und Abluftfilterung ergriffen.
- Beim Einsatz von Seilsägen wird eine Staubentstehung durch geeignete Maßnahmen (z.B. Nassschnitt oder Absaugung bei Trockenschnitt) verhindert, mit denen die Antragstellerin bereits Betriebserfahrungen gesammelt hat.
- Eine Verschleppung von kontaminierten Betonpartikeln in das umgebende Erdreich, die bei der Zerlegung der Betonstrukturen möglicherweise freigesetzt werden könnten, wird z.B. durch den Einsatz von Folie verhindert.

Zum Schutz vor äußeren Witterungseinflüssen werden Abbauarbeiten der Betonkammern und Fundamente, soweit diese nicht unter Einhausungen durchgeführt werden, auch unter temporären Wetterschutzeinrichtungen durchgeführt.

Da für das Erdreich, das sich unterhalb der Fundamente befindet bzw. an den Fundamenten anliegt, der Verdacht einer Kontamination besteht, wird dieses Erd-

reich auf Kontamination überprüft und gegebenenfalls als radioaktiver Abfall entsorgt.

Der Bereich des Chemiekanals, der sich auf dem Betriebsgelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes befindet, wird abgebaut, sobald keine tatsächlich oder potentiell kontaminierten Abwässer mehr anfallen. Die abgebauten Komponenten des Chemiekanals und das den Chemiekanal umgebende Erdreich werden auf Kontamination untersucht und gegebenenfalls als radioaktiver Abfall entsorgt.

Vor dem Abbau des Maschinenhauses werden alle Einrichtungen (z.B. Warte, Energieversorgungseinrichtungen, Werkstätten) außer Betrieb genommen und abgebaut. Einige dieser Einrichtungen werden durch mobile/temporäre Einrichtungen ersetzt.

Anschließend erfolgt der Abbau der Gebäudestrukturen des Maschinenhauses einschließlich der nicht an die Verdachtsflächen heranreichenden Streifenfundamente. Bei dem Abbau der übrigen Streifenfundamente wird bei deren Beseitigung das anliegende Erdreich auf Kontamination überprüft.

Bei der Krupp-Halle handelt es sich um eine Lagerhalle zur Lagerung radioaktiver Abfallgebinde. Ihr Abbau ist Gegenstand einer gesonderten, bei der Bezirksregierung Köln zu beantragenden Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV und bedarf einer Baugenehmigung gemäß Bauordnung Nordrhein-Westfalen.

Auf dem AVR-Betriebsgelände werden weitere Gebäude, die sich nicht im Regelungsbereich des Atomgesetzes befinden, abgebaut. Dabei handelt es sich um die Bürogebäude (Haus 1 bis 4), das Pfortnerhaus (Haus 5), ein Lager für Verbrauchsmittel, Werkzeuge etc., ein Materiallager, eine Freihalle für zur Freigabe anstehender Materialien, eine Halle Ausbautechnik zur Aufnahme von Handhabungseinrichtungen, eine Geräte-Unterstellhalle sowie der Bürocontainer „Dokumentation“.

Weiterhin werden Infrastruktureinrichtungen, wie Behälter und Bodentanks für konventionelle Betriebsmittel und der Schmutzwasserkanal, soweit er sich auf dem Gelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes befindet, abgebaut.

Der Abbau dieser Gebäude erfolgt gemäß den einschlägigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften. Sofern Sanierungsbedarf besteht, wird dieser nach den Maßgaben

des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) durchgeführt.

Antragsgemäß wird das gesamte Gelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes nach Abschluss des vollständigen Abbaus der AVR-Anlage aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes entlassen und in einem gefahrlosen Zustand zum Zweck einer anderen Nutzung an das Land Nordrhein-Westfalen übergeben werden.

Da das Gelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes nicht als Strahlenschutzbereich gemäß § 36 StrlSchV eingestuft ist, andererseits aber infolge des Dampferzeugerstörfalls Kontaminationen im Erdreich in der Umgebung des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt sowie im Grundwasser bekannt sind (s. auch Abschnitt II.1.2.2), führt die AVR eine gestufte Vorgehensweise bezüglich der Nachweisführung der Kontaminationsfreiheit durch. Hierfür wird das Gelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes auf Basis der bisher vorliegenden Erkenntnisse bezüglich der Kontaminationswahrscheinlichkeit in fünf Flächenarten wie folgt eingestuft:

- Fläche I: Freie Flächen (unversiegelte Bodenflächen), Hinweis auf Kontamination liegt nicht vor.
- Fläche II: Versiegelte Flächen (Asphalt, Beton, Pflastersteine, Schotterflächen über verdichtetem Untergrund), Hinweis auf Kontamination liegt nicht vor.
- Fläche III: Flächen, die mit atomrechtlich überwachten Gebäuden – Reaktorgebäude mit Ringanbauten, Warme Werkstatt, Maschinenhaus, Materialschleuse und Lagerhalle für radioaktive Abfälle – bebaut waren, Verdacht auf Kontamination.
- Fläche IV: Flächen, die mit atomrechtlich nicht überwachten Gebäuden (Haus 1-5, Halle Anbautechnik, Lagerhalle, Materiallager, Freihalle) bebaut sind oder waren, Hinweis auf Kontamination liegt nicht vor.
- Fläche V: Unterirdische Bereiche, Kontamination vorhanden.

Die Flächen, die bereits heute aufgrund der vorgefundenen Befunde als sogenannte Verdachtsflächen (siehe Abschnitt II.2.5.3.6) eingestuft sind (Flächen der Kategorie III und V) sowie die Flächen, die im Rahmen der späteren Beweisführung der Kontaminationsfreiheit als kontaminiert eingestuft werden müssen, sollen nach Maßgabe des § 29 StrlSchV freigegeben werden.

Für die kontaminationsfreien Flächen (Flächen I, II und IV) werden beweissichernde Messungen zum Nachweis der Kontaminationsfreiheit durchgeführt. Die Details zu Art und Umfang der Stichproben werden im Rahmen der noch vorzulegenden Unterlagen zur Nachweisführung der Kontaminationsfreiheit im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Zustimmung vorgelegt.

1.3.5 Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft

Ableitungen in die Umgebung über den Fortluftkamin

Für den Zeitraum des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerks bis zur Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage gelten die im Abschnitt I.1.3.1 aufgeführten Grenzwerte, die bereits mit dem Bescheid Nr. 7/15 (5E) AVR genehmigt wurden.

Ableitung in die Umgebung aus Einhausungen nach der Außerbetriebnahme der Fortluftüberwachungsanlage

Für den Zeitraum nach der Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage werden der AVR GmbH als maximal zulässige Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft aus der Einhausung des Altbereichs der Warmen Werkstatt und anderer Einhausungen, die im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes nach Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage errichtet werden, die in Abschnitt I 1.3.2 des vorliegenden Bescheides 7/16 AVR festgelegten Werte genehmigt.

1.3.6 Weitere betriebliche Maßnahmen und Festlegungen

Anpassung der Infrastruktur an den Abbaufortschritt

Die Anpassung der Infrastruktur, betreffend brandschutztechnische Einrichtungen, die E- und Leittechnik, die Kommunikationseinrichtungen, die Blitzschutzeinrichtungen, die Medienversorgung und der sukzessive Abbau der Lüftungsanlage unter Einhaltung der jeweiligen Schutzziele erfolgen im Zuge des Abbaus gemäß den jeweiligen Erfordernissen und nach Maßgabe der Unterlagen in Abschnitt I.2 und der Auflagen gemäß Abschnitt I.3 dieses Bescheides. Die anfallenden Abwässer der AVR GmbH werden wie bisher der FZJ GmbH zugeführt. Die jeweils erforderlichen Anpassungsschritte der Infrastruktur werden als Vorhaben im Rahmen der Begleitenden Kontrolle nach Kap. 1.11 des Abbauhandbuches zur Prüfung durch die Sachverständigen und zur Zustimmung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde vorgelegt.

Auf der Basis des Brandschutzkonzeptes für die Stilllegung und den Sicheren Einschluss sowie für die Materialschleuse in der jeweils gültigen Fassung sind die Schutzziele für die Bauzwischenstände, die beim Abbau der Anlage zu brandschutztechnisch relevanten Änderungen führen werden, formuliert. Als wesentliche allgemeine Schutzziele für die späteren Bauzwischenstände und somit als Basis für die schutzzielorientierte Bewertung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren (siehe oben) werden festgelegt:

- sukzessive Anpassung der brandschutzrelevanten Unterlagen einschließlich der Feuerwehreinsatzpläne an den fortschreitenden Anlagenzustand,
- Anpassen aller Brandschutzmaßnahmen an den jeweiligen Abbaufortschritt,
- Brandlastreduzierung vor dem Entfall brandschutztechnischer Abschottungen, insbesondere im Reaktorgebäude,
- Überwachung aller Räume, von denen eine Brandgefahr ausgeht, mit Brandmeldern und Abbau der Brandmeldeanlage als eines der letzten Systeme,
- Rückbau der anlageninternen Löschwasserversorgung erst, wenn diese nicht mehr benötigt wird oder ein alternatives Konzept feststeht,

- Sicherstellung der erforderlichen Rettungswege,
- Einbindung der FZJ-Werkfeuerwehr durch regelmäßige Übungen und Begehungen.

Zusätzlich werden erforderlichenfalls auch zusätzliche technische oder bauliche Brandschutzeinrichtungen installiert, wenn die vorgesehenen Abbaufolgen dies erfordern.

Der Ausgangszustand für die jeweiligen Systeme vor dem vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes entspricht dem Zustand nach Errichtung der Materialschleuse. Im Anschluss an das Herausheben des Reaktorbehälters ist vorgesehen, die Infrastruktur - und damit auch die elektrotechnischen Einrichtungen - in den Ringanbauten anzupassen und ggf. abzubauen. Dazu soll zunächst eine temporäre Energieversorgung installiert werden, um die für den weiteren Betrieb erforderlichen Einrichtungen

- Überwachungs- und Meldeeinrichtungen für den Brandschutz, die Fortluftüberwachung und die Objektsicherung,
- Lüftungsanlagen in Ringanbauten, Warmer Werkstatt und Materialschleuse und
- Beleuchtung und Baustrom

betreiben zu können. Im Zuge des Abbaus des Maschinenhauses werden die darin befindlichen Schaltanlagen abgebaut oder - soweit noch benötigt - durch mobile temporäre Einrichtungen ersetzt.

Im Zuge des Abbaus der Systeme und Gebäude werden auch deren leittechnische Einrichtungen entsprechend reduziert und angepasst werden.

Neben der systembezogenen Leittechnik zur Steuerung und Überwachung der einzelnen Systeme ist die Warte die wesentliche systemunabhängige leittechnische Einrichtung mit ihren Informations- und Meldeeinrichtungen, insbesondere der Alarmanlage FAMOS, der Fortluftüberwachung und der Strahlenschutzinstrumentierung.

Die systemunabhängige Leittechnik wird im Zuge des Abbaus der Lüftungsanlagen Reaktorgebäude, Materialschleuse (Abluftüberwachung) und Warme Werkstatt und des Maschinenhauses (Warte mit Informations- und Meldeeinrichtungen) angepasst bzw. zurückgebaut oder ggf. durch temporäre Komponenten ersetzt.

Die Kommunikationseinrichtungen wie Ruf-, Alarm-, Funk-, Rundsprech-, Wechselsprecheinrichtungen und die allgemeine Telefonanlage bleiben im erforderlichen Umfang in Betrieb und werden den Gegebenheiten der jeweiligen Abbauphase angepasst.

Das AVR-Versuchskernkraftwerk besitzt äußere und innere Erdungs- und Blitzschutzeinrichtungen mit Fang- und Ableiteinrichtungen, Gebäudeschirmung sowie Potentialausgleicheinrichtungen und Erdungsleitungen im Außengelände. In die Blitzschutzmaßnahmen sind Dachaufbauten, Außenbeleuchtung sowie Kameras und Masten der Objektsicherungsanlagen einbezogen, die im Zuge des Abbaus den Erfordernissen angepasst werden.

Das Reaktorgebäude mit Schutzbehälter und Ringraum, die Ringanbauten, die Warme Werkstatt und die Materialschleuse werden durch separate Lüftungsanlagen be- und entlüftet.

Im Verlaufe des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes werden an den Gebäuden und technischen Einrichtungen Veränderungen vorgenommen, die eine schrittweise Anpassung der zugehörigen Lüftungsanlagen erforderlich machen.

Die Anpassungen umfassen Maßnahmen, wie den Einbau lüftungstechnischer Trennungen, Änderungen in der Luftkanalführung, geänderte Betriebsweisen sowie den Umbau und die teilweise bzw. vollständige Außerbetriebnahme und den Rückbau von Lüftungsanlagen. Bei den Anpassungen müssen die lüftungstechnischen Aufgaben

- die Versorgung der Gebäude mit konditionierter Luft,
- die Einhaltung von vorgegebenen Raumluftwechseln,

- die Einhaltung vorgegebener Unterdrücke in den Gebäudeteilen gegenüber Atmosphäre sowie einer sinnrichtigen Unterdruckstaffelung zwischen den Gebäudeteilen untereinander und
- die Filterung und Überwachung der an die Umgebung abgegebenen Abluft

durch die modifizierten Lüftungsanlagen weiter erfüllt werden. Die Anpassungen werden mit fortschreitendem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes in definierten Zwischenschritten vom

- Ausgangszustand (Reaktorgebäude durch das Verschlusssystem 1 gegenüber der Materialschleuse lufttechnisch abgeschlossen), über
- die Lüftungstechnischen Anpassungen im Zuge der Montage des Verschlusssystems 2, des Aufschneidens des Biologischen Schilts 2, der Demontage des Verschlusssystems 2 und dem Herausheben des Reaktorbehälters sowie der Lüftungstechnischen Anpassung mit der Montage und Demontage des Verschlusssystems 3, bis zum
- sukzessiven Abbau der Lüftungsanlagen in Schutzbehälter/ Ringraum, Ringanbauten, Warme Werkstatt 2, Warme Werkstatt 1 und Materialschleuse sowie dem Abbau der Fortluftüberwachung und des Fortluftkamins

unter Einhaltung der o.g. Schutzziele durchgeführt. Insbesondere werden bei geöffneten Verschlusssystemen 2 bzw. 3 im Schutzbehälter bzw. im Restbereich des Schutzbehälters keine Demontagerbeiten durchgeführt.

Aufhebung von Auflagen aus bestehenden Genehmigungen

Die Aufhebung von Auflagen aus bestehenden Genehmigungen erfolgt nach Maßgabe der Verfügungen im Abschnitt I 3.2 dieses Bescheides. Die Begründung für diese Aufhebungen wird im Abschnitt II.2.5.3.13 aufgeführt.

Reduzierung der Objektsicherungsmaßnahmen nach der Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton

Nach dem Befüllen der Reaktorbehälter mit Porenleichtbeton können die Maßnahmen der Anlagensicherung grundsätzlich durch Maßnahmen des operativen

Strahlenschutzes ersetzt werden, mit denen gewährleistet wird, dass eine Entwendung sonstiger radioaktiver Stoffe durch Zutrittsberechtigte oder nicht Zutrittsberechtigte Personen verhindert oder rechtzeitig, d.h. noch auf dem Anlagengelände, erkannt werden kann.

1.4 Ablauf des Genehmigungsverfahrens

Das Verfahren wurde auf der Grundlage der Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2819), durchgeführt.

1.4.1 Beteiligung nationaler Behörden und anerkannter Verbände

Im vorliegenden Genehmigungsverfahren wurden alle Behörden des Bundes, der Länder, der Gemeinden und sonstigen Gebietskörperschaften sowie die Verbände, deren Zuständigkeit berührt wird, gem. § 7 Abs. 4 AtG beteiligt. Folgende Träger öffentlicher Belange wurden beteiligt:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung
- Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen
- Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen
- Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
- Bürgermeister der Stadt Jülich
- Landrat des Kreises Düren
- Bezirksregierung Köln Dezernat 22, 51, 54, 55, 56
- Geologischer Dienst NRW
- Staatliches Umweltamt Aachen
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- Der Direktor des Landschaftsverbandes Rheinland

- Forstamt Eschweiler
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- Bundesanstalt für Immobilienaufgaben -Geschäftsbereich Bundesforst-
- Staatliches Amt für Arbeitsschutz Aachen
- Landesanstalt für Arbeitsschutz Nordrhein-Westfalen
- Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen
- Erftverband
- Landesbüro der Naturschutzverbände Nordrhein-Westfalen

Anmerkung hierzu: Mit dem Gesetz zur Straffung der Behördenstruktur in Nordrhein-Westfalen vom 12. Dezember 2006 (GV. NRW. S. 622) wurden verschiedene Behörden umorganisiert und umbenannt. Das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen und die Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen gingen in das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) auf. Das Staatliche Umweltamt Aachen und das Staatliche Amt für Arbeitsschutz Aachen wurden in die Bezirksregierung Köln integriert.

Der Antrag, der Sicherheitsbericht, die Kurzbeschreibung und die Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurden den beteiligten Stellen mit Schreiben vom 28. Juni 2005 übersandt. Am 8. September 2005 fand auf den Antrag vom 25. Februar 2005 die Besprechung gem. § 1 b Abs. 1 Satz 2 der AtVfV zu den voraussichtlich gem. §§ 2 und 3 AtVfV beizubringenden Unterlagen sowie zu Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung statt (sog. Antragskonferenz).

Die Antragstellerin hat gemäß den Ergebnissen der Antragskonferenz ihren Antrag vom 25. Februar 2005 überarbeitet. Mit Schreiben vom 25. April 2006 wurde der Antrag zusammen mit einer Kurzbeschreibung, einem Sicherheitsbericht und einer Unterlage zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung überarbeitet vorgelegt. Mit Schreiben vom 8. Mai 2006 wurden daraufhin die im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren beteiligten Stellen um Stellungnahme zu den Antragsunterlagen gebeten.

Zum Gegenstand der vorliegenden Genehmigung gaben die beteiligten Behörden und Verbände Stellungnahmen mit Ergänzungswünschen, Anregungen und Hinweisen ab, die in Themengruppen zusammengefasst wurden. Die vorgetragenen Anregungen, Bedenken und Forderungen der Behörden und Verbände betrafen im Wesentlichen die Sachgebiete:

- Direktstrahlung,
- Natur,
- Boden,
- Wasser,
- Entsorgung,
- Erdbeben,
- Arbeitsschutz,
- Brandschutz.

Die Beteiligten haben keine Bedenken geäußert, die der Erteilung dieser Genehmigung grundsätzlich entgegenstehen. Die Anregungen, Bedenken und Forderungen wurden durch die Genehmigungsbehörde bewertet und, soweit erforderlich, im Genehmigungsbescheid berücksichtigt.

1.4.2 Beteiligung Dritter

Gemäß § 4 Abs. 1 AtVfV wurde das Vorhaben im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen am 15. Mai 2006 (GV. NRW. S. 162) und gleichzeitig in der Jülicher Zeitung und den Jülicher Nachrichten bekanntgemacht. Auf die Bekanntmachung wurde im Bundesanzeiger (Banz. Nr. 90) am gleichen Tage hingewiesen.

Der Antrag, der Sicherheitsbericht nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV einschließlich der Angaben nach § 3 Abs. 1 Nr. 8 und 9 AtVfV und nach § 3 Abs. 2 AtVfV, die Umweltverträglichkeitsuntersuchung und die Kurzbeschreibung lagen in der Zeit vom 22. Mai bis 21. Juli 2006 bei der Stadtverwaltung Jülich und im Ministerium für

Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen zur Einsicht aus.

Gegen das Vorhaben wurden keine Einwendungen erhoben. Ein Erörterungstermin fand daher gem. § 10 Abs. 1 AtVfV nicht statt. Die Antragstellerin wurde hierüber gem. § 10 Abs. 2 AtVfV unterrichtet.

1.4.3 Anhörung der Antragstellerin

Die Antragstellerin wurde gemäß § 28 Verwaltungsverfahrensgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen mit Schreiben vom 11. Juni 2008 zu den für die Entscheidung erheblichen Tatsachen angehört und hat mit Schreiben vom 20. Juni 2008 hierzu Stellung genommen.

1.4.4 Atomrechtliche Bundesaufsicht

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat den Genehmigungsentwurf für den vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks im Rahmen der Bundesauftragsverwaltung dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) auf dessen Anforderung hin mit Schreiben vom 04.07.2008 zur Prüfung vorgelegt. Das BMU hat mit Schreiben vom 16.03.2009 abschließend zum Genehmigungsentwurf Stellung genommen. Die vom BMU gewünschten Änderungen und Ergänzungen wurden in den Genehmigungsbescheid eingearbeitet.

1.4.5 Übermittlung der Allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission

Der Kommission der Europäischen Gemeinschaften wurden die zur Erfüllung der Verpflichtung gemäß Art. 37 des Euratom-Vertrages (Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) vom 25. März 1957 (BGBl. II S. 1014), betreffend den Schutz des Wassers, des Bodens- oder des Luftraumes eines anderen Mitgliedsstaates) erforderlichen allgemeinen Angaben über das Vorhaben von der Regierung der Bundesrepublik Deutschland mit Schreiben vom 23. August 2006 übermittelt.

Auf der Grundlage dieser Angaben und zusätzlicher Informationen, welche die Kommission am 27. September 2006 anforderte und welche die deutsche Regierung am 31. Oktober 2006 vorlegte, sowie nach Anhörung der Sachverständigen-Gruppe kommt die Kommission zusammenfassend zu dem Prüfergebnis, dass nicht davon auszugehen sei, „dass die Durchführung des Plans zur Ableitung radioaktiver Stoffe aller Art aus dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes in Jülich im normalen Betrieb oder bei einem Unfall der in den allgemeinen Angaben betrachteten Art und Größenordnung eine unter gesundheitlichen Gesichtspunkten signifikante radioaktive Kontamination des Wassers, Bodens oder Luftraums eines anderen Mitgliedsstaats verursachen wird.“

Die Stellungnahme der Kommission vom 22. März 2007 wird in Anlage A2 dieses Bescheides wiedergegeben.

1.4.6 Hinzuziehung von Sachverständigen

Im Genehmigungsverfahren über das beantragte Vorhaben wurden gemäß § 20 AtG Sachverständige hinzugezogen. Die Sachverständigen wurden mit der Erstellung folgender Gutachten beauftragt:

- „Sicherheitsgutachten im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes zum Abbau des Versuchskernkraftwerkes AVR in Jülich“ vom Juni 2008, TÜV Arbeitsgemeinschaft Kerntechnik West,
- „Gutachten zu den Auswirkungen eines unfallbedingten Absturzes eines Militärflugzeugs“, TÜV-Arge KTW, Köln, April 2008,
- „Gutachten zu den Auswirkungen eines absichtlich herbeigeführten Absturzes eines Passagierflugzeuges“, TÜV-Arge KTW, Köln, April 2008,
- „Bautechnisches Gutachten“ vom März 2008, Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH,
- „Gutachten über den Erd- und Grundbau“ vom März 2008, Erdbaulaboratorium Essen,
- „Brandschutzgutachten B 33/05-1“ vom März 2008, Krätzig & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Bochum,

- „Gutachten zur Umwelt- und Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeit im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes zum Abbau des Versuchskernkraftwerks AVR in Jülich“ vom April 2008, Öko-Institut e.V. Freiburg, Büro Darmstadt,
- „Anlagensicherung Versuchskernkraftwerk AVR GmbH“ vom Februar 2008, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit.

Die Prüfung der Standsicherheit im Sinne der BauO NRW einschließlich der Prüfung des statisch-konstruktiven Brandschutzes erfolgte durch die Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH (SPI) unter verantwortlicher Beteiligung der staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Stangenberg (Fachrichtung Massivbau, Partner von SPI) und Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann, Dortmund, (Fachrichtung Metallbau, in Bürogemeinschaft mit SPI).

Die Prüfung des Schall- und Wärmeschutzes im Sinne der BauO NRW wurde von dem staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz Dr.-Ing. Detlef Krassin (Partner von SPI) durchgeführt.

Die Prüfung des Erd- und Grundbaus im Sinne der BauO NRW erfolgte durch den staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau Prof. Dr.-Ing. Dietmar Placzek, Erdbaulaboratorium Essen (ELE), im Unterauftrag von SPI.

Für die Prüfung des baulichen Brandschutzes im Sinne der BauO NRW wurden die staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des Brandschutzes Prof. Dr.-Ing. Reinhard Harte und Dr.-Ing. Ulrich Montag, Krätzig & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (K&P), Bochum, im Unterauftrag von SPI tätig.

Die Sachverständigen kommen in ihren Gutachten insgesamt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben den Vorschriften des AtG und der aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsvorschriften entspricht, insbesondere

- unter Beachtung von Auflagen beim geplanten Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 3 des Atomgesetzes getroffen ist,

- nach § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet ist,
- im Hinblick auf überwiegende öffentliche Interessen im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG, insbesondere die Umweltauswirkungen (vgl. § 1a der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung – AtVfV), keine Sachverhalte erkennbar sind, die dem beantragten Abbauvorhaben entgegenstehen,
- die Voraussetzungen des § 9 a Abs. 1 AtG hinsichtlich der Vorsorge für eine schadlose Verwertung radioaktiver Reststoffe oder geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle vorliegen,
- die Belange des Arbeitsschutzes beachtet werden,
- die übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften (vgl. § 14 AtVfV) beachtet werden.

Die Gutachten wurden auf der Grundlage der „Rahmenrichtlinie über die Gestaltung von Sachverständigengutachten im atomrechtlichen Verwaltungsverfahren“ (Bekanntmachung des BMI vom 15.12.1983 – RS I 6 513 820/4-) erstellt. Im Einzelnen wird hierzu auf die nachfolgenden Kapitel verwiesen. Als Maßstab bei der sicherheitstechnischen Begutachtung ist von der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden ausgegangen worden.

Die Genehmigungsbehörde hat des Weiteren bei ihrer Entscheidung auch die zu früheren Genehmigungsschritten erstellten Gutachten sowie die Ergebnisse atomaufsichtlicher Überprüfungen der AVR GmbH zu Grunde gelegt.

1.5 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gemäß § 14a AtVfV

Die entscheidungserheblichen Auswirkungen des beantragten Vorhabens auf die in § 1 a Abs. 2 der Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV) genannten Schutzgüter (Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern) wurden auf der Grundlage der Unterlagen der

Antragstellerin, der Stellungnahmen der beteiligten Behörden und Verbände und der hinzugezogenen Gutachter sowie eigener behördlicher Erkenntnisse ermittelt und im Zusammenwirken mit anderen Zulassungsbehörden sowie der Naturschutzbehörde, deren Aufgabenbereich durch das Vorhaben berührt wird, in einer zusammenfassenden Darstellung gemäß § 14 a Abs. 1 AtVfV beschrieben (Anlage A1).

Die gem. § 14 a Abs. 2 AtVfV vorzunehmende Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die genannten Schutzgüter erfolgt auf der Grundlage der zusammenfassenden Darstellung.

Entsprechend § 4 UVPG NW des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Lande Nordrhein-Westfalen vom 29. April 1992 (GV. NW S. 175), geändert durch Gesetz vom 20. Mai 2008 (GV. NRW S. 460) wurden zur Erarbeitung der zusammenfassenden Darstellung Sachverständige hinzugezogen. Das hinzugezogene Öko-Institut e.V. hat im Rahmen seines Gutachtens zur Umwelt- und Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeit vom 24. April 2008 eine „Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen“ erarbeitet. Im Einzelnen wird auf diese zusammenfassende Darstellung verwiesen. Wesentliche Ergebnisse dieser zusammenfassenden Darstellung sind aus der Bewertung der Umweltauswirkungen im Teil II, Abschnitt II.2.7 (Umweltverträglichkeitsprüfung) und aus der Anlage A1 dieses Bescheides (Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen) ersichtlich.

2. Rechtliche und technische Würdigung

2.1 Prüfung der formellen Genehmigungsvoraussetzungen

2.1.1 Rechtsgrundlagen

Das geplante Vorhaben der AVR GmbH, den vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes durchzuführen, bedarf der Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG. Für die Genehmigung gelten die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 Abs. 2 AtG sinngemäß. Diese Genehmigungsvoraussetzungen werden in den

nachfolgenden Abschnitten dargelegt. Das Genehmigungsverfahren ist nach § 1 AtVfV nach den Bestimmungen dieser Verordnung durchzuführen.

Nach Ziff. 11.1 der Anlage 1 zu § 3 Abs. 1 Satz 1 UVPG ist für das beantragte Vorhaben zudem eine UVP durchzuführen. Die UVP soll sicherstellen, dass bei bestimmten Vorhaben zur wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden, damit das Ergebnis so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt werden kann. Gemäß § 2 a Abs. 1 Satz 1 AtG ist die UVP als unselbstständiger Teil des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens durchzuführen.

2.1.2 Zuständigkeit

Zuständig für die Erteilung der Genehmigung ist gem. § 24 Abs. 2 AtG in Verbindung mit § 5 Abs. 3 Satz 1 des Gesetzes über die Organisation der Landesverwaltung (Landesorganisationsgesetz - LOG NRW) vom 10. Juli 1962 (GV.NRW. S. 421), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20. November 2007 (GV.NRW. S. 588) in Verbindung mit § 1 der Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Arbeits- und technischen Gefahrenschutzes vom 13. November 2007 (GV.NRW. S. 561), dort Nr. 8.1 des Verzeichnisses der Zuständigkeitsbestimmungen (Teil III der Anlage), das Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie.

2.2 Entscheidungsgrundlage (Gründe für die Genehmigung)

Diese Genehmigung kann erteilt werden, weil

- die verfahrensrechtlichen Voraussetzungen der AtVfV vorliegen,
- die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 AtG nach Maßgabe des § 7 Abs. 3 Satz 2 AtG für die Erteilung einer Genehmigung zum Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes erfüllt sind,

- die beantragten Maßnahmen zielführend für den Abbau der gesamten Anlage sind und
- keine Umstände vorliegen, die eine Versagung der atomrechtlichen Genehmigung in Ausübung des in § 7 Abs. 2 AtG eingeräumten Ermessens erfordern.

Die Prüfung durch die Genehmigungsbehörde erstreckte sich auch auf die Beachtung der übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften.

2.3 Verfahrensrechtliche Voraussetzungen

2.3.1 Erforderliche Unterlagen

Über den mit dieser Genehmigung gestatteten Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes sind von der Antragstellerin Unterlagen vorgelegt und auf Verlangen der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde ergänzt worden. Der Antrag ist vollständig; die dem Antrag beigefügten oder nachgereichten und überarbeiteten Unterlagen entsprechen den Anforderungen der §§ 2 und 3 AtVfV und sind somit ausreichend für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen.

2.3.2 Beteiligung Dritter

Die Beteiligung Dritter in dem geplanten Vorhaben zum Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes wurde gemäß §§ 4-8 AtVfV durchgeführt. Gemäß § 4 Abs. 1 AtVfV wurde das Vorhaben im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen am 15. Mai 2006 (GV. NRW. S. 162) und gleichzeitig in der Jülicher Zeitung und den Jülicher Nachrichten bekanntgemacht. Auf die Bekanntmachung wurde im Bundesanzeiger (Banz. Nr. 90) am gleichen Tage hingewiesen. Der Inhalt der Bekanntmachung entsprach den Bestimmungen des § 5 AtVfV.

Der Antrag, der Sicherheitsbericht nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV einschließlich der Angaben nach § 3 Abs. 1 Nr. 8 und 9 AtVfV und nach § 3 Abs. 2 AtVfV, die Umweltverträglichkeitsuntersuchung und die Kurzbeschreibung lagen in der Zeit vom 22. Mai. bis 21. Juli 2006 bei der Stadtverwaltung Jülich und im Ministerium für

Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen zur Einsicht aus. Die ausgelegten Unterlagen entsprachen den Bestimmungen des § 6 AtVfV. Die Fristen zwischen der Bekanntmachung und dem Beginn der Auslegungsfrist gemäß § 5 Abs. 2 AtVfV, für die Auslegung der Unterlagen gemäß § 6 Abs. 1 AtVfV wurden eingehalten.

Gegen das Vorhaben wurden keine Einwendungen erhoben. Ein Erörterungstermin fand daher gem. § 10 Abs. 1 AtVfV nicht statt. Die Antragstellerin wurde hierüber gem. § 10 Abs. 2 AtVfV unterrichtet.

Die gegenüber dem ausgelegten Sicherheitsbericht und der ausgelegten Umweltverträglichkeitsuntersuchung durchgeführten Änderungen und Ergänzungen in den Antragsunterlagen lassen keine nachteiligen Auswirkungen auf Dritte oder erhebliche Auswirkungen auf die in § 1a AtVfV genannten Umweltgüter besorgen. Von einer zusätzlichen Bekanntmachung und Auslegung konnte somit gemäß § 4 Abs. 2 und 3 AtVfV abgesehen werden.

2.4 Begründung der Auflagen

Die unter I.3 dieses Bescheides erteilten Auflagen haben ihre Rechtsgrundlage in § 17 Abs. 1 Satz 2 AtG. Sie dienen insbesondere dem Zweck, beim vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes gemäß den mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen zu schützen sowie die Verträglichkeit der durchgeführten Maßnahmen im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes mit der Umwelt zu gewährleisten und zu überwachen. Im Einzelnen wird hierzu auf die nachfolgenden Abschnitte verwiesen.

2.5 Voraussetzungen für die Genehmigung nach dem Atomgesetz

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat sich durch Prüfung der Antragsunterlagen sowie durch Auswertung der im begründenden Teil (Teil II) dieses Bescheides im Abschnitt 1 dargelegten behördlichen Stellungnahmen und der in II.1 aufgeführten Sachverständigengutachten davon überzeugt, dass die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 Nr. 1 bis 6 AtG erfüllt sind und keine Um-

stände vorliegen, die eine Versagung der atomrechtlichen Genehmigung in Ausübung des in § 7 Abs. 2 AtG eingeräumten Ermessens rechtfertigen können.

Die Genehmigung darf somit erteilt werden. Im Einzelnen wird hierzu festgestellt:

2.5.1 Zuverlässigkeit der Antragstellerin, Zuverlässigkeit und Fachkunde der verantwortlichen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 1-3 StrlSchV)

Die Überprüfung der verantwortlichen Personen hat ergeben, dass keine Tatsachen vorliegen, aus denen Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Antragstellerin und der für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes zum Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes verantwortlichen Personen hergeleitet werden können. Auch aus dem bisherigen Betrieb der Anlage haben sich keine Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Antragstellerin ergeben.

Die gemäß diesem Bescheid veränderte Anlage und ihr Betrieb werden von den auch für den bisherigen Betrieb der Gesamtanlage verantwortlichen Personen geleitet und beaufsichtigt. Dieser Personenkreis hat sich bei den bisherigen Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen bewährt. Soweit seit dem Bescheid Nr. 7/15 (5E) AVR ein Wechsel einzelner Personen stattgefunden hat, wurde deren Fachkunde gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachgewiesen. Die Fachkunde dieser verantwortlichen Personen wurde bzw. wird für neues Personal unter sinnvoller Anwendung der "Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal" vom 10. Dez. 1990 (GMBI. 1991, S. 50) bzw. vom 26. März 1993 (GMBI. S. 358) geprüft.

Die Nachweise umfassen die Berufsausbildung, die Fachausbildung, praktische Erfahrungen und anlagenspezifische Kenntnisse. Hinsichtlich weiterer Einzelheiten wird auf die Ausführungen des Bescheides Nr. 7/15 AVR und auf die Festlegungen im Abbauhandbuch verwiesen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die bezüglich der Fachkunde des verantwortlichen Betriebspersonals gestellte Genehmigungsvoraussetzung des § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG sowie bezüglich der Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten gestellte Anforderung des § 30 StrlSchV auch im Hinblick auf den veränderten Betrieb der Anlage AVR (Abbau) vorliegen.

Entgegenstehende aufsichtliche Erkenntnisse haben sich aus dem bisherigen Betrieb der Anlage nicht ergeben.

2.5.2 Notwendige Kenntnisse der bei dem Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen (§ 7 Abs. 2 Nr. 2 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 4 und 6 StrlSchV)

Zu den beim Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen zählen das atomrechtlich nicht verantwortliche Betriebspersonal und das Fremdpersonal. Die mit dem Bescheid Nr. 7/15 AVR und fünf Ergänzungsgenehmigungen getroffenen Festlegungen behalten auch im Zuge des Abbaus ihre Gültigkeit, und es kommt im wesentlichen auch weiterhin der Personenkreis zum Einsatz, der sich bei den bisherigen Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen bewährt hat.

Auch für die sonst tätigen Personen wird durch entsprechende Festlegungen im Abbauhandbuch sichergestellt, dass diese die notwendigen Kenntnisse über den sicheren Abbaubetrieb der Anlage, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen. Aus dem bisherigen Betrieb der Anlage haben sich keine entgegenstehenden aufsichtlichen Erkenntnisse ergeben.

2.5.3 Vorsorge gegen Schäden (§ 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV)

2.5.3.1 Zusammenfassender Überblick hinsichtlich der sicherheitstechnischen Prüfung der Schadensvorsorge

Als Beurteilungsgrundlage für die sicherheitstechnische Prüfung im Zusammenhang mit dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes haben die atomrechtliche Genehmigungsbehörde und die von ihr hinzugezogenen Sachverständigen die sich aus dem Atomgesetz und zugeordneten Rechtsverordnungen, wie z.B. der Strahlenschutzverordnung, ergebenden Anforderungen herangezogen.

Insbesondere der in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG geforderte Nachweis der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden ist hier maßgeblich. Die radiologischen Schutzziele der erforderlichen Vorsorge werden in der Strahlenschutzverordnung präzisiert.

Darüber hinaus wurden zur Bewertung hinsichtlich des Standes von Wissenschaft und Technik auch die einschlägigen für kerntechnische Anlagen geltenden sicher-

heitstechnischen Regeln und Richtlinien sowie die Vorschriften und Normen der konventionellen Technik herangezogen, soweit diese auf den Antrag und die Anlage anwendbar sind.

Weiterhin wurden die sich aus dem Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 AtG (in der Fassung von 1996 und gemäß dem Entwurfsstand vom 14. November 2007) sowie der Vorschlag des RSK-Ausschusses Ver- und Entsorgung für Anforderungen an die Stilllegung im kerntechnischen Regelwerk (Anlage 3 zum Ergebnisprotokoll der 45. Sitzung des RSK-Ausschusses Ver- und Entsorgung am 03.11.2005) ergebenden Anforderungen bei der Prüfung berücksichtigt.

Die nach diesen Beurteilungsgrundlagen zu stellenden Anforderungen sind in die sicherheitstechnische Auslegung der im Rahmen des Abbaus geplanten Einzelmaßnahmen gemäß Darstellung in den in Abschnitt I.2 aufgeführten Antragsunterlagen eingeflossen. Sofern sich im Rahmen der Prüfungen der hinzugezogenen Gutachter und der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde noch offene Prüfsachverhalte ergeben haben, sind diese in den formulierten Auflagen gemäß Abschnitt I 3.1 an die Antragstellerin AVR GmbH zur Berücksichtigung und weiteren Bearbeitung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren verfügt worden.

Sicherheitstechnische Zielsetzungen für den Abbau sind die Rückhaltung der in der Anlage befindlichen radioaktiven Stoffe sowie die Minimierung der Strahlenexpositionen. Ziel des mit diesem Bescheid genehmigten Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes ist es auch, die im Betonkammerwasser wie auch im näheren Umfeld des Reaktors vorhandene Kontamination zu entfernen.

Die mit den Antragsunterlagen vorgelegten technischen Unterlagen beschreiben alle wesentlichen Fragestellungen, die im Rahmen des Abbauvorhabens zu berücksichtigen sind, um die Einhaltung oben genannter Schutzziele gewährleisten zu können.

Nach den von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen und unter Berücksichtigung der Prüfergebnisse der hinzugezogenen Sachverständigen und der Stellungnahmen der beteiligten Behörden ist die atomrechtliche Genehmigungsbehörde im Gesamtergebnis der sicherheitstechnischen Prüfung zu der Überzeugung gelangt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge

gegen Schäden durch die Veränderung der Anlage und ihres Betriebs nach Maßgabe der Verfügungen in Abschnitt I dieses Bescheids weiterhin getroffen ist. Die Voraussetzungen des § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG und des § 9 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchV sind damit erfüllt. Hierfür sind insbesondere die nachfolgend dargelegten Gründe maßgebend:

- Die im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes geplanten Schritte und Maßnahmen gemäß der von der Antragstellerin vorgelegten Abbaukonzeption sind in einer logischen Abfolge und unter Berücksichtigung der Rückwirkungsfreiheit aufeinander abgestimmt. Die grundlegenden Festlegungen der Abbaukonzeption wie z.B.
 - Abbauschritte und Abbaumaßnahmen von Komponenten, Systemen und Gebäuden;
 - Einsatz betriebsbewährter Abbauverfahren und -techniken, Zerlege- und Dekontaminationstechniken, die im Hinblick auf die Strahlenexposition des Personals und auf das Entstehen von Sekundärabfällen optimiert sind. Neue Techniken bzw. dosisintensive Tätigkeiten werden vorab in Kaltversuchen bzw. „Modellversuchen“ erprobt;
 - Errichtung und Betrieb von Hilfseinrichtungen;
 - Weiterbetrieb der in den verschiedenen Abbauzwischenzuständen erforderlichen Restbetriebssystemen (Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfssysteme) und deren Anpassungen an die veränderten Bedingungen im Zuge des Abbaus;
 - Strahlenschutz, Brandschutz und Arbeitssicherheit;
 - Ableitung und Kontrolle der Abgabe radioaktiver Stoffe mit Luft gemäß den Anforderungen der Strahlenschutzverordnung und dem kerntechnischen Regelwerk. Da am Standort weitere kerntechnische Anlagen und Einrichtungen aus dem Geltungsbereich der Strahlenschutzverordnung zur Strahlenexposition der Bevölkerung beitragen, wurden diese Beiträge zur radiologischen Vorbelastung bei der Bewertung berücksichtigt. Die Anforderungen bezüglich der Einhaltung des Minimierungsgebotes in § 6 Abs. 2 StrlSchV und der weiteren Strahlenschutzgrundsätze und der Strahlenschutzbestimmungen für

das Personal, die Umgebung und die Bevölkerung werden eingehalten;

- Beschreibung und Klassifizierung der anfallenden radioaktiven Reststoffe, ihre Konditionierung sowie das Abfallmanagement für radioaktive Abfälle und die Freigabeverfahren von Reststoffen im Hinblick auf die Entsorgungswege unter Berücksichtigung der Transportlogistik und der Schnittstellen zu den Lagereinrichtungen für die sonstigen radioaktiven Stoffe;
- Organisation und Betriebsführung unter Berücksichtigung einer auf die Anforderungen des Abbaus angepassten systematischen Gefahren- und Störfallanalyse unter Berücksichtigung der Festlegungen für sicherheitstechnisch bedeutsame Prozesse gemäß AHB und den weiteren Festlegungen der Antragstellerin in bezug auf das Sicherheitskonzept zur Vermeidung von Störfällen und zur Begrenzung der Auswirkungen von Störfällen;

wurden getroffen und ausreichend detailliert dargelegt im Hinblick auf die Prüfung der Schadensvorsorge mit positivem Gesamtprüfergebnis.

- Die von der Antragstellerin festgelegten Verfahren und Abläufe für die Umsetzung der Abbaukonzeption in Form der Abwicklung von einzelnen Arbeitsschritten und Maßnahmen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß Abbauhandbuch (AHB) sind geeignet, die Einhaltung der Schutzziele wie z.B. Strahlenschutz, Brandschutz, Arbeitssicherheit und Anlagensicherung durch entsprechende Planung, Überwachung und Dokumentation der Arbeitsschritte und Maßnahmen zu gewährleisten. Die Festlegungen insbesondere im Hinblick auf die für den Einsatz vorgesehenen betriebsbewährten Zerlege- und Dekontaminationstechniken, die Behandlung und den Verbleib der radioaktiven Reststoffe und Abfälle, die Qualitätssicherung und die Dokumentation ermöglichen einen sicheren und störungsfreien Betrieb des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes. Die vorhandenen Transportwege aus der Anlage (insbesondere die Materialschleuse) sowie die zur Verfügung stehende Pufferlagerkapazität in der Anlage und die vorhandene Zwischenlagerkapazität bei der FZJ GmbH ermöglichen eine Transport-

- und Lagerlogistik, die auf den mit der Abbaufolge verbundenen Materialfluss aus der Anlage angepasst ist.
- Auf Basis der jahrelangen Erfahrung mit den Stilllegungs- und Abbauarbeiten von Anlagenteilen verfügt die Antragstellerin über umfangreiche Erkenntnisse zur radiologischen Charakterisierung der gesamten Anlage. Der Zustand der Anlage hinsichtlich Kontamination und Aktivierung auf der Basis von Systembewertungen unter Berücksichtigung von nuklidspezifischen Analysen, Kontaminations- und Dosisleistungsmessungen sowie der Betriebshistorie mit relevanten Vorkommnissen bildet eine gute Grundlage für die Planung und Bewertung von Einzelvorhaben im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren während des Abbaus der Anlage. Die Angaben zu Abbaumassen sind als abdeckend zu bewerten und die zugehörigen Entsorgungswege in Abhängigkeit von der Stoffart, die hinsichtlich der Freigabe mit dem Bescheid 7/15 (5E) gemäß den Anforderungen des § 29 StrlSchV festgelegt wurden, betriebsbewährt und auch für die zu erwartenden größeren Massenströme geeignet. Die Behandlung und Entsorgung der beim Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes anfallenden Reststoffe und Abfälle ist betriebsbewährt und für den Abbau geeignet. Die systematische Erfassung und Auswertung, die Weitergabe und die Verfügbarkeit der für die Einzelmaßnahmen im Zuge des Abbaus relevanten Daten und sonstigen Informationen wird durch die den Anforderungen der KTA 1401 entsprechende Dokumentation, durch die Festlegungen im AHB (insbesondere durch das Instrument der Begleitenden Kontrolle mit Vorhabensbeschreibungen) sowie durch ein Sicherheitsmanagementsystem gewährleistet. Durch diese Maßnahmen des Wissensmanagements und des Wissenstransfers werden wichtige Erkenntnisse und Erfahrungen für nachfolgende Vorhabensplanungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren genutzt.
 - Die endgültige Außerbetriebnahme von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen sowie die Errichtung und die Inbetriebnahme von neuen Systemen und der, teilweise den jeweiligen Abbauzuständen angepasste, Weiterbetrieb von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen in den verschiedenen Phasen des Abbaus werden im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren geprüft. Die getroffenen Festlegungen im AHB bezüglich dieser Prüfungen (Eignungsprüfungen, Inbetriebnahmeprüfungen, wiederkehrende Prüfungen) im atomrecht-

lichen Aufsichtsverfahren sind betriebsbewährt und sicherheitsgerichtet. Die technische Machbarkeit und schutzzielorientierte Festlegung der Abbaureihenfolge und der in verschiedenen Phasen des Abbaus (sicherheitstechnisch relevante Abbauzwischenzustände) für einen sicheren Restbetrieb erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile wurden im Rahmen der sicherheitstechnischen Begutachtung mit positivem Ergebnis geprüft. So sind die Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen an die für den Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes erforderlichen Systeme und Einrichtungen entsprechend dem jeweiligen Gefährdungspotential in den bewerteten sicherheitstechnisch relevanten Abbauzuständen zutreffend festgelegt worden und gewährleisten einen sicheren Restbetrieb der AVR-Anlage beim Abbau unter Einhaltung der Schutzziele.

- Die Organisation und Qualifikation des Betriebs- bzw. Fremdpersonals auf der Basis der für den Abbau maßgeblichen Festlegungen des Abbauhandbuchs ist durch den jahrelangen Betrieb der Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen als betriebsbewährt und für den Abbau geeignet zu bewerten. Die erforderlichen personellen, organisatorischen und die Sicherheit betreffenden administrativen Voraussetzungen liegen vor. Das verantwortlich tätige Personal verfügt über das notwendige Fachwissen zur Erfüllung seiner Aufgaben und über entsprechende Fachkundenachweise. Das sonst tätige Personal (Eigen- und Fremdpersonal) verfügt über die notwendigen Kenntnisse für die Durchführung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Abbau. Die personellen Ressourcen für alle Phasen des Abbaus der Anlage werden gewährleistet. Bezüglich Organisationsstruktur, Verantwortlichkeiten und Handlungsvorgaben werden geeignete Festlegungen im AHB zur Durchführung der Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Abbau der Anlage getroffen, die eine sichere Betriebsführung ermöglichen. Durch die Festlegungen im AHB wird gewährleistet, dass die Betriebs- und Personalorganisation sowie die betrieblichen Regelungen im Hinblick auf die sich ändernden Anforderungen im Zuge des Abbaus der AVR-Anlage jeweils angepasst werden. Das Sicherheitsmanagementsystem ist anforderungsgerecht im Hinblick auf die für den Abbau der Anlage definierten Kernprozesse für die Gewährleistung der Einhaltung der Schutzziele und unterstützt den Prozess der sicheren Betriebsführung, auch

- durch eine Personalpolitik und Strategie, die das Zusammenwirken von Mensch, Technik und Organisation befördert.
- Für den bestimmungsgemäßen Betrieb von Systemen und Einrichtungen sowie die Erkennung und Beherrschung von Störfällen sind eindeutige Anweisungen im AHB sowie entsprechende Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festgelegt. Hinsichtlich möglicher Schadensauswirkungen wird ein den Anforderungen an die Einhaltung der Schutzziele angemessenes und hinsichtlich der Auswirkungen abdeckendes Ereignisspektrum zu Grunde gelegt. Die Abbausituationen und damit verbundene spezifische Betriebsweisen oder Gefahrenpotentiale in verschiedenen Abbauzuständen sowie die Betriebsabläufe wurden systematisch analysiert. Brandschutz sowie Notfallschutz sind ausreichend berücksichtigt.
 - Die Überwachungs- und Inkorporationsschutzkonzepte sind an die Anforderungen und geänderten Rahmenbedingungen des Abbaus angepasst. Die Maßnahmen zur Verminderung der Strahlenexposition des Personals sind in jahrelanger Erfahrung aus der Stilllegung und dem Abbau dosisrelevanter Anlagenteile betriebsbewährt. Hinsichtlich der Direktstrahlung im Zusammenhang mit der Handhabung und dem Transport des Reaktorbehälters werden zusätzliche Festlegungen zur Dosisüberwachung und Dosisreduzierung getroffen.

2.5.3.2 Systemspezifische Auslegungsanforderungen (Auslegungsmerkmale) und Schutzmaßnahmen

Durch Auslegung und Ausführung neu zu errichtender bzw. zu verändernder Anlagenteile entsprechend den auftretenden Belastungen und nach Maßgabe der gültigen sicherheitstechnischen Regelwerke und Qualitätsvorschriften sind die Voraussetzungen für einen störungsfreien Betrieb des Abbauvorhabens geschaffen. Nachfolgend genannte Anlagenteile und Maßnahmen sind in diesem Zusammenhang von besonderer sicherheitstechnischer Relevanz im Hinblick auf die systemspezifischen Auslegungsanforderungen und zugehörige Schutzmaßnahmen:

- Hub- und Vershubsysteme sowie das Transportsystem (siehe Abschnitt II.2.5.3.5),
- Verschlussystem 2 mit der 7 Mg Ringkranbahn und Verschlussystem 3 (siehe Abschnitte II.2.5.3.4 und II.2.5.3.6),
- Anpassung der Infrastruktureinrichtungen wie z.B. brandschutztechnische Einrichtungen und Lüftungsanlagen (siehe Abschnitt II.2.5.3.7).

Detailliertere Ausführungen zur Schadensvorsorge oben genannter Anlagenteile und Maßnahmen sind in den in Klammern genannten Abschnitten aufgeführt.

2.5.3.3 Grundsätzliche Vorgehensweise bei der Umsetzung der genehmigten Maßnahmen und Kompatibilität der Maßnahmen mit dem Gesamtkonzept des Abbauvorhabens

Bereits bei der Stilllegung und Herbeiführung des Sicheren Einschlusses mit dem Abbau von Anlagenteilen wurde eine im Genehmigungsverfahren 7/15 AVR vorgelegte Ablaufplanung verwendet, die neben den Arbeitspaketen auch die in den einzelnen Phasen noch benötigten Systeme, Strahlenschutzbereiche und Strahlungs- und Aktivitätsüberwachungseinrichtungen beschreibt. Dieses Instrument wurde bei der Planung von Vorhaben im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens erfolgreich eingesetzt.

Eine Ablaufplanung wurde von der Antragstellerin auch für den Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes als Antragsunterlage vorgelegt. Im Ergebnis der Prüfung ist festzustellen, dass diese eine logische Abfolge der Abbauarbeiten auch unter Berücksichtigung der Rückwirkungsfreiheit darstellt und eine zeitlich und sachlich korrekte Beschreibung der Arbeitspakete, der in den einzelnen Phasen noch benötigten Systeme, der Strahlenschutzbereiche und der Strahlungs- und Aktivitätsüberwachungseinrichtungen darstellt.

Unter Beachtung der Auflage A1 ist hinsichtlich der Ablaufplanung des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen.

Die Vorgehensweise, die einzelnen Arbeitspakete von der Vorplanung über Arbeitsvorbereitung, Erstellen von Arbeitslisten und Durchführung der Arbeiten bis hin zur Abfallbehandlung und Dokumentation in in sich geschlossene Vorhaben aufzuteilen und diese ihren hinzugezogenen Sachverständigen zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen, wurde mit dem Genehmigungsbescheid 7/15 AVR für die Stilllegung, die Herbeiführung des sicheren Einschlusses und den Abbau von Anlagenteilen vom 09. März 1994 genehmigt und wird somit seit 14 Jahren praktiziert. Die zugehörigen Festlegungen sind im Stilllegungshandbuch festgeschrieben, welches ebenfalls im Genehmigungsverfahren 7/15 AVR vorgelegt wurde. Während der Stilllegungsarbeiten wurde im Rahmen der einzelnen Rückbauschritte (Vorhaben) das Stilllegungshandbuch jeweils nach Vorlage der atomrechtlichen Zustimmung unter Beachtung des einschlägigen Regelwerkes, wie den KTA-Regeln 1201 und 1401 sowie der Strahlenschutzverordnung fortgeschrieben. Durch diese Vorgehensweise wird gewährleistet, dass das Stilllegungshandbuch den jeweils aktuellen Anlagenzustand beinhaltet und die erforderlichen Regelungen enthält. Die Antragstellerin hat dieses Stilllegungshandbuch im aktuellen Stand in das Abbauhandbuch (AHB) für den geplanten Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes überführt und als Antragsunterlage vorgelegt. Das AHB wurde im Hinblick auf die sicherheitstechnischen Belange des Abbauprozesses geprüft und mit diesem Bescheid genehmigt.

Für die Beurteilung des Abbauhandbuchs wurden die Anforderungen aus der Strahlenschutzverordnung und die Kerntechnischen Regeln KTA 1201 und 1401 unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert herangezogen. Hierbei wurden die entsprechenden Ausführungen im Leitfaden für die Stilllegung berücksichtigt. Wesentliche Prüfaspekte der Bewertung des Abbauhandbuches sind:

- Anforderungen hinsichtlich der Abgrenzung der Aufgaben und der Verantwortlichkeiten und Befugnisse des gesamten Personals in der Betriebsordnung.
- Regelungen im Hinblick auf den Betrieb (normaler und anomaler) von sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Einrichtungen.

- Vollständigkeit der aufgeführten Betriebsfälle hinsichtlich Überwachung und durchzuführender Maßnahmen gemäß den Anforderungen der KTA-Regel 1201.
- Ausreichende Darstellung des Umfangs der Gefahrenmeldungen (Störungsmeldungen) und der zugehörigen Gegenmaßnahmen im Hinblick auf die Gewährleistung eines zuverlässigen Betriebs der Restbetriebssysteme.
- Vollständigkeit der aufgeführten, noch zu behandelnden Störfälle.
- Einhaltung der Festlegungen der KTA-Regel 1201 im Hinblick auf die Zuordnung und Kennzeichnung des Abbauhandbuchs zur Sicherheitsspezifikation.
- Ausreichende Anpassung der wiederkehrenden Prüfungen im AHB, Teil 2.1.4 an den Abbaubetrieb, auch hinsichtlich ihres Umfangs.

Im Ergebnis der Prüfung wurde festgestellt, dass mit den Festlegungen im vorgelegten Abbauhandbuch eine sichere Überwachung des Restbetriebs und des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes gegeben und die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen ist.

Für die Stilllegungsarbeiten und die Herbeiführung des Sicheren Einschlusses wurde im Genehmigungsverfahren 7/15 AVR das Verfahren der Begleitenden Kontrolle eingeführt.

Die gemäß Übersichts-Ablaufplan ausgewiesenen Arbeitsschritte im Zuge des vollständigen Abbaus werden gemäß Abbauhandbuch im Rahmen der begleitenden Kontrolle als Einzelvorhaben oder Arbeitspakete in Vorhabensbeschreibungen niedergelegt und im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt. Diese Vorhabensbeschreibungen entsprechen den in der Betriebsordnung 1.11, "Begleitende Kontrolle" im AHB beschriebenen Anforderungen und enthalten alle wesentlichen Einzelheiten der Arbeitsplanung unter den vorliegenden Randbedingungen des aktuellen Abbauschrittes. In diesen Vorhabensbeschreibungen werden unter Berücksichtigung von Vorgaben aus Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien, Genehmigungen, die Angaben zum

- Arbeitsschutz,
- Strahlenschutz,

- Brandschutz,
- Rückhaltung der radioaktiven Stoffe,
- Absicherung verbleibender Systeme,
- Festlegung der einzelnen Arbeitsschritte,
- Behandlung, Dekontamination und Verpackung der Rest- und Abfallstoffe,
- Qualitätssicherung,
- Sicherheitsrelevanz und
- Dokumentation

detailliert dargelegt. Dabei werden alle für die Arbeiten Verantwortlichen unter klarer Abgrenzung der Zuständigkeiten in die Prüfungen der einzelnen Abbauschritte eingebunden.

Die Vorhaben werden gemäß Festlegungen im AHB zur Durchführung der begleitenden Kontrolle entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung und unter Strahlenschutzaspekten kategorisiert. Entsprechend der festgelegten Kategorisierung ist darin auch die Beteiligung von Sachverständigen festgelegt.

Die Vorhaben werden nach AHB der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde angezeigt, den Sachverständigen vorgelegt und nach Maßgabe der Festlegungen im Genehmigungsbescheid und den damit verbundenen Unterlagen geprüft und zugestimmt.

Ein solches schrittweises Vorgehen mit Anzeige, Prüfung und Zustimmung zu den Vorhaben im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren ermöglicht eine Anpassung an die jeweils aktuelle Situation insbesondere auch unter strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten. Es ermöglicht zudem, aus der schrittweise gewonnenen Erfahrung zu lernen und weitere Erkenntnisse in der Technik allgemein und aus eventuell durchzuführenden Messungen und Versuchen („Stand von Wissenschaft und Technik“) zu nutzen.

Die Festlegung von detaillierten Sicherheitsmaßnahmen gegen Gesundheits- und Sicherheitsrisiken erfolgt durch Anwendung des bei der Antragstellerin betriebsbewährten Arbeitssicherheits- und Demontagescheinverfahrens bei den geplanten Tätigkeiten im Rahmen der Vorhaben.

Im Ergebnis der sicherheitstechnischen Prüfung ergibt sich, dass die Begleitende Kontrolle auch auf Grund der bereits seit 1994 gewonnenen positiven Erfahrungen

bei der Umsetzung der Genehmigung 7/15 AVR einschließlich fünf Ergänzungen ein geeignetes Instrument ist, um die beantragten Maßnahmen zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes unter Sicherheits- und Strahlenschutzgesichtspunkten durchzuführen. Die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ist somit getroffen.

Die beantragten Abbaumaßnahmen von Komponenten, Systemen, Anlagenteilen und Gebäudestrukturen wurden im Hinblick auf folgende Kriterien bewertet:

- Zulässigkeit des Abbaus anhand des Anlagenzustandes,
- Festlegungen zu Arbeitssicherheit, Brandschutz und Dokumentation,
- Festlegungen zu Strahlenschutz und Entsorgung,
- Durchführung der Trennarbeiten und der Verschlusstechnik,
- Anforderungen im Hinblick auf den Weiterbetrieb aller für die Stilllegung notwendigen Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfssysteme (Restbetrieb),
- Anpassung von Systemen an die veränderten Bedingungen des Restbetriebs,
- Vollständigkeit und anforderungsgerechte Festlegung von Prüfungen.

Die für den Abbau sicherheitstechnisch erforderlichen Systeme wurden vollständig festgelegt und erfüllen im Betrieb während des Abbaus ihre Funktionen mit der erforderlichen Zuverlässigkeit und Wirksamkeit unter den besonderen Bedingungen des Abbaus.

Für die Teilschritte des Abbaus wurden Anforderungen an die Verfügbarkeit und Auslegung von Systemen sowie an Nutzungsänderungen von Räumen definiert.

Anpassungen der Restbetriebssysteme an die geänderten Gegebenheiten des fortschreitenden Abbaus wurden genannt und sicherheitstechnisch mit positivem Ergebnis bewertet bzw. es wurde ein Prozedere angegeben, wie diese sicherheitstechnische Prüfung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren vorgenommen wird.

Im Einzelnen wurde hierzu im Ergebnis der Prüfung festgestellt, dass der Abbau von Komponenten, Systemen und Gebäuden in sinnvollen Teilschritten mit geeigneten Abbauverfahren und unter Beachtung der Anforderungen aus der Transport- und Lagerlogistik erfolgt.

Die während des Abbaus eingesetzten Einrichtungen sind nach den Regeln der Technik unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke und Betriebserfahrungen ausgelegt. Neben den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen wurden auch besondere Betriebsweisen und Belastungen bei Störungen und Störfällen während des Abbaus berücksichtigt.

Im Rahmen der Herbeiführung des Sicheren Einschlusses wurden bereits Systeme und Komponenten außer Betrieb genommen, demontiert und entsorgt sowie Betonstrukturen zerlegt.

Dabei kamen Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationstechniken sowie Verschlusstechniken zum Einsatz, die sich im Praxiseinsatz, u.a. auch bei den bereits am AVR-Versuchskernkraftwerk durchgeführten Arbeiten gemäß den Stilllegungsbescheiden 7/15 und 5 Ergänzungen, betrieblich bewährt haben und im Hinblick auf Sekundärabfälle und die Strahlenexposition des Personals optimiert sind. Die vorgesehenen mechanischen und thermischen Trennverfahren sind bekannte und geeignete Zerlegetechniken, die auch in anderen kerntechnischen Anlagen eingesetzt werden und bei der Anlage AVR ebenfalls bereits betriebsbewährt sind.

Es ist nach dem Abbauhandbuch zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes (AHB), Kapitel 1.11, vorgesehen, in Vorhabensbeschreibungen den Demontageablauf für einzelne Anlagenbereiche oder Komponenten festzulegen. Dieses Vorgehen ist für eine sicherheitstechnisch optimale Demontage und Zerlegung der einzelnen Komponenten geeignet.

Die Auswahl der jeweils anzuwendenden Demontage- und Zerlegetechniken trifft im Rahmen des Arbeitssicherheitsverfahrens gemäß AHB das AVR-Strahlenschutzpersonal in Zusammenarbeit mit den für die Ausführung der Arbeiten zuständigen Personen. Das Ziel ist dabei, die jeweils radiologisch beste Lösung zu finden, bei der sowohl eine Inhalation vermieden wird, als auch die äußere Strahlenbelastung so gering wie möglich gehalten wird.

Zur Vermeidung von Inhalationen bei Zerlegungsarbeiten liegen umfangreiche Erfahrungen mit dem Einsatz von Trenntechniken bei Reparaturen, Nachrüstmaßnahmen und bei Stilllegungsarbeiten am AVR-Versuchskernkraftwerk vor. Eine Besonderheit beim AVR-Versuchskernkraftwerk ist das Vorhandensein von kontaminiertem Graphitstaub in den Systemen. Durch Absaugung am Entstehungsort

der Stäube ist eine weitgehende Vermeidung von Raumlufkontaminationen möglich. Darüber liegen Erfahrungen aus dem langjährigen Betrieb, aus Revisionstätigkeiten sowie den Stilllegungsarbeiten am AVR-Versuchskernkraftwerk vor.

Sollten Trenntechniken zum Einsatz kommen, für die bisher keine praktischen Erfahrungen in kerntechnischen Anlagen vorliegen, so wird vor deren erstem Einsatz gemäß Festlegungen im AHB über eine Verfahrensprüfung die Eignung dieser Trenntechnik der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde gegenüber nachgewiesen. Um im Rahmen der Begleitenden Kontrolle auch die möglichen Auswirkungen der Techniken zur Demontage von Systemen auf die Strahlenbelastung des Personals und gegebenenfalls der Umgebung bewerten zu können, werden in die Vorhabensbeschreibungen Angaben zu den praktischen Erfahrungen oder Verfahrensprüfungen aufgenommen zum Nachweis, dass die Verfahren bei den vorliegenden Verhältnissen auch aus strahlenschutztechnischer Sicht geeignet sind.

Sicherheitsmanagementsystem

Basierend auf der Richtlinie „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), die sinngemäß auf die AVR-Anlage angewendet wird, legt die Antragstellerin AVR GmbH in den Antragsunterlagen dar, wie sie ein wirksames Sicherheitsmanagementsystem (SMS) planen, entwickeln, dokumentieren, umsetzen, aufrechterhalten und ständig verbessern wird. Das von der Antragstellerin einzuführende SMS ist im Hinblick auf die getroffenen Festlegungen geeignet, die in oben genanntem Grundlagenpapier des BMU im Einzelnen aufgeführten, für das AVR-Versuchskernkraftwerk zutreffenden Anforderungen in Bezug auf

- übergreifende Anforderungen an Sicherheitsmanagementsysteme,
- Verantwortung der Leitung,
- Management der erforderlichen Ressourcen,
- Realisierung von Tätigkeiten und
- Messung, Analyse und Verbesserung

angemessen zu erfüllen. Die Definition des Prozesses „Vollständiger Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes und Entlassung des Geländes aus der atomrechtli-

chen Überwachung“ als Kernprozess und dessen Aufteilung in die Teilprozesse „Restbetrieb der Anlage“ und „Vorhabensabwicklung“ entspricht der betrieblichen Situation und Aufgabenstellung der Anlage. Die Definition von

- Führungsprozessen (z.B. „Sicherheitspolitik“, „Sicherheitsziele“, „Aufbau- und Ablauforganisation“) sowie von
- unterstützenden Prozessen (z.B. „AHB Teil 1 Betriebsordnungen“, „AHB Teil 2 Betrieb der Gesamtanlage“, „AHB Teil 3 Störfallregeln“, „Anweisungen“, „Umgang mit externen Organisationen und Beschaffung“ und „Prozessüberwachung“), die sich in nachgeordnete Prozesse weiter untergliedern,

sind in ihrer Darstellung sachgerecht und angemessen ausführlich. Das Prozessmodell stellt ein neu entwickeltes, hierarchisch und thematisch gegliedertes Gesamtmodell der Anlage dar und ist geeignet, den für ein SMS in dem BMU-Grundlagenpapier geforderten prozessorientierten Ansatz zur Abbildung und Bewertung der Arbeitsabläufe im Unternehmen zu realisieren und alle Unternehmensprozesse strukturiert und systematisch zu beschreiben.

Zentraler Bestandteil des SMS ist das Abbauhandbuch (AHB), in dem alle sicherheitsrelevanten Prozesse und Abläufe zum Restbetrieb und Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes dokumentiert sind. Die Steuerung und Überwachung von Maßnahmen in den Teilprozessen auf Führungsebene erfolgt durch Anwendung des Plan-Do-Check-Act-Zyklus (PDCA-Zyklus) mit den einzelnen Phasen „Definition eines Prozesses, der Ziele, der Maßnahmen zur Zielerreichung und von Indikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung“ (Plan), „Umsetzung und Überprüfung der Maßnahmen“ (Do), „Auswertung der erhobenen Daten und Bewertung der Ergebnisse“ (Check) und „Ableitung und Veranlassung von Verbesserungsmaßnahmen“ (Act).

Auch die Abwicklung von Vorhaben folgt diesem Regelkreis, wobei die bei der Durchführung gewonnenen Erkenntnisse im Hinblick auf eine Verbesserung der Sicherheitsleistung bei folgenden Vorhaben dokumentiert und ausgewertet werden.

Dokumentation

Die während des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes durchgeführten Maßnahmen sollen nach den Festlegungen der Antragstellerin gemäß den "Grundsätzen zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken" dokumentiert werden. Weiterhin sieht die Antragstellerin gemäß AHB, Kapitel 1.11, vor, dass mit den Vorhabensbeschreibungen für ausstehende Abbauarbeiten die zugehörige Aktualisierung des AHB, der Prüfliste für wiederkehrende Prüfungen, der Betriebsanweisungen sowie die Änderung der Liste der Gefahrmeldungen für den Restbetrieb vorgelegt werden sollen und der jeweilige Bedarf der Aktualisierung der den Anlagenzustand dokumentierenden Unterlagen dargelegt werden soll.

Das AHB enthält alle betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Anweisungen, die für den Normalbetrieb der Anlage und zur Beherrschung des anomalen Betriebs und von Störfällen erforderlich sind, sowie die in der Anlage gültigen Betriebsordnungen.

Die von der Antragstellerin getroffenen Festlegungen sind geeignet, sicherzustellen, dass jederzeit auf der Warte die den aktuellen Zustand der Anlage dokumentierenden Unterlagen vorliegen.

Hinsichtlich der Dokumentation der radioaktiven Reststoffe und Abfälle werden die Anforderungen der §§ 29, 70 und 73 StrlSchV eingehalten.

2.5.3.4. Prüfung der Schadensvorsorge für Einzelmaßnahmen im Zuge der vorbereitenden Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters

Die Vorbereitenden Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters, das Herausheben des Reaktorbehälters, das Ablegen in der Materialschleuse und der Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager wurden hinsichtlich der nachfolgend dargelegten sicherheitstechnischen Aspekte geprüft.

Das Verfüllen des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton wurde mit 7/15 (5E) genehmigt, um eine verbesserte radiologische Situation durch die Fixierung des mobilen Anteils des Aktivitätsinventars im Reaktorbehälter und ein verbessertes Si-

cherheitsniveau im Hinblick auf auslegungsüberschreitende Ereignisse wie den Absturz eines Militärflugzeugs oder den bewusst herbeigeführten Absturz eines Verkehrsflugzeugs für das bisherige Projektziel Sicherer Einschluss des AVR-Versuchskernkraftwerkes zu erreichen. Die gemäß den in der Genehmigung 7/15 (5E) erteilten Auflagen relevanten sicherheitstechnischen Beurteilungskriterien (insbesondere Eignung des Materials, Fixierung des Grafitstaubs und der Einbauten im Reaktorbehälter, Langzeitstabilität, Wasserstoffbildung durch Radiolyse und Korrosion, Durchführung der Verfüllung und Qualitätssicherung) wurden im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens geprüft und in Modellversuchen und umfangreichen Untersuchungen nachgewiesen.

Im Rahmen des beantragten vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes soll der mit Porenleichtbeton verfüllte Reaktorbehälter aus seiner Einbaulage in der Anlage herausgehoben, in die Materialschleuse gebracht, dort um 90° geschwenkt auf eine Transporteinrichtung abgelegt und in ein Reaktorbehälter-Zwischenlager verbracht werden. Dort soll der Reaktorbehälter bis zu 60 Jahre zwischengelagert werden. Die mit Blick auf den vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes relevanten Fragestellungen

- zur Eignung des Verfüllmaterials für die Handhabung des Reaktorbehälters,
- zu einer ausreichenden Traglastreserve hinsichtlich der statischen Auslegung der Transporteinrichtungen und der Materialschleuse bei einer Mehrbelastung infolge einer Dichteerhöhung des Verfüllmaterials und
- zur Eignung des Verfüllmaterial für die Zwischenlagerung

wurden im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Zusammenhang mit der Erfüllung der Auflagen bezüglich der Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbetons (aus dem Bescheid 7/15 (5E) AVR) gutachterlich geprüft. Die Gutachter (TÜV-Arge KTW und Institut für Massivbau und Baustofftechnologie der Universität Karlsruhe) sind zu dem Ergebnis gekommen, dass der Porenleichtbeton auch unter Berücksichtigung der aus dem vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes resultierenden Anforderungen als grundsätzlich geeignet eingestuft wird. Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde schließt sich dieser Bewertung mit Blick auf die Gewährleistung der Schadensvorsorge an.

Nach der Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton erfolgt die Teildemontage der Abschaltstabhüllrohre und die Demontage von Einrichtungen am Reaktorbehälter im Bereich des Reaktorbehälterdoms (Leitungen, Rohre, Stützen, Abschirmeinrichtungen), die behälternahe eingekürzt und temporär verschlossen werden. Diese Arbeiten sind in einem Strahlenfeld von 0,2 mSv/h bis 20 mSv/h durchzuführen und sollen überwiegend fernbedient erfolgen.

Eine detaillierte Strahlenschutzplanung wird im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß AHB im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt. Für die Demontage der Einrichtungen werden bei Erfordernis aufgrund hoher Ortsdosisleistung zur Optimierung der Arbeitsabläufe und der damit verbundenen Dosisreduzierung Modellversuche durchgeführt (siehe Auflage A27).

Die vorstehend beschriebenen Maßnahmen sind im Ergebnis der sicherheitstechnischen Prüfung technisch machbar und die Schadensvorsorge ist auch im Hinblick auf die radiologischen Anforderungen gewährleistet.

Für den anschließenden Zeitraum von der Außerbetriebnahme des Verschlusssystems 1 bis zur Inbetriebnahme des Verschlusssystems 2 wird eine temporäre lufttechnische Trennung im Schutzbehälter auf +30 m eingebracht, die die gleichen Dichtheitsanforderungen im Hinblick auf die Unterdruckhaltung erfüllt, wie die Verschlusssysteme selbst (z.B. durch ausreichend dimensionierte Bleche in Verbindung mit Gummidichtungen). Das Verschlusssystem 2 trennt den Schutzbehälter während der beantragten Demontagemaßnahmen lüftungstechnisch so von der Materialschleuse, dass eine Kontaminationsverschleppung in die Materialschleuse verhindert wird. Bezüglich der statischen Auslegung des Verschlusssystems 2 ergab die bautechnische Prüfung, dass die Standsicherheit des Verschlusssystems 2 auch im Hinblick auf die Erdbebensicherheit gewährleistet ist, im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren jedoch noch weitere Detailnachweise zu erbringen sein werden.

Die Auswirkungen des Betriebs des Verschlusssystems 2 mit zeitweilig geöffneter Transportluke auf die Unterdruckhaltung im Schutzbehälter wurden sicherheitstechnisch bewertet und mit der Auflage A21 verbunden.

Unterhalb des Verschlusssystems wird ein Ringbahnkran mit einer Tragfähigkeit von 7 Mg montiert. Dieser Kran wird gemäß der KTA 3902, Abschnitt 3 "Allgemei-

ne Bestimmungen" eingestuft, da die Bewertung des unterstellten Lastabsturzes unter den von der Antragstellerin angegebenen Randbedingungen (Transportvorgänge, Transporthöhen, Kontamination der Lasten) ergab, dass bei einem Lastabsturz keine Aktivitätsfreisetzung zu besorgen ist, die eine Strahlenexposition des Personals zur Folge hat. Bezüglich der Kranbahn des 7 Mg-Krans ergab die bautechnische Prüfung, dass im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im Zusammenhang mit der Detailplanung des Verschlussystems 2 noch Tragfähigkeitsnachweise zu erbringen sein werden.

Nach der Montage und Inbetriebnahme des Verschlussystems 2 sind die gebäudetechnischen Voraussetzungen für die Demontage und das Herausziehen der Mischkühler gegeben, welche mit dem 25 Mg-Hebezeug technisch und unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten durchführbar ist.

Die anschließende Erweiterung der Fachwerkträger in der Materialschleuse bis über das Reaktorgebäude als Basis für die zu montierende Verschubbahn erfolgt mittels Autokran unter Zuhilfenahme des 25-Mg-Hebezeuges der Materialschleuse. Da auch bei einem unterstellten Lastabsturz auf den Reaktorbehälter keine unzulässigen radiologischen Auswirkungen zu besorgen sind, ist die Montage der Fachwerkträger auch unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten durchführbar. Sicherheitstechnische Gesichtspunkte im Hinblick auf die Montage und die Nutzung des oberen Anschlagmittels am Reaktorbehälterdeckelflansch werden im Abschnitt II.2.5.3.5 erläutert.

Nach erfolgter Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton und Abschluss der Demontage aller Komponenten, Rohrleitungen, Armaturen und Elektroinstallationen auf der jeweiligen Bühne sind die Voraussetzungen erfüllt, dass die Bühnen +34 m, +30 m und +25 m demontiert werden können, da die Bühnen für den Abbaubetrieb des AVR-Versuchskernkraftwerkes nicht mehr benötigt werden. Die geschossweise Demontage dieser Bühnen ist mit eventuellen Stabilisierungsmaßnahmen der jeweils verbleibenden Schutzbehälterbühnen möglich, wobei im Rahmen des Abbaus der Bühnen jeweils die Standsicherheit der geänderten, verbleibenden Bühnen-/Betonstrukturen im Schutzbehälter nachzuweisen sein wird.

Nach Abschluss der Demontage der Bühnen +34 m, +30 m und +25 m und der Demontage von Komponenten auf den Bühnen +21 m und +17 m sind die Voraussetzungen gegeben, dass auch die Betonstrukturen der +21 m und +17 m-Bühnen zerlegt und demontiert werden können, da diese Bühnen für den Abbaubetrieb des AVR-Versuchskernkraftwerkes ebenfalls nicht mehr benötigt werden.

Die technische Machbarkeit der Demontagevorgänge (wie z.B. Einrüst- und Zerlegearbeiten) und der Abtransport der demontierten Komponenten und Bühnenstrukturen sind gewährleistet.

Nach der Demontage der Bühne auf +21 m und der +17 m-Bühne sind die gebäudetechnischen Voraussetzungen für die vorbereitenden Arbeiten (z.B. Herstellung der vertikalen lufttechnischen Trennung im Bereich des geplanten Ausschnittes) zum Aufschneiden des Biologischen Schildes 2 im Ausschleusbereich des Reaktorbehälters gegeben.

Die Details werden nach Kapitel 1.11 des AHB im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt.

Das Trennen des Stahlbetons beim Aufschneiden des Biologischen Schildes 2 im Ausschleusbereich, z.B. durch Seilsägen, ist technisch machbar und die Antragstellerin verfügt über ausreichende Erfahrung mit vergleichbaren Arbeiten am Biologischen Schild 2 und auch zum Transport der dabei anfallenden Betonteile. Der Nachweis der Standsicherheit des verbleibenden Biologischen Schildes 2 wurde durch den bautechnischen Gutachter erbracht.

Die mit dem Öffnen des Biologischen Schildes 2 verbundene Erhöhung der Dosisleistung am Zaun wird in den Abschnitten II.2.5.3.8 und II.2.5.3.11 behandelt.

Die beabsichtigte Reihenfolge, die technische Umsetzung und die geplante Abwicklung gemäß AHB für die Arbeiten

- zur Demontage der Bühnen +34 m, +30 m und +25 m sowie der +21m und +17m-Bühne,
- zur Demontage der Schutzbehälterwandung bis auf ca. +17m,
- zur Demontage der vertikalen lufttechnischen Trennung,
- zur Demontage des Verschlusssystems 2,

- zum Aufschneiden des Biologischen Schildes 2

sind technisch machbar und vollständig dargestellt. Hierbei wurde bewertet, ob die im Einzelnen beantragten Maßnahmen aufgrund des Anlagenzustandes zulässig, diese Maßnahmen aus technischer und strahlenschutztechnischer Sicht machbar und die erforderlichen Flucht- und Rettungswege (siehe Abschnitt II.2.5.3.9) vorhanden sind.

Lüftungstechnische Anpassungen im Zuge der Abbaumaßnahmen werden in Abschnitt II.2.5.3.7 bewertet.

Detailplanungen und Festlegungen, auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit, des Brandschutzes, der Behandlung und dem Verbleib anfallender Reststoffe sowie der Dokumentation, erfolgen in Einzelvorhaben, die entsprechend den Festlegungen im Abbauhandbuch (AHB) im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt werden.

Insgesamt ist somit die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für die im Zuge der vorbereitenden Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters getroffen.

2.5.3.5 Prüfung der Schadensvorsorge im Hinblick auf die Montage und den Betrieb der Handhabungs- und Transportsysteme für den Reaktorbehälter

Für die Handhabungs- und Transportvorgänge

- Ausheben des Reaktorbehälters aus der Einbauposition im Reaktorgebäude,
- horizontales Verfahren des Reaktorbehälters in die Materialschleuse,
- Absetzen auf dem Ablagegestell (Support),
- Anheben und Schwenken aus der aufrechten Position um 90° in die horizontale Lage,
- Absenken auf ein Luftkissen-Transportsystem und
- Transport zum Zwischenlager

werden in der Materialschleuse eine Hub- und Vorschubvorrichtung installiert sowie weitere Handhabungs- und Transportsysteme bereitgestellt, die aus nachfolgend genannten Baugruppen bestehen:

- Verschubbahn auf den Fachwerkträgern der Materialschleuse,
- Verschubschlitten einschließlich der Hubvorrichtung 1 mit den Hub-Litzenhebern und den Horizontal-Litzenhebern für den Verschub,
- Hubvorrichtung 2 mit den Dreh-Litzenhebern auf den Querträgern der Materialschleuse,
- Elektro- und steuerungstechnische Ausrüstung,
- Ablagegestell zur Aufnahme des Reaktorbehälters (Support),
- Luftkissen-Transportsystem einschließlich des Beton-Transportschlittens,
- Oberes und unteres Anschlagmittel für den Reaktorbehälter,
- Mechanische Führungskonstruktionen für den Reaktorbehälter an den Seitenwänden der Materialschleuse.

Die genannten Baugruppen wurden einer sicherheitstechnischen Bewertung unterzogen, deren Prüfergebnisse nachfolgend dargelegt werden.

Bezüglich der sicherheitstechnischen Einstufung der zum Einsatz vorgesehenen Hub- und Vorschubvorrichtung mit Litzenhebern ist festzustellen, dass diese hinsichtlich ihrer konstruktiven Ausführung, ihrer Funktionsweise und des dynamischen Verhaltens deutlich von den sonst in kerntechnischen Anlagen verwendeten Krananlagen abweicht.

Die Bewertung erfolgt daher in Anlehnung an die KTA 3902 und KTA 3903 dahingehend, dass bei den Handhabungen des Reaktorbehälters eine vergleichbare Vorsorge gegen Lastabsturz getroffen ist, wie bei Transporten mit einem Hebezeug, das den zusätzlichen Anforderungen der KTA 3902, Abschnitt 4.2, genügt.

Zu dieser Einstufung ist auszuführen, dass gemäß § 50 StrlSchV bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potentiellen Schadensausmaßes zu treffen sind, um die Strahlenexposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen sind insbesondere unter Berücksichtigung des Gefähr-

dungspotentials der Anlage und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalls festzulegen.

Beim Ausheben des Reaktorbehälters aus der Einbauposition und den nachfolgenden Handhabungs- und Transportvorgängen, die mit der Hub- und Versubvorrichtung bis zum Ablegen des Reaktorbehälters durchgeführt werden, sind die Folgen eines unterstellten Lastabsturzes von der Antragstellerin betrachtet worden und vom sicherheitstechnischen Gutachter mit unabhängigen Rechnungen verifiziert worden.

Durch die Ausführung der Hub- und Versubvorrichtungen ist ein Lastabsturz sehr unwahrscheinlich. Die aus einem dennoch unterstellten Lastabsturz resultierende Strahlenexposition am Zaun wurde durch den sicherheitstechnischen Gutachter als maximale effektive Störfalldosis von 1,1 mSv für eine Referenzperson der allgemeinen Bevölkerung ermittelt. Im Vergleich mit dem Störfallplanungswert für die effektive Dosis gemäß § 117 Abs. 18 StrlSchV von 50 mSv wird deutlich unterschritten. Da die Auswirkungen auf die Umgebung entsprechend gering sind, werden als Bewertungskriterium für die Hub- und Versubvorrichtungen die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2 der KTA 3902 sinngemäß zugrunde gelegt.

Die vorgesehene konstruktive Ausführung der Versubbahn als geschweißter Stahlträger ist geeignet, den Transport des Reaktorbehälters mit dem Versubschlitten zu ermöglichen. Die aus dem Reaktorbehältertransport resultierenden und für die Auslegungsrechnungen zugrunde zu legenden Lasten sowie die anzunehmenden Lasten für den Lastfall „Erdbeben“ wurden von der Antragstellerin korrekt gewählt. Im Ergebnis der bautechnischen Prüfung wurde festgestellt, dass die genannten Lasten durch die Fachwerkkonstruktion der Materialschleuse sicher abgetragen werden können. Die Detailprüfung, insbesondere die Prüfung der statischen Berechnung und die Überprüfung der qualitätssichernden Maßnahmen erfolgt im Rahmen der Vorprüfung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren. Dies ist durch die Festlegungen im Hinblick auf die Maßnahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß AHB sicherheitsgerichtet durchführbar.

Bezüglich des Versubschlittens einschließlich der Hubvorrichtung 1 mit den Hub-Litzenhebern und den Horizontal-Litzenhebern für den Versub sowie der

Hubvorrichtung 2 mit den Dreh-Litzenhebern auf den Querträgern der Materialschleuse ergab die sicherheitstechnische Prüfung folgende Sachverhalte:

Die von der Antragstellerin getroffenen Festlegungen zur technischen Ausführung (Brückenträgerkonstruktion), zum statischen Nachweis und zur Qualitätssicherung des Verschubschlittens sind unter Berücksichtigung der Auflagen A2 und A3 ausreichend, um die sinngemäße Erfüllung der zusätzlichen Anforderungen gemäß KTA 3902, Abschnitt 4.2 bestätigen zu können. Der Verschubschlitten wird gegen Erdbeben unter der Randbedingung, dass er sich ohne Last in einer der beiden Endpositionen befindet, ausgelegt. Diese Nachweisführung ist wegen der geringen Einsatzhäufigkeit ebenso zulässig wie der Verzicht auf einen Betriebsfestigkeitsnachweis.

Als Hubeinrichtungen auf dem Verschubschlitten werden vier Litzenheber mit einer Nenntragfähigkeit von jeweils 850 Mg montiert, die unter Berücksichtigung der zu transportierenden Last einschließlich des oberen und des unteren Anschlagmittels von ca. 2.068 Mg eine ausreichend hohe Tragfähigkeitsreserve aufweisen. Dies gilt auch für die drei Drehlager-Litzenheber mit einer Tragfähigkeit von ebenfalls je 850 Mg beim Schwenkvorgang des Reaktorbehälters.

Bei den Litzenhebern handelt es sich um um betriebsbewährte Hubeinrichtungen, die für die Durchführung der hier vorgesehenen Hub- und Verschubvorgänge im Zusammenspiel mit den weiteren Baugruppen der Hub- und Verschubvorrichtung geeignet sind.

Hinsichtlich des konstruktiven Aufbaus, der Funktionsweise und der vorgesehenen Auslegung erfüllen die Litzenheber die zusätzlichen Anforderungen der KTA 3902, Abschnitt 4.2 sinngemäß.

An die Horizontalantrieb-Litzenheber sind keine besonderen sicherheitstechnischen Anforderungen zu stellen, da ein unterstelltes Versagen lediglich eine Unterbrechung des Verschubvorgangs des Verschubschlittens mit dem daran angeschlagenen Reaktorbehälter in Richtung der Längsachse der Materialschleuse zur Folge hätte.

Für die verschiedenen Phasen beim Ausheben des Reaktorbehälters ist es erforderlich, dass die einzelnen Litzenheberbaugruppen (Hub-Litzenheber des Ver-

schubschlittens, Horizontalantrieb-Litzenheber und Drehlager-Litzenheber) synchrone Bewegungen durchführen, da andernfalls - bei Vor- oder Nachteile einzelner Litzenheber - eine ungleichmäßige Lastverteilung und damit eine zusätzliche Belastung einzelner Bauteile erfolgt.

Über den teilautomatisierten Betrieb soll die Anforderung hinsichtlich des Gleichlaufs umgesetzt werden. Über die kontinuierliche Überwachung der wesentlichen Betriebsparameter und die automatische Abschaltung der Hubvorgänge bei Überschreiten unzulässiger Grenzwerte können unzulässige Belastungen des Gesamtsystems oder einzelner Bauteile verhindert werden.

Für die neben dem teilautomatisierten Betrieb vorgesehene manuelle Steuerung jedes einzelnen Litzenhebers z.B. bei Einrichtvorgängen, die ohne bzw. mit geringen Lasten durchgeführt werden (z.B. zum Anschlagen der Litzen an die Last) ist ebenfalls über technische Maßnahmen sicherzustellen, dass unzulässige Belastungen des Gesamtsystems oder einzelner Bauteile verhindert werden (Auflage A2).

Da Litzenheber aufgrund ihrer Bauart nicht dafür geeignet sind, größere Querkräfte aufzunehmen, werden die maximal zulässigen Schrägzugwinkel auf 2° beschränkt. Der Verhinderung von größerem Schrägzug kommt damit eine sicherheitstechnische Bedeutung zu, da andernfalls unzulässige Belastungen der Litzenheber unterstellt werden müssen.

Die vorgesehene Steuerung und Überwachung der Senkbewegungen und des Zurückfahrens des Verschubschlittens über die speicherprogrammierbare Steuerung sind geeignet, sicherzustellen, dass die vorgegebene Bewegungskurve eingehalten wird und damit der Schrägzug auf 2° begrenzt wird.

Aufgrund der sicherheitstechnischen Bedeutung der Schrägzugüberwachung ist es nicht ausreichend, allein die Wegmesssysteme redundant auszuführen. Die steuerungstechnischen Baugruppen, die für die Schrägzugüberwachung verwendet werden, sind fehlersicher auszulegen (Auflage A2).

Um durch Geradlaufüberwachung eine unzulässige Beanspruchung der Hub- und Verschiebeinrichtungen beim Horizontalverschiebung wirkungsvoll zu verhindern, ist der Gleichlauf der Horizontalantrieb-Litzenheber über geeignete Wegmesssysteme derart zu überwachen, dass Korrekturen bereits vorgenommen werden können, bevor ein Verkanten in den Führungen eintritt (Auflage A2).

Elektro- und steuerungstechnische Ausrüstung

Steuerung und Elektroversorgung sind hinsichtlich des grundsätzlichen Aufbaus, der Anordnung der Bedienstände sowie hinsichtlich des Leistungsbedarfs für den Betrieb der Litzenheber geeignet.

Die Steuerung der Litzenheber unter Verwendung einer speicherprogrammierbaren Steuereinheit mit den erforderlichen Ein- und Ausgabebaugruppen auch für sicherheitsgerichtete Überwachungsfunktionen entspricht dem Stand der Technik. Der zentrale Steuerstand, an dem alle wichtigen Betriebsparameter und –zustände angezeigt werden und von dem aus der Ablauf des Aushebe- und Schwenkvor-gangs des Reaktorbehälters über Monitore beobachtet werden kann, ermöglicht dem Bedienpersonal die ferngesteuerte Bedienung und die Überwachung der Ein-richtungen in allen Phasen des Hub- und Verschiebvor-gangs. Die vorgesehenen Notsteuerstände auf dem Verschiebschlitten und in der Nähe der Drehlager-Litzenheber sind insbesondere dafür geeignet, einzelne Litzenheber z.B. zum An- und Abschlagen der Hublitzen an die Last sowie zur Durchführung von Funktions-prüfungen von Hand zu verfahren (Auflage A4).

Die geplante Energieversorgung für den Betrieb der Litzenheber über zwei bau-seits vorgesehene Einspeisungen ist zweckmäßig, da die jeweils zwei Hydraulik-aggregate räumlich getrennt installiert werden.

Die Auslegungsmerkmale der elektro- und steuerungstechnischen Ausrüstung er-füllen bei Beachtung der Auflage A2 die sicherheitstechnischen Anforderungen nach dem aktuellen Stand der Technik als auch nach den Festlegungen der KTA 3902, Abschnitt 4.2, sinngemäß.

Bezüglich der Montage des Ablagegestells (Support) zur Aufnahme des Reaktor-behälters wird festgestellt, dass es sich bei dem Support um ein Stahltragwerk handelt, welches durch den Reaktorbehälter vorwiegend statisch belastet wird. Auslegungsrelevante dynamische Belastungen treten lediglich beim Aufsetzen und Abnehmen des Reaktorbehälters auf.

Der Support ist konstruktiv geeignet, den Reaktorbehälter aufzunehmen und die Lasten von ca. 2.068 Mg (Reaktorbehälter einschließlich des oberen und des unte-

ren Anschlagmittels) bzw. die Einzellast von 60 Mg (betrifft das Aufliegen des unteren Anschlagmittels) abzutragen und ist als Arbeitsplattform zum Zusammenbau und Anbringen des unteren Anschlagmittels und dessen Transport sowie zur Aufnahme des Reaktorbehälters geeignet.

Das Ablagegestell, welches nach Anbringung des unteren Anschlagmittels und anschließendem Anheben des Reaktorbehälters nicht mehr benötigt wird, wird vor dem Herausfahren aus der Materialschleuse auf Kontaminationsfreiheit überprüft.

Der Transport des herausgehobenen und auf dem Transportschlitten abgelegten Reaktorbehälters von der Materialschleuse zum Zwischenlager erfolgt mit einem Luftkissen-Transportsystem, bestehend aus Luftkissen-Gleitelementen (Lastmodulen), Hydraulik-Steueraggregaten, einem Druckgasversorgungssystem sowie mehreren Zug- und Positioniereinheiten für den linearen Vershub des Transportschlittens.

Die Errichtung des Transportweges, der Transport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager sowie die Errichtung und der Betrieb des Reaktorbehälter-Zwischenlagers selbst sind nicht Gegenstand dieser Genehmigung.

Für die Beurteilung des Luftkissen-Transportsystems wurden mit Blick auf die Einhaltung des in § 6 der Strahlenschutzverordnung festgelegten Schutzziels, Begrenzung bzw. Reduzierung der Strahlenexposition, folgende Anforderungen an das Transportsystem geprüft:

- Das Transportsystem muss einen störungsfreien und unter Berücksichtigung des Transportgutes angemessen zügigen Transport ermöglichen.
- Das Versagen des Transportsystems darf nicht zu einer unzulässigen Strahlenexposition des Personals bzw. der allgemeinen Bevölkerung führen (eine störfallbedingte Strahlenexposition der Bevölkerung beim Transportvorgang ist auszuschließen).

Diese Vorgaben werden durch die anforderungsgerechte und im Hinblick auf Störungsfreiheit konzipierte Auslegung und Ausführung des Systems unter Beachtung des zutreffenden konventionellen Regelwerks erfüllt. Dieses Gesamturteil basiert

auf folgenden Ausführungen zum Ergebnis der sicherheitstechnischen und bautechnischen Prüfung des Einsatzes des vorgesehenen Luftkissen-Transportsystems für den Transport des Reaktorbehälters zum Reaktorbehälter-Zwischenlager:

- Das vorgesehene Luftkissen-Transportsystem wurde bereits vielfach für vergleichbare Aufgabenstellungen im konventionellen Bereich eingesetzt, hat sich im Betrieb bewährt und wird als störungsunempfindlich bewertet.
- Insgesamt werden keine Einrichtungen eingesetzt, die individuell für den Transport des Reaktorbehälters angepasst werden müssten; lediglich die Anzahl der Lastmodule ist auf den Anwendungsfall abgestimmt.
- Die Betriebsweise des Transportsystems ist sachgerecht festgelegt. Durch den hydraulischen Zusammenschluss der Lastmodule zu drei Gruppen in der Transportphase ist auch bei Unebenheiten des Fahrweges eine statisch bestimmte Unterstützung des Schlittens gegeben.
- Die vorgesehenen Lastmodule NFS 250 mit einer Tragkraft von je 2.500 kN weisen eine etwa doppelte Tragreserve je Modul unter Berücksichtigung des Gesamtgewichts des Transportschlittens mit aufliegendem Reaktorbehälter auf.
- Bezüglich der benötigten Schubkraft für das Luftkissen-Transportsystem auf dem Fahrweg ist eine ausreichende Reserve gegeben.
- Die bautechnische Bewertung der Beanspruchungen des Stahlbetonschlittens mit Porenleichtbetonaufleger unter der Belastung mit aufliegendem Reaktorbehälter beim Transport wurde mit positivem Prüfergebnis hinsichtlich der technischen Ausführbarkeit unter Hinweis auf die erforderliche Detailprüfung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren durchgeführt.

Spezielle kerntechnische Anforderungen an das Luftkissen-Transportsystem, die über die des konventionellen Regelwerks hinausgehen, werden im vorliegenden Fall nicht für erforderlich gehalten. Grund hierfür ist, dass ein Versagen des Transportsystems im ungünstigsten Fall zu einer geringen sich langsam einstellenden Schräglage des Transportschlittens oder zu einem weichen Aufsetzen des Schlittens führen kann, wodurch aber keine negativen Auswirkungen auf den Reaktorbehälter zu besorgen sind. Aufgrund des modularen Aufbaus des Transportsys-

tems ist es möglich, einen technischen Defekt an einer Komponente kurzfristig durch Austausch zu beheben. Die Antragstellerin hat eine entsprechende Reservierung von Systemkomponenten (z.B. Luftkissenmodule) vorgesehen.

Aufgrund der nur konventionellen Anforderungen an die technische Ausführung des Luftkissen-Transportsystems ist eine die technische Ausführung betreffende Vorprüfung und Fertigungsüberwachung nicht erforderlich. In Bezug auf den konkreten Einsatz des Systems beim AVR-Versuchskernkraftwerk sind die notwendigen begleitenden Kontrollen durch die von der Antragstellerin vorgesehenen bzw. in den Auflagen A8 und A9 festgelegten zusätzlichen Maßnahmen ausreichend im Hinblick auf die Gewährleistung der Schadensvorsorge.

Die Prüfung der Ausführungen in den Antragsunterlagen hat ergeben, dass eine anforderungsgerechte Auslegung und Ausführung des Transportsystems und der Nachweis der anforderungsgerechten und störungsfreien Systemfunktion des Transportsystems unter Beachtung o.g. Auflagen gegeben ist, die in der separat durch die atomrechtliche Genehmigungsbehörde zu erteilenden Transportgenehmigung nach § 7 Abs. 1 StrISchV ebenfalls verfügt werden.

Bei dem oberen Anschlagmittel handelt es sich um ein Lastaufnahmemittel. Die Berechnungsgrundlagen für den statischen Nachweis sind entsprechend den Vorgaben der KTA 3902 zutreffend gewählt. Auf Basis der vom sicherheitstechnischen Gutachter geführten Vergleichsrechnungen wurde festgestellt, dass das obere Anschlagmittel für das Ausheben, Schwenken um 90° und Ablegen des Reaktorbehälters geeignet ist. Die durchgeführte Vordimensionierung belegt, dass die Bauteile des oberen Anschlagmittels für die auftretenden Beanspruchungen ausreichend dimensioniert werden können. Eine Detailprüfung der endgültigen Ausführungsunterlagen kann im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Rahmen des Vorprüfverfahrens unter Beachtung der Auflage A10 und der von der Antragstellerin in den Antragsunterlagen getroffenen Festlegungen erfolgen.

Die in den Antragsunterlagen dargelegten Festlegungen und Vorgaben für das untere Anschlagmittel genügen im Hinblick auf die technische Ausführung, den

statischen Nachweis und die verwendeten Werkstoffe sinngemäß den zusätzlichen Anforderungen der KTA 3902, Abschnitt 4.2, und der KTA 3903.

Die vorgesehene Tragfähigkeit ist für die beim Schwenken des Reaktorbehälters auftretenden Belastungen ausreichend bemessen. Konstruktiv ist das untere Anschlagmittel für das Schwenken des Reaktorbehälters aus der vertikalen in die horizontale Lage und für das Ablegen des Reaktorbehälters auf den Transportschlitten geeignet.

Der Zusammenbau des unteren Anschlagmittels und die Arbeiten zur Befestigung am Reaktorbehälter können von der Arbeitsbühne des Supports aus durchgeführt werden.

Bezüglich der für den Transport des Reaktorbehälters am Reaktorbehälter montierten Anschlagmittel (oberes und unteres) ergibt sich im Ergebnis der sicherheitstechnischen Prüfung, dass diese Anschlagmittel für den Reaktorbehältertransport geeignet sind und der Nachweis einer ausreichenden Bemessung entsprechend den Vorgaben der KTA 3902 für die ausgeführte Konstruktion im Rahmen der noch vorzulegenden endgültigen Ausführungsunterlagen geführt werden kann.

In der KTA 3902 sind sicherheitstechnische Anforderungen hinsichtlich der konstruktiven Ausführung, der Dimensionierung, der elektro- und steuerungstechnischen Ausrüstung sowie, mit Verweis auf die mitgeltende KTA 3903, hinsichtlich der qualitätssichernden Maßnahmen bei der Ausführungsplanung, Herstellung und beim Betrieb von Hebezeugen festgelegt.

Qualitätssichernde Maßnahmen bei der Errichtung der Einrichtungen zum Herausheben, Verschub und Ablegen des Reaktorbehälters auf dem Transportschlitten wie z.B. Herstellungsunterlagen, Berechnungsverfahren entsprechen dem Stand der Technik.

Anforderungen an die Konstruktion, Werkstoffe, Fertigung und Prüfungen, z.B. Vorgaben zur Qualitätssicherung beim Schweißen, Montage (Festlegungen für die Bauüberwachung und die Prüfung und Kontrollen während der Montage) sind ausreichend, wenn die Detailprüfung, insbesondere die Prüfung der statischen Berechnung und die Überprüfung der qualitätssichernden Maßnahmen im Rahmen

des Vorprüfverfahrens nach Vorlage der endgültigen Ausführungsunterlagen erfolgt.

Die Montage sowie die Funktions- und Inbetriebsetzungsprüfungen erfolgen unter Einbindung des Sachverständigen (Auflagen A6 und A7).

Sicherheitstechnische Funktionen (z.B. Lastbegrenzungen und Schräglaufbegrenzungen) als auch betriebliche Funktionen (z.B. ausreichende Zugkraft der Horizontallitzenheber) werden mit einer Teillast nachgewiesen. Für die Abnahmeprüfung sind daher Funktionsprüfungen mit Teillast durchzuführen, aus denen auf die Funktionsfähigkeit des Verschubschlittens einschließlich seiner Einrichtungen und auf den sicheren Ablauf beim Ausheben des Reaktorbehälters geschlossen werden kann (Auflage A3).

Die sicherheitstechnisch korrekte Umsetzung der Anforderungen an die Überlastüberwachung und deren Einbindung in die Steuerung wird im Rahmen des Vorprüfverfahrens an Hand der Ausführungsunterlagen und bei der begleitenden Kontrolle während der Inbetriebsetzung geprüft.

Bezüglich der auf tretenden Lasten bei der Handhabung des Reaktorbehälters und durch Einwirkungen von außen in Form der Lasteinwirkung durch das Bemessungserdbeben (siehe auch Abschnitt II.2.5.3.12) ergab sich folgendes Prüfergebnis des bautechnischen Gutachters unter Berücksichtigung der Schnittstellen zur sicherheitstechnischen Prüfung:

- Die aus dem Reaktorbehältertransport resultierenden und der Berechnung zugrunde zu legenden Lasten sind korrekt gewählt.
- Die beim Transport des Reaktorbehälters und im Lastfall Erdbeben auftretenden Lasten werden durch die Fachwerkskonstruktion der Materialschleuse sicher abgetragen.
- Die Standsicherheit der Materialschleuse ist gegeben.
- Die anzunehmenden Lasten für den Lastfall „Erdbeben“ sind korrekt gewählt. Dabei ist die von der Antragstellerin dargestellte Vorgehensweise, die Nachweisführung ohne angehängte Last durchzuführen, aufgrund der nicht zu un-

terstellenden Gleichzeitigkeit von Erdbeben und Kranbetrieb (nur ein einziger Fahrvorgang) gemäß der KTA 3902 und KTA 2201.4 zulässig.

Aus den Analysen zu Störungen im Anlagenbetrieb resultiert die Anforderung, dass für einzelne Komponenten oder Baugruppen der unterstellte Ausfall der Funktionsfähigkeit nicht dazu führt, dass die Last oder die Hub- und Verschiebvorrichtung oder Teile davon nicht mehr sicher gehalten oder gelagert sind und die Gefahr eines Absturzes besteht. Ferner müssen die Ursachen solcher Störungen unter Berücksichtigung der radiologischen Randbedingungen in angemessener Zeit behoben werden können.

Für den Betrieb der Hub- und Vorschubeinrichtungen hat die Antragstellerin als Störungen im Anlagenbetrieb den Ausfall eines Hubzylinders, den Ausfall der Hydraulik und den Ausfall der Steuerung betrachtet. Hierzu ist im Ergebnis der sicherheitstechnischen Prüfung festzuhalten, dass

- bei einem unterstellten Ausfall eines Hubzylinders oder bei Fehlfunktionen einer Litzenverankerung aufgrund der redundant vorhandenen Litzenverankerungen das Halten der Last für jeden Litzenheber sichergestellt ist. Die untersuchten Reparaturvarianten, die den Tausch eines defekten Hub-Litzenhebers bzw. Drehlager-Litzenhebers während des Aushebe- und Transportvorgangs, d.h. mit angeschlagenem Reaktorbehälter in beliebiger Hubstellung ermöglichen, gewährleisten die zeitnahe Fortführung des Transports des Reaktorbehälters;
- der Ausfall eines defekten Litzenhebers für den Horizontalverschub des Schlittens lediglich eine Betriebsunterbrechung darstellt, da ein Austausch des defekten Bauelements ohne besondere zusätzliche technische Einrichtungen in angemessener Zeit durchführbar ist;
- bei einem unterstellten Komplettausfall aller Hubzylinder in Folge Stromausfalls oder eines Hydraulikölverlustes oder anderer unterstellter Störungen am Hydrauliksystem ein sicheres Halten der Last gegeben ist und ein Durchrutschen der Last nicht zu besorgen ist. Da die Hydraulikaggregate jeweils redundant vorhanden sind, muss eine einzelne Störung an einem Hydraulikaggregat für die Durchführung des Transportvorgangs nicht behoben werden. Störungen an den weiteren Bauteilen und Baugruppen des Hydrauliksystems

können ohne besondere zusätzliche technische Einrichtungen in angemessener Zeit beseitigt werden. In Serie hergestellte Hydraulikaggregate weisen eine hohe Qualität und demzufolge eine geringe Ausfallwahrscheinlichkeit auf. Die Aufgabe der Hydraulikaggregate besteht allein darin, die Litzenheber mit der erforderlichen Antriebsenergie, d.h. Hydraulikflüssigkeit bei Betriebsdruck in ausreichender Menge zu versorgen. Weitere sicherheitstechnische Anforderungen ergeben sich nicht;

- auch bei einem Komplettausfall der Steuerung die Last in jeder Position sicher gehalten wird. Es wird sichergestellt, dass ein Ausfall der Steuerung unmittelbar ein Schließen der Hydraulikventile und damit die Abschaltung der Hubbewegung und das Schließen der Litzenverankerungen zur Folge hat. Aufgrund der selbsthemmenden Wirkung der Litzenverankerungen ist damit eine weitere Bewegung der Litzen und der Last sicher verhindert.

Eine weitere mögliche Störung, die beim Verfahren und Positionieren des Ablagegestells auftreten kann, ist das Versagen eines Lastmoduls. Da das Ablagegestell ausschließlich ohne Last verfahren wird, ist ein Austausch eines Lastmoduls zur Beseitigung einer solchen Störung mit geringem Aufwand möglich.

Hinsichtlich der Eignung und technischen Machbarkeit sowie der anforderungsgerechten Ausführung im Hinblick auf die Gewährleistung der Schadensvorsorge wird als zusammenfassendes Ergebnis der sicherheitstechnischen Prüfungen der Handhabungs- und Transportsysteme festgestellt, dass

- die vorgesehene Verfahrensweise für die Montage der Handhabungseinrichtungen technisch durchführbar und in der dargestellten zeitlichen Abfolge umsetzbar ist,
- die Hub- und Schubvorrichtung für das Ausheben des Reaktorbehälters aus seiner Einbauposition, seinen Transport in die Materialschleuse, das Schwenken des Behälters aus der vertikalen in die horizontale Lage und das Ablegen auf dem Luftkissen-Transportsystem geeignet ist,
- die vorgesehenen Handhabungs- und Transportabläufe innerhalb der Materialschleuse mit den vorgesehenen Einrichtungen logistisch sinnvoll durchführbar sind,

- die konstruktive Ausführung des Ablagegestells für die Aufnahme des abgesenkten Reaktorbehälters in der Materialschleuse ausreichend bemessen und geeignet ist,
- der Transport des Reaktorbehälters mit dem Luftkissen-Transportsystem zum Zwischenlager anforderungsgerecht und logistisch sinnvoll durchführbar ist,
- die Vorlage der Detailausführungen der Handhabungs- und Transporteinrichtungen (u.a. als Vorprüfunterlage) im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß Kap. 1.11 des AHB zur Prüfung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten anforderungsgerecht ist. Dabei werden auch detaillierte Schrittfolgepläne u.a. für die Montage des oberen Anschlagmittels, den Transport des Reaktorbehälters zum Support, die Montage des unteren Anschlagmittels und das Schwenken und das Ablegen auf dem Transportsystem zur Prüfung vorgelegt (Auflage A2),
- die Festlegungen in der Rahmenspezifikation geeignet sind, um eine ausreichende Qualitätssicherung bei der Errichtung und dem Betrieb der Einrichtungen/Komponenten für das Ausheben, den Verschub und das Ablegen des Reaktorbehälters auf den Transportschlitten sicherzustellen,
- die auftretenden Lasten im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei den untersuchten Störfällen sicher abgetragen werden können und
- die betrachteten Betriebsstörungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Ablauf beim Ausheben, beim Verschub und beim Ablegen des Reaktorbehälters abdeckend gewählt wurden und geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Betriebsstörungen, die ggf. zu einer vermeidbaren Strahlenexposition führen könnten, vorgesehen wurden.

Bei Beachtung o.g. Auflagen ist somit im Hinblick auf die Montage und den Betrieb der Handhabungs- und Transporteinrichtungen die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen.

2.5.3.6 Prüfung der Schadensvorsorge für Abbaumaßnahmen nach dem Herausheben des Reaktorbehälters

Die nach erfolgtem Herausheben des Reaktorbehälters entstehende Öffnung der Betonringwand (der Raum für den Reaktorbehälterdom) wird zunächst durch einen temporären Verschluss, z.B. Blechabdeckung, abgedeckt.

Durch die Montage des Verschlusssystems 3 auf ca. +17m innerhalb des Biologischen Schildes 2 wird die dauerhafte lufttechnische Trennung zwischen Materialschleuse, Ringraum und Schutzbehälter für den weiteren Abbau wieder hergestellt.

Dies ist die Voraussetzung für die Demontage der Komponenten und Einrichtungen im Schutzbehälter und Ringraum unterhalb von +17 m.

Das Verschlusssystem 3 soll den Restbereich des Schutzbehälters während der beantragten Demontagemaßnahmen lüftungstechnisch von der Materialschleuse trennen, um eine Kontaminationsverschleppung zu verhindern. Die Prüfung der vorgelegten Antragsunterlagen ergab, dass das Schutzziel erreicht werden kann. Die Detailauslegung sowie weitere Detailnachweise z.B. zur Dichtheit oder zur Erdbebenfestigkeit werden nach Kapitel 1.11 des AHB im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren in Form einer Vorhabensanzeige vorgelegt.

Die bautechnische Ausführung entspricht den Anforderungen der Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Bezüglich der statischen Auslegung des Verschlusssystems 3 kommt der bautechnische Gutachter im bautechnischen Gutachten zu dem Ergebnis, dass an der Standsicherheit des Verschlusssystems 3 auch im Hinblick auf den untersuchten Lastfall Erdbeben nach KTA 2201.3 (Gebäude Klasse II) sowie gemäß DIN 18800 und DIN 4149 unter Berücksichtigung des standortspezifischem Bodenantwortspektrum gemäß Empfehlung des im Rahmen der Behördenbeteiligung beteiligten Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen kein Zweifel besteht.

Die gewählte Konstruktion des Verschlusssystems 3 mit den verschiedenen Öffnungsvarianten lässt die Eignung für Transporte von demontierten Teilen bzw. Betonstrukturen mit Hilfe des 25 Mg-Hallenkrans der Materialschleuse erkennen. Die Auswirkungen des Betriebs des Verschlusssystems 3 mit zeitweilig geöffnetem

Segment auf die Unterdruckhaltung im Schutzbehälter wurden sicherheitstechnisch bewertet und mit der Auflage A21 verbunden.

Nach der Montage des Verschlusssystems 3 und der Anpassung der Lüftungsanlagen ist die erforderliche lufttechnische Trennung des Restschutzbehälters von der Materialschleuse zur Verhinderung einer Kontaminationsverschleppung in die Materialschleuse vorhanden. Somit sind die Voraussetzungen für die Demontage der im Schutzbehälter verbliebenen Anlagenbauteile und Betonstrukturen (Komponenten in den und unterhalb der Bodenkammern der +11 m-Bühne und Betonstrukturen im Schutzbehälter unterhalb +11 m) gegeben.

Nach Abschluss der Demontagetätigkeiten innerhalb des Schutzbehälters sind die Voraussetzungen gegeben, den restlichen Schutzbehälter zu demontieren. Die Antragstellerin sieht vor, zuerst restliche Anlagenteile und Komponenten im Ringraum unterhalb des Verschlusssystems 3 zwischen dem Biologischen Schild 2 und dem Schutzbehälter, insbesondere die Ringbahn, zu demontieren.

Mit der anschließenden Demontage des restlichen Schutzbehälters werden auch die Personenschleusen 1 und 2 auf +5 m und +11,5 m ausgebaut. Nachweise zu den dann verfügbaren Personen- und Materialwegen sowie zu den Fluchtwegen aus dem Schutzbehälter heraus werden im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren vorgelegt (Auflage A11).

Im Anschluss an die Demontage der restlichen Strukturen des Schutzbehälters wird das Verschlusssystem 3 nach Außerbetriebnahme der Lüftungsanlage Schutzbehälter/Ringraum demontiert.

Bei diesen Maßnahmen soll im Rahmen der Demontearbeiten im Ringraum ein neuer Transportweg zu den Ringanbauten hergestellt werden. Dies stellt eine Änderung der bisherigen Personen- und Materialwegführung als auch bezüglich des Fluchtweges dar. Entsprechende Festlegungen werden im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren getroffen (Auflage A11).

Nachdem das Verschlusssystem 3 demontiert wurde, bilden die Materialschleuse und der vom Biologischen Schild 2 umbaute Raum eine Einheit, die von der Lüftungsanlage der Materialschleuse versorgt werden kann.

Gemäß den Antragsunterlagen entfällt nach der Demontage des Verschlusssystems 3 die Notwendigkeit, die Materialschleuse weiterhin zu belüften. Die Lüftungsanlagen der Materialschleuse sollen ausgeschaltet und betriebsbereit gehalten werden um gegebenenfalls einen Konservierungsbetrieb fahren zu können.

Die in dem oben genannten Bereich noch vorhandenen Gebäudestrukturen (insbesondere der Biologische Schild 2) werden gemäß dem Sicherheitsbericht sukzessive dekontaminiert. Aus den Antragsunterlagen ist jedoch nicht ersichtlich, ob diese Dekontamination soweit erfolgen soll, dass das Ziel der Freigabe von Gebäudestrukturen zum Abriss gemäß § 29 StrlSchV unmittelbar erreicht werden kann. Da somit Restkontaminationen an den Gebäudestrukturen nicht ausgeschlossen werden können, die einer Freigabe zum Abriss gemäß § 29 StrlSchV entgegenstehen, können noch Dekontaminationen erforderlich werden. Um bei diesen Dekontaminationen an den Gebäudestrukturen eventuelle Raumluftkontaminationen gezielt und überwacht abzuleiten, müssen die Lüftungsanlagen der Materialschleuse bis zur Feststellung der Freigabe der Gebäudestrukturen zum Abriss gemäß § 29 StrlSchV betrieben werden (Auflage A25).

Die beabsichtigte Reihenfolge, die technische Umsetzung und die geplante Abwicklung gemäß AHB für den Umfang der Maßnahmen

- zur Demontage der im Schutzbehälter verbliebenen Anlagenbauteile und Betonstrukturen unterhalb des Verschlusssystems 3,
- zur Demontage restlicher Anlagenteile und Komponenten im Ringraum unterhalb des Verschlusssystems 3 zwischen dem Biologischen Schild 2 und dem Schutzbehälter,
- zur Demontage der restlichen Strukturen des Schutzbehälters und
- zur Demontage des Verschlusssystems 3

sind bei Beachtung o.g. Auflagen technisch machbar und vollständig dargestellt mit Blick auf die erforderlichen Maßnahmen.

Hierbei wurde bewertet, ob die im Einzelnen beantragten Maßnahmen aufgrund des Anlagenzustandes zulässig, diese Maßnahmen aus technischer und strahlenschutztechnischer Sicht machbar und die erforderlichen Flucht- und Rettungswege (siehe Abschnitt II.2.5.3.9) vorhanden sind.

Lüftungstechnische Anpassungen im Zuge der Abbaumaßnahmen werden in Abschnitt II.2.5.3.7 bewertet.

Neue technische Anforderungen für die Abbau- und Zerlegearbeiten sind zu diesem Zeitpunkt des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerks nicht zu erwarten, da die Antragstellerin über umfangreiche Erfahrungen aus vergleichbaren Arbeiten verfügt.

Einen zu berücksichtigenden Einfluss auf die Standsicherheit des Gebäudes (Biologisches Schild 2) haben diese Arbeiten nicht.

Detailplanungen und Festlegungen, auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit, des Brandschutzes, der Behandlung und dem Verbleib anfallender Reststoffe sowie der Dokumentation, erfolgen in Einzelvorhaben, die entsprechend den Festlegungen im Abbauhandbuch (AHB, Kap. 1.11) im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt werden.

Insgesamt ist somit die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik bei Beachtung der oben genannten Maßnahmen getroffen.

Nach Abschluss der Demontearbeiten unterhalb des Verschlusssystems 3 und innerhalb des Biologischen Schildes 2 erfolgt der Abbau der Gebäudestrukturen und Fundamente der AVR-Gesamtanlage.

Vor der Demontage aller Einrichtungen der Ringanbauten wird die noch erforderliche Infrastruktur (z.B. Zugang zu den Strahlenschutzbereichen und die durch die Ringanbauten verlaufende Energieversorgung) in andere Gebäudeteile verlegt oder durch temporäre Baustelleneinrichtungen ersetzt. Diese Maßnahmen stellen u.a. eine Änderung in der Personen- und Materialwegführung, bei den bisherigen Maßnahmen zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung und der Kontaminationskontrolle dar. Im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren wird daher ein Gesamtkonzept zu den Änderungen der betrieblichen Einrichtungen zur Prüfung vorgelegt. Hierbei ist auch darzulegen, welche Strahlenschutzeinrichtungen noch er-

forderlich sind und wie diese nach dem Abbau des Strahlenschutzlabors zur Verfügung stehen (Auflage A12).

Nach der Demontage aller Einrichtungen der Ringanbauten soll die Lüftungsanlage der Ringanbauten als letzte Einrichtung ausgebaut werden. Um die bei der Dekontamination der Gebäudestrukturen eventuell auftretenden Kontaminationen der Raumluft gezielt und überwacht abzuleiten, ist durch die Auflage A26 sichergestellt, dass die Lüftungsanlage der Ringanbauten so lange betrieben wird, bis die erforderliche Dekontamination für die Freigabe der Gebäudestrukturen zum Abriss gemäß § 29 StrlSchV abgeschlossen sind (Auflage A26).

In der Warmen Werkstatt werden in einem ersten Schritt alle Einrichtungen einschließlich der Abwasserauffangananlage 4 demontiert. Damit wird die gesamte Infrastruktur der Einrichtungen zur Behandlung anfallender radioaktiver Stoffe im AVR-Versuchskernkraftwerk beseitigt. Gegen die von der Antragstellerin dargelegte Vorgehensweise, dass danach gegebenenfalls anfallende radioaktive Reststoffe durch Einrichtungen der FZJ GmbH oder Dritte behandelt werden sollen, gibt es keine Einwände, da die FZJ GmbH über die erforderlichen Einrichtungen verfügt. Nach der Errichtung einer lufttechnischen Trennung (zielführend wegen unterschiedlichem Kontaminationsniveau zwischen Altbereich Warme Werkstatt und dem niedriger kontaminierten Erweiterungsbau) wird die Lüftungsanlage Warme Werkstatt 2 außer Betrieb genommen und im Anschluss daran der Abbau des Erweiterungsanbaus durchgeführt.

Um die bei den Dekontaminationen an den Gebäudestrukturen eventuell auftretenden Kontaminationen der Raumluft gezielt und überwacht abzuleiten, müssen die den Erweiterungsbau der Warmen Werkstatt be- und entlüftenden Lüftungsanlagen so lange betrieben werden, bis die erforderliche Dekontamination für die Freigabe der Gebäudestrukturen zum Abriss gemäß § 29 StrlSchV abgeschlossen sind (Auflage A26).

Im Anschluss daran wird die Demontage der Gebäudestrukturen des Erweiterungsbaus der Warmen Werkstatt einschließlich der Bodenplatte bis an die lufttechnische Trennwand hin sowie der im nicht unterkellerten Bereich vorhandenen Streifenfundamente durchgeführt. Dabei wird das Erdreich, das zu der Verdachtsfläche zählt, gemäß der Festlegungen im AHB behandelt. Die Antragstellerin legt

der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vor Beginn von Erdarbeiten ein Beprobungskonzept zur Zustimmung vor.

Die beabsichtigte Reihenfolge, die technische Umsetzung und die geplante Abwicklung gemäß AHB für den Umfang der Maßnahmen

- zur Demontage aller Einrichtungen der Ringanbauten,
- zum Abbau der Gebäudestrukturen der Ringanbauten bis auf Höhe der Bodenplatte mit Ausnahme des Bereiches im Anschlussbereich der Warmen Werkstatt,
- zur Demontage der Einrichtungen der Werkstatt zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (Warme Werkstatt) einschließlich der Abwasserauffanganlage 4,
- zum Abbau der Gebäudestrukturen des Erweiterungsbaus der Warmen Werkstatt einschließlich der Streifenfundamente

sind bei Beachtung der Auflagen des Bescheides und der Vorlage des Beprobungskonzeptes technisch machbar und vollständig dargestellt mit Blick auf die erforderlichen Maßnahmen.

Hierbei wurde bewertet, ob die im Einzelnen beantragten Maßnahmen aufgrund des Anlagenzustandes zulässig, diese Maßnahmen aus technischer und strahlenschutztechnischer Sicht machbar und die erforderlichen Flucht- und Rettungswege (siehe Abschnitt II.2.5.3.9) vorhanden sind.

Lüftungstechnische Anpassungen im Zuge der Abbaumaßnahmen werden in Abschnitt II.2.5.3.7 bewertet.

Neue technische Anforderungen für die Abbau- und Zerlegearbeiten sind zu diesem Zeitpunkt des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerks nicht zu erwarten, da die Antragstellerin über umfangreiche Erfahrungen aus vergleichbaren Arbeiten verfügt.

Einen Einfluss auf die Standsicherheit des Gebäudes (Biologischer Schild 2) haben auch diese Arbeiten nicht.

Detailplanungen und Festlegungen, auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit, des Brandschutzes, der Behandlung und dem Verbleib anfallender Reststoffe sowie der Dokumentation, erfolgen in Einzelvorhaben, die entsprechend den Festlegun-

gen im Abbauhandbuch (AHB, Kap. 1.11) im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt werden.

Insgesamt ist somit die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik bei Beachtung der getroffenen Auflagen sichergestellt.

Im Anschluss an diese Demontagearbeiten werden vorbereitende Maßnahmen zum Abbau der Betonkammern der Ringanbauten und der Fundamente des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt durchgeführt.

Nach dem Abbau des Erweiterungsanbaus der Warmen Werkstatt wird um die noch vorhandenen Gebäudestrukturen der Warmen Werkstatt einschließlich des Kellerbereiches und der Fundamente des Reaktorgebäudes bis in die erste wasserundurchlässige Schicht eine geschlossene Spundwand eingebracht. Das Einbringen der Spundung bis in die erste wasserundurchlässige Schicht in ca. 17 m Tiefe sowie die dazu erforderlichen vorbereitenden Arbeiten sind technisch machbar. Da das Einbringen der Spundung auch im Bereich der Materialschleuse erfolgen soll, ist hierbei nicht nur das Aufschneiden der Bodenplatte der Materialschleuse sondern auch das Öffnen der Seitenwände der Materialschleuse erforderlich. Hierbei hat die AVR GmbH Maßnahmen zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung in die Umgebung vorgesehen.

Innerhalb dieser Spundung wird im Rahmen des Abbaus der Fundamente der Grundwasserspiegel abgesenkt, wobei die zu fördernde Grundwassermenge weniger als $100 \text{ m}^3/\text{d}$ betragen soll. Diese Menge hat die AVR GmbH ihrem wasserrechtlichen Antrag auf Grundwasserentnahme zugrunde gelegt.

Die Dichtheitsanforderung der Spundung im Zusammenhang mit der Begrenzung der Grundwasserentnahme auf max. $100 \text{ m}^3/\text{d}$ wird im Ergebnis der bautechnischen Prüfung als technisch machbar bewertet.

Im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens werden die Detailfestlegungen der Spundung und der Vorgehensweise bei der Grundwasserabsenkung nach Kapitel 1.11 des AHB zur Prüfung vorgelegt. In diesem Schritt wird auch die statische Auslegung der Spundwand nachgewiesen.

Vor dem Abbau des Altbereiches der Warmen Werkstatt und der noch vorhandenen Gebäudestrukturen der Ringanbauten werden diese Bereiche eingehaust.

Diese Einhausung wird mit einer Lüftungs- und Fortluftfilteranlage versehen, die eine kontrollierte Ableitung der Luft aus diesem Bereich beim Abbau der Gebäudestrukturen ermöglicht.

Bei dem Abbau der Gebäudestrukturen innerhalb der Einhausung soll die Staubentwicklung durch vollständige Absaugung der entstehenden Stäube mit Absolutfiltern zurückgehalten werden. Darüber hinaus soll die Raumluft aus der Einhausung über Absolutfilter in die Umgebung abgeleitet werden.

Die Überwachung der Funktionsfähigkeit der Absolutfilter soll durch eine Differenzdruckmessung und die Aktivitätsableitung aus der Einhausung durch eine Aktivitätsmessung mit Luftprobensammler hinter den Filtern überwacht werden.

Die Detailplanungen zur Ausführung der Einhausung werden gemäß Kap. 1.11 des AHB im Rahmen eines Vorhabens im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt. In diesem Zusammenhang werden auch die Maßnahmen zur Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe festgelegt und die statische Auslegung der Einhausung nachzuweisen sein (Auflage A28). Die technische Machbarkeit einer Einhausung mit gefilterter Abluft unter Einhaltung des Schutzzieles, eine unkontrollierte Ableitung radioaktiver Stoffe in die Umgebung bei Abbau der Gebäudestrukturen sicher zu verhindern, wurde im Rahmen der sicherheitstechnischen Prüfung bestätigt.

Nach Fertigstellung der Einhausung und Inbetriebnahme der Lüftungsanlage in der Einhausung wird die Lüftungsanlage Warme Werkstatt 1 außer Betrieb genommen und demontiert.

Die oben dargestellte Vorgehensweise bezogen auf die Einhausung des Altbereiches der Warmen Werkstatt ist auch bei etwaigen weiteren, im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes nach Außerbetriebnahme der Fortluftüberwachungsanlage noch erforderlich werdenden Einhausungen zu übertragen, da an diese die gleichen sicherheitstechnischen Anforderungen gestellt werden.

Abschließend ist festzuhalten, dass durch die vorgeschriebenen Auflagen eine Kontaminationsverschleppung sicher verhindert und die Aktivität aus der Einhausung überwacht abgeleitet wird.

Nachdem die Einrichtungen der Materialschleuse ausgebaut sind, werden die Lüftungsanlage der Materialschleuse und auch die Fortluftüberwachung außer Betrieb genommen und abgebaut. Die Abschaltung der Lüftungsanlagen der Materialschleuse erfolgt erst dann, wenn die Freigabe zum Abriss des Gebäudes gemäß § 29 StrlSchV gewährleistet ist (Auflage A25).

Da mit der Außerbetriebnahme der Lüftungsanlage der Materialschleuse alle Lüftungsanlagen außer Betrieb sind, kann die Fortluftüberwachungsanlage abgebaut werden.

Der Abbau der Materialschleuse einschließlich der Bodenplatte bis zur Spundwand erfolgt erst, wenn die Öffnungen des Biologischen Schildes 2 mit einem Witterschutz verschlossen sind. Gegen den Abbau des Fortluftkamins bestehen wegen der erfolgten Außerbetriebnahme der Lüftungsanlage und der Fortluftüberwachungsanlage keine Bedenken.

Für den anschließenden Abbau des Biologischen Schildes 2 bis auf die +0 m-Ebene wird der Bereich unterhalb von +0 m durch einen Witterungsschutz vor Witterungseinfluss geschützt.

Nachdem nun im eingespundeten Bereich nur noch die Gebäudestrukturen unterhalb +0 m vorhanden sind, wird für deren Abbau das Grundwasser im umspundeten Bereich abgesenkt. Parallel dazu wird das Betonkammerwasser so abgepumpt, dass eine Kontaminationsverschleppung von kontaminiertem Betonkammerwasser in den Boden-/Wasserbereich vermieden wird.

Die anfallenden Betonkammerwässer sowie die bei der Grundwasserabsenkung anfallenden Wässer werden über den Chemiekanal des Entsorgungsnetzes der FZJ GmbH zu der Chemischen Kläranlage der FZJ GmbH geleitet. Das Betonkammerwasser wurde in der Vergangenheit bereits mehrfach ausgetauscht, so dass hierfür ausreichende Erfahrungen vorliegen.

In dem somit wasserfreien Baugrubenbereich wird unterhalb der Einhausung die Bodenplatte mit den Fundamenten des Altbereiches der Warmen Werkstatt sowie der Keller der Warmen Werkstatt abgebaut.

Bevor der Abbau der Bodenplatte und der Betonkammer der Ringanbauten durchgeführt wird, ist zunächst die Kontaminationssituation der Betonkammern festzu-

stellen. Dabei wird zur Ermittlung der tatsächlichen Kontamination der Betonkammern nach dem Entfernen des Betonkammerwassers eine gezielte Beprobung der Gebäudestrukturen der Betonkammern und der Auswertung der Proben durchgeführt. Darüber hinaus wird ein Beprobungskonzept zur Beprobung des Erdreiches unterhalb der Bodenplatte vor der Aufnahme der Demontage der Bodenplatten der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt.

In Abhängigkeit von den dabei gewonnenen Ergebnissen kann erst entschieden werden, welche Maßnahmen zum Schutz der Atmosphäre und des Boden-/Wasserbereiches zu ergreifen sind.

Da auch die Detailausführungen zum Abbau der Betonkammern gemäß Kapitel 1.11 des AHB im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt werden, ist sichergestellt, dass die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Da das im verspundeten Bereich vorliegende Erdreich zur Verdachtsfläche A gehört, wird das Erdreich gemäß der Festlegungen im AHB auf Kontamination überprüft.

Da der Abbau des Chemiekanals, der sich auf dem Betriebsgelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes befindet, erst erfolgt, wenn keine radioaktiv kontaminierten Wässer im AVR-Versuchskernkraftwerk mehr anfallen können und der Chemiekanal sowie das den Chemiekanal umgebende Erdreich gemäß den Festlegungen im AHB auf Kontaminationen überprüft worden ist, gibt es gegen den Abbau des Chemiekanals keine Einwände. Ob dabei Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind, wird im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren festgelegt.

Beim Maschinenhaus werden zunächst die Einrichtungen ausgebaut und einige Einrichtungen durch mobile/temporäre Einrichtungen ersetzt. Durch Auflage A13 wird sichergestellt, dass vor der Außerbetriebnahme der Einrichtungen des Maschinenhauses ein Konzept zur Prüfung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren vorgelegt wird, in dem die Notwendigkeit der weiterhin erforderlichen Einrichtungen und die Art der mobilen/temporären Ausführung dargelegt wird.

Im Ergebnis der Prüfung ist festzustellen, dass die beabsichtigte Reihenfolge, die technische Umsetzung und die geplante Abwicklung gemäß AHB für den Umfang

- der vorbereitenden Maßnahmen zum Abbau und dem Abbau des Altbereiches der Warmen Werkstatt,
- zum Abbau der Materialschleuse mit Fortluftkamin,
- zum Abbau des Reaktorgebäudes einschließlich der Fundamente,
- zum Abbau des Chemiekanales auf dem Betriebsgelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes,
- zum Abbau der Einrichtungen des Maschinenhauses und des Ersatzes einiger Einrichtungen durch mobile/temporäre Systeme,
- zum Abbau des Maschinenhauses

bei Beachtung der Auflagen A13, A25 und A28 technisch machbar und vollständig dargestellt mit Blick auf die erforderlichen Maßnahmen sind.

Hierbei wurde bewertet, ob die im Einzelnen beantragten Maßnahmen aufgrund des Anlagenzustandes zulässig und diese Maßnahmen aus technischer und strahlenschutztechnischer Sicht machbar sind.

Detailplanungen und Festlegungen, auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit, des Brandschutzes, der Behandlung und dem Verbleib anfallender Reststoffe sowie der Dokumentation, erfolgen in Einzelvorhaben, die entsprechend den Festlegungen im Abbauhandbuch (AHB, Kap. 1.11) im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt werden.

Insgesamt ist somit die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für die genannten Maßnahmen getroffen.

Nach der Durchführung oben genannter Maßnahmen erfolgt die Entlassung des AVR-Geländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes.

Der Pfad „Freigabe von Anlagengelände“ gemäß den Anforderungen des § 29 StrlSchV wurde bereits mit dem Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 (5E) AVR genehmigt. Im Genehmigungsverfahren 7/16 AVR zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes wurde mit den Antragsunterlagen auch ein detailliertes Konzept zur Vorgehensweise im Hinblick auf die Freigabe des Anlagengeländes des AVR-Versuchskernkraftwerkes vorgelegt.

Die Antragstellerin hat für das zugehörige Freigabeverfahren ein Konzept für die generelle Vorgehensweise vorgelegt, in dem das Gelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes hinsichtlich der Kontaminationswahrscheinlichkeit in fünf verschiedene Flächen (Typ I bis V, siehe Abschnitt II.1.3.4) unterteilt wird.

Die Flächen, die bereits heute aufgrund der vorgefundenen Befunde als sogenannte Verdachtsflächen eingestuft sind sowie die Flächen, die im Rahmen der späteren Beweisführung der Kontaminationsfreiheit als kontaminiert eingestuft werden müssen, werden nach Maßgabe des § 29 StrlSchV freigegeben.

Für die kontaminationsfreien Flächen sieht die Antragsteller vor, beweissichernde Messungen zum Nachweis der Kontaminationsfreiheit durchzuführen. Die Details zu Art und Umfang der Probenahme und ggf. auch die Festlegung standortspezifischer Freigabewerte werden im Rahmen der begleitenden Kontrolle gemäß AHB im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Zustimmung vorgelegt.

Gegenstand der durchgeführten Prüfung sind die Eignung der geplanten Vorgehensweise und Nachweisführung der Kontaminationsfreiheit für die Entlassung/Freigabe des Standortgeländes und die Erfüllung der Anforderungen des § 29 StrlSchV hinsichtlich des Beprobungskonzeptes und der Festlegung der Freigabewerte.

Darüber hinaus wurde auch geprüft, ob sich durch die geplante Einspundung des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt und der z. T. umfangreichen Erdbebewegungen Anpassungsbedarf an das langfristige Sondermessprogramm (siehe Abschnitt II.1.3.4) ergeben und ob sich aus jetziger Sicht bereits Anhaltspunkte ergeben, die zusätzliche Maßnahmen zur Verhinderung einer Mobilisierung der Sr 90-Aktivität im Erdreich erforderlich machen.

Die bisher vorliegenden Beprobungsergebnisse lassen den Schluss zu, dass das Gelände grundsätzlich uneingeschränkt freigegeben werden kann. Derzeit ist der hierfür erforderliche Aufwand für die Nachweisführung und für die Dekontamination des Erdreichs aber noch nicht absehbar, da zum jetzigen Zeitpunkt eine Beprobung des Erdreichs unterhalb des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt aufgrund der baulichen Verhältnisse nicht möglich ist.

Für den Nachweis der Kontaminationsfreiheit und auch für die Freigabe von Bodenflächen und Erdreich ist aufgrund der Kenntnisse der radiologischen Verhält-

nisse während des Betriebs der Anlage und der Stilllegung sowie den bisherigen Beprobungsergebnissen von Erdreich, mit der Ausnahme des Bereichs der Krupp-Halle auf dem AVR-Gelände, das Nuklid Sr 90 relevant. Da in der Krupp-Halle auf dem AVR-Gelände, die im Rahmen einer eigenen Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV abgebaut werden wird, tritiumhaltige Abfälle lagerten bzw. lagern, ist zu prüfen, ob während der Betriebszeit der Krupphalle möglicherweise Tritium in das Erdreich gelangt ist, das im Rahmen der Beweissicherungsmessungen zum Nachweis der Kontaminationsfreiheit des Erdreichs zu berücksichtigen ist (Auflage A14).

Die geplante Vorgehensweise der Antragstellerin, die als kontaminationsfrei eingestuft nicht überbauten Bodenflächen vom Typ I und II bis auf eine Tiefe von 60 cm (abdeckender Wert, der auf Basis eines Gutachtens der Antragstellerin unter Berücksichtigung der Wanderungsgeschwindigkeit der Nuklide im Erdboden ermittelt wurde) auszuheben, beweissichernd zu beproben und das Erdreich auf eine Deponie zu verbringen bzw. den bei versiegelten Flächen anfallenden Bau-schutt dem Recycling von konventionellen Baustoffen zuzuführen, wird als zielführend bewertet. Grund hierfür ist, dass eine repräsentative Nachweisführung im Hinblick auf etwaige, während der Betriebszeit unerkannt erfolgte, potenzielle oberflächennahe Aktivitätseinträge in das Erdreich für das Nuklid Sr 90 nur mit erheblichem messtechnischen Aufwand zu führen ist.

Als Nachweisgrenze für die beweissichernden Messungen zur Feststellung der Kontaminationsfreiheit gibt die Antragstellerin einen Wert von 10 % des Freigabewertes für Sr 90 gemäß Anlage III, Tabelle 1, Spalte 6 StrlSchV an. Das Kriterium der Kontaminationsfreiheit ist dann erfüllt, wenn bei keiner der Proben eine Aktivität in der Höhe o.g. Nachweisgrenze (derzeit 0,2 Bq/g) festgestellt wird. Gegen diese Festlegung der Nachweisgrenze gibt es keine Einwände, da dies mittlerweile ein übliches Verfahren ist, das bereits in mehreren Rückbauprojekten für die Einstufung in kontaminiert/kontaminationsfrei angewendet wird.

Die im Zuge der Novellierung der Strahlenschutzverordnung geplanten abgesenkten Freigabewerte für Sr90 stellen kein Hindernis im Hinblick auf die Anwendung dieses Konzeptes dar.

Bezüglich der nordöstlich des Reaktorgebäudes im Bereich der Lagerhalle/Freihalle ausgewiesenen Flächen zur Lagerung von Containern, die z.T. als Kontrollbereiche eingerichtet werden sollen, ist im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zu prüfen, ob die Einstufung des Geländes als Bodenfläche von Typ II im Zusammenhang mit der späteren Freigabe des Geländes richtig erfolgt ist (Auflage A20).

Die Entlassung des als kontaminationsfrei eingestuften Geländes kann zur Vermeidung von Rekontamination erst nach dem Abschluss der notwendigen Sanierungsarbeiten im Bereich des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt und nach der Freigabe dieses Geländebereiches gemäß § 29 StrlSchV erfolgen (Auflage A19).

Bei den Flächen vom Typ IV unterscheidet die Antragstellerin folgerichtig zwischen Bodenflächen unterhalb von Gebäuden, in denen nie mit radioaktiven Stoffen umgegangen wurde (Haus 1-5) und den Bodenflächen unterhalb der Gebäude, die während der Betriebszeit des AVR-Versuchskernkraftwerkes errichtet wurden (Ausbautechnik, Materiallager und Freihalle). Erstere sollen ohne beweissichernde Messungen aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen werden. Hiergegen gibt es keine Einwände, da bei diesen Gebäuden eine Oberflächenkontamination ausgeschlossen werden kann.

Bei den Bodenflächen, auf denen während der Betriebszeit des AVR-Versuchskernkraftwerkes Gebäude errichtet wurden, wird analog wie bei den Flächen vom Typ I vorgegangen; der Erdabtrag erfolgt aber nur bis zu einer Tiefe von 30 cm. Hiergegen gibt es keine Einwände, da diese Bodenflächen durch die Gebäude versiegelt wurden und insofern ein vertikaler Transport von Sr 90, analog wie bei den Flächen vom Typ I und II, nicht erfolgen konnte.

Die Antragstellerin beabsichtigt, die Verdachtsflächen der Kategorie A und C (Reaktorgebäude, Warme Werkstatt und Chemiekanal) bis auf einen Liegenlassenwert von 2 Bq/kg zu dekontaminieren, behält sich aber auch die Option vor, standortspezifische Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe des Standortgeländes auf Basis einer jährlichen effektiven Dosis von 10 µSv für die allge-

meine Bevölkerung festzulegen, wobei in diesem Falle die Verteilungskoeffizienten durch standortspezifische Untersuchungen zu verifizieren sind (Auflage A15).

Der Liegenlassenwert orientiert sich an dem Freigabewert für die uneingeschränkte Freigabe von Bodenflächen gemäß Anlage III, Tabelle 1 Spalte 7 StrlSchV.

Durch die Auflage A 16 wird u.a. überprüft, ob durch das großflächige Setzen der Spundwände und durch die geplante Grundwasserabsenkung die bisherige Grundwasserfließrichtung und damit der Transport des Sr 90 in Richtung Regenwasserkanal beeinflusst werden kann.

Die Auflage A17 stellt sicher, dass die Sr 90-Aktivitätskonzentrationen der Sumpfwässer und der Aufbereitungsrückstände überwacht werden. Ein entsprechendes Probenahme- und Überwachungskonzept ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor Beginn der Grundwasserabsenkung vorzulegen.

Da darüber hinaus aber auch beweissichernde Messungen geplant sind und die gleichen Anforderungen hinsichtlich der zulässigen Sr 90-Aktivitätskonzentrationen im Erdreich und im Grundwasser wie bei den Verdachtsflächen der Kategorien A und C vorgesehen sind, ist gewährleistet, dass die Kriterien für die uneingeschränkte Freigabe der Verdachtsfläche B eingehalten werden.

Alle Ergebnisse, die im Rahmen der Beprobungen des Erdreichs zur Feststellung des Kontaminationsniveaus bzw. im Rahmen der beweissichernden Messungen zum Nachweis der Kontaminationfreiheit gewonnen wurden, sind in einem kontinuierlich fortzuführenden Kontaminationsatlas aufzunehmen (Auflage A18).

Das seit 1999 durchgeführte Sondermessprogramm zur Radioaktivitätsüberwachung auf dem Gelände des AVR-Versuchskraftwerks wird mit Modifikationen fortgeführt, die z.B. vor- bzw. nach dem Setzen der Spundwände erforderlich werden (z.B. durch abbaubedingten Entfall der Messstellen oder weil diese innerhalb der Spundwandeneinhausung liegen werden). Entsprechende Anpassungen werden im Bescheid mit Auflagen (Auflagen A16, A17 und A20) vorgeschrieben.

Zusammenfassend kann im Hinblick auf das Ergebnis der sicherheitstechnischen Prüfung der von der Antragstellerin vorgesehenen Vorgehensweise bei der Freigabe des AVR-Anlagengeländes in diesem Genehmigungsverfahren 7/16 AVR zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes festgehalten werden, dass:

- auf Basis des mit den Antragsunterlagen vorgelegten Konzepts zur Vorgehensweise im Hinblick auf die Freigabe des Anlagengeländes des AVR-Versuchskernkraftwerkes die technische Machbarkeit und radiologische Schutzzieleerreichung im Hinblick auf die von der Antragstellerin getroffenen Festlegungen gewährleistet sind,
- eine unter radiologischen Gesichtspunkten optimierte Vorgehensweise bei der Freigabe insbesondere der festgelegten Verdachtsflächen erst im Zuge des weiteren Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes sinnvoll festzulegen ist, da die vermuteten Hauptkontaminationsbereiche unter Fundamentstrukturen des Reaktorgebäudes und der Ringanbauten im Bereich des Altbereiches der Warmen Werkstatt liegen werden, die derzeit nicht einer repräsentativen Beprobung zugänglich sind. Mit den Auflagen A15, A16 und A18 wird der Antragstellerin auferlegt, die radiologische Situation im Zuge des weiteren Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes in einem Kontaminationsatlas zu erfassen und Beprobungskonzepte zu entwickeln, die einem Detailpapier zur Beprobung und Freigabe zugrunde gelegt werden. Gleichwohl berücksichtigt das Konzept der Antragstellerin eine schutzzielorientierte Vorgehensweise im Hinblick auf die Freigabe der bereits bestehenden, gemäß SHB festgelegten sowie der im Zuge des Abbaus gemäß AHB definierten sogenannten Verdachtsflächen auf dem Anlagengelände, die als Konsequenz der festgestellten Boden- und Wasserkontamination infolge des Dampferzeugerstörfalls eingerichtet wurden und
- die von der Antragstellerin vorgesehene Vorgehensweise geeignet ist, die radiologischen Schutzziele gemäß den Anforderungen des § 29 StrlSchV einzuhalten und unter Beachtung der o.g. Auflagen die Einhaltung der Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gewährleistet ist.

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde wird über die Vorgehensweise zur Freigabe des Anlagengeländes des AVR-Versuchskernkraftwerkes dann im Verlaufe des weiteren Abbaus der Anlage in einem separaten Freigabebescheid gemäß § 29 StrlSchV auf Basis des von der Antragstellerin vorzulegenden Detailpapiers entscheiden.

2.5.3.7 Anpassung der Infrastruktur an den Abbaufortschritt

Allgemeines

Mit dem Bescheid 7/15 AVR einschließlich 5 Ergänzungen wird das AVR-Versuchskernkraftwerk seit 1994 mit dem Ziel stillgelegt, die Anlage in den sicheren Einschluss zu überführen und über 20 bis 30 Jahre in diesem Zustand zu belassen.

Im Genehmigungsverfahren zum Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes wurde im Ergebnis der sicherheitstechnischen Prüfung, der bautechnischen Prüfung sowie der Prüfung der Anlagensicherung festgestellt, dass der Ausgangszustand des AVR-Versuchskernkraftwerkes, wie er durch die mit der Genehmigung 7/15 AVR einschließlich 5 Ergänzungen erreicht wurde, kompatibel mit den im Zuge des Abbaus mit diesem Bescheid 7/16 AVR genehmigten Maßnahmen ist.

Energieversorgung, Leittechnik, Kommunikationseinrichtungen und Blitzschutz

Die in den Antragsunterlagen enthaltenen grundsätzlichen Festlegungen weisen aus, dass die jeweils weiterhin erforderlichen Einrichtungen erhalten oder ggf. vorher durch neu zu errichtende Anlagen im erforderlichen Umfang ersetzt werden sollen. Da der Abbau der Anlage ebenfalls dem bisherigen Verfahren der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren unterliegt, ist sichergestellt, dass wie bisher eine situationsgerechte sicherheitstechnische Bewertung auf Basis von Detailfestlegungen in entsprechend von der Antragstellerin einzureichenden Vorhabensbeschreibungen erfolgen wird.

Lüftung

Das Reaktorgebäude mit dem Schutzbehälter und dem Ringraum, die Ringanbauten, die Warme Werkstatt und die Materialschleuse werden durch separate Lüftungsanlagen be- und entlüftet.

Das übergeordnete Schutzziel im Hinblick auf die Funktion der Lüftungsanlage mit Abluftkamin ist der Einschluss radioaktiver Stoffe, dem sich die folgenden Sicherheitsanforderungen zuordnen lassen:

- Vermeidung einer unkontrollierten Ableitung radioaktiver Stoffe durch Unterdruckhaltung,
- Einhaltung der erforderlichen Unterdruckstaffelung zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen über die Luft bzw. die gerichtete Luftströmung (bei geöffneten Verschlussystemklappen),
- gerichtete Luftströmung von der Materialschleuse in den Schutzbehälter bei geöffnetem Verschlussystem zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen,
- Korrosionsschutz mit definierten Luftzuständen durch Lüftungssystem und Heizung und
- definierte und überwachte Ableitung.

Die beabsichtigte Reihenfolge, die technische Umsetzung und die geplante Abwicklung gemäß AHB für den Umfang der beantragten Lüftungstechnischen Anpassungen an den Abbauzustand der AVR-Anlage ist bei Beachtung der Auflagen A21, A22 und A24 technisch machbar und vollständig dargestellt mit Blick auf die erforderlichen Maßnahmen.

Hierbei wurde bewertet, ob die im Einzelnen beantragten Maßnahmen aufgrund des Anlagenzustandes zulässig, diese Maßnahmen aus technischer und strahlenschutztechnischer Sicht machbar sind.

Detailplanungen und Festlegungen, auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit, des Brandschutzes, des Strahlenschutzes, der Behandlung und dem Verbleib anfallender Reststoffe sowie der Dokumentation, erfolgen in Einzelvorhaben, die entsprechend den Festlegungen im Abbauhandbuch (AHB, Kap. 1.11) im Rahmen

der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt werden.

Insgesamt ist somit die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik bei Beachtung der oben genannten Auflagen getroffen.

Überleitung des Schichtdienstes in den Tagesdienst

Infolge der Erfahrungen aus dem Genehmigungsverfahren 7/15 (4E) AVR ist festzustellen, dass eine Überleitung vom Schichtdienst in den Tagesdienst unter Berücksichtigung von erforderlichen organisatorischen Regelungen und technischen Einrichtungen auch für den Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes zu realisieren ist.

Vor einer Überleitung des Schichtdienstes in den Tagesdienst werden aktualisierte Antragsunterlagen auf Basis des tatsächlichen Anlagenzustandes zur Prüfung vorgelegt.

Die Reduzierung der Objektsicherungsmaßnahmen nach der Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton

Nach der Fixierung der radioaktiven Stoffe im Reaktorbehälter mit Porenleichtbeton stellt das in der Anlage verbliebene Aktivitätsinventar keine Gefährdung der Schutzziele durch eine Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe infolge Einwirkungen Dritter mehr da.

Die Maßnahmen der Anlagensicherung können daher gemäß dem Prüfergebnis des Gutachters für die Anlagensicherung nach der Verfüllung der Reaktorbehälter mit Porenleichtbeton durch Maßnahmen im Rahmen des operativen Strahlenschutzes ersetzt werden. Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde schließt sich diesem Prüfergebnis an.

Die Maßnahmen im Rahmen des operativen Strahlenschutzes werden im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren mit der Zielrichtung festgelegt, dass eine Entwendung sonstiger radioaktiver Stoffe durch zutrittsberechtigte oder nicht zutrittsberechtigte Personen verhindert oder rechtzeitig, d.h. noch auf dem Anlagengelände, erkannt werden kann.

2.5.3.8 Radiologischer Arbeitsschutz

Bezüglich des radiologischen Arbeitsschutzes ergeben sich nachgenannte Prüf-sachverhalte:

Die Einteilung der bestehenden Strahlenschutzbereiche bleibt zunächst bestehen. Im Rahmen des Abbaus der AVR-Anlage wird es mit dem Rückbaufortschritt kontinuierlich zu einer räumlichen Veränderung der Strahlenschutzbereiche kommen. Ebenso werden die Zugänge, z.B. zu den verschiedenen Bereichen innerhalb des Reaktorgebäudes, aufgrund der sich ändernden räumlichen Situationen angepasst. Weiterhin ist vor der Demontage aller Einrichtungen der Ringanbauten sowie der Gebäudestruktur der Ringanbauten vorgesehen, die Infrastruktur im Zugangsbereich zu den Kontrollbereichen in andere Gebäudeteile oder temporäre Baustelleneinrichtungen auszugliedern.

Gegen das Rückzugskonzept bestehen keine grundsätzlichen Einwände. Die Machbarkeit, insbesondere der Änderung der Personenwegeführung, z.B. durch die Einrichtung temporärer Strahlenschutzbereichs-Eingänge, wird bestätigt. Die Einzelheiten zu den gemäß dem Rückzugskonzept durchzuführenden Änderungen an den Strahlenschutzbereichen und den Zugangsregelungen werden nach Kapitel 1.11 des Abbauhandbuches im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorgelegt und bewertet.

Das Betriebsgelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes ist kein Strahlenschutzbereich. Für das beruflich nicht strahlenexponierten Personal gibt es für das Betreten des Betriebsgeländes keine Einschränkungen. Aus diesem Grund ist für das Gelände des AVR-Versuchskernkraftwerkes außerhalb der Gebäude des Kontroll- und Überwachungsbereichs gemäß § 46 StrlSchV zu gewährleisten, dass eine maximale effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr für nicht strahlenexponierte Personen nicht überschritten wird. Da es sich nicht um allgemeines Staatsgebiet handelt, sondern um ein Betriebsgelände mit beschränktem, auf die Berufsausübung bezogenem Zutritt, ist dabei eine jährliche Aufenthaltszeit von 2.000 h zu unterstellen.

Insbesondere im Bereich um die Materialschleuse in Richtung des Anlagenaußenzaunes ist zu erwarten, dass sich die Ortsdosisleistung mit Beginn des Öffnens des Biologischen Schildes 2 und des Heraushebens des Reaktorbehälters bis zum Abtransport so stark erhöht, dass bei Annahme einer Aufenthaltszeit von 2.000 h eine effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr überschritten werden kann. Auf Basis der Abschirmberechnungen der Antragstellerin und des Gutachters ist es, bezogen auf das Betriebsgelände, bereits für den planmäßigen Ablauf der Handhabung des Reaktorbehälters erforderlich, durch entsprechende administrative, organisatorische und technische Maßnahmen die Einhaltung des Jahresgrenzwertes für die effektive Dosis von 1 mSv für nicht beruflich strahlenexponiertes Personal zu gewährleisten (z.B. durch die Einrichtung und Überwachung eines temporären Kontrollbereiches). Ein entsprechendes Konzept ist durch die Antragstellerin vor Öffnung des Biologischen Schildes 2 der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und dem Gutachter vorzulegen (Auflagen A29, A30 und A31).

Für die Strahlenschutzbereiche und das Betriebsgelände ist durch die in den Auflagen getroffenen Maßnahmen die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik sichergestellt.

Regelungen zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung (Überwachung der Ortsdosis bzw. der Ortsdosisleistung, der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft und der Kontamination am Arbeitsplatz) sind im Abbauhandbuch verankert. Die bestehenden fest installierten Einrichtungen zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung im AVR-Versuchskernkraftwerk sind auch für den vollständigen Abbau der Anlage geeignet und ausreichend.

Die Anpassung der Einrichtungen für die Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung im fortschreitenden Rückbau der Anlage (z.B. Außerbetriebnahme der Raumluftüberwachung des Schutzbehälters oder der Raumluftüberwachung der Warmen Werkstatt) ist so vorzunehmen, dass die Überwachung der Raumluft in den jeweiligen Gebäudebereichen bis zur Freigabe der entsprechenden Gebäudeteile in Betrieb bleibt oder durch geeignete Ersatzmaßnahmen gewährleistet wird (Auflage A26).

Die im AHB festgelegten technischen, organisatorischen und administrativen Regelungen für die Personenüberwachung, die Schutzmaßnahmen gegen innere und

äußere Strahlenexposition des Personals sowie zum Schutz gegen Verschleppung von Kontamination sind betriebsbewährt und kommen für den vollständigen Abbau unverändert zur Anwendung.

Im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren werden die Maßnahmen zum Schutz des Personals gegen äußere Bestrahlung und Inkorporation sowie zum Schutz gegen Verschleppung von Kontamination vor Beginn der Tätigkeiten in Vorhabensbeschreibungen detailliert festgelegt. Darin werden auch die für den jeweiligen Arbeitsschritt erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen unter Beachtung der IWRS II-Richtlinie geplant und detailliert beschrieben. Durch diese Vorgehensweise und bei Beachtung der Auflage A26 ist die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen.

Die von der Antragstellerin dargelegten Abschätzungen zur Strahlenexposition des Personals beruhen auf Ergebnissen von Ortsdosisleistungsmessungen oder Schätzungen der mittleren Ortsdosisleistungen aufgrund von Betriebserfahrungen und der Ermittlung des jeweiligen Zeitaufwandes für die Durchführung der Arbeiten vor Ort.

Die von der Antragstellerin angegebenen Kollektivdosen sind unter Berücksichtigung der bei der Stilllegung gewonnenen Erfahrungen für den beantragten vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes angemessen.

Nach den Erfahrungen aus den bisher durchgeführten Stilllegungsmaßnahmen ist der Beitrag durch Inkorporation zur Dosisbelastung aufgrund der gemäß Abbauhandbuch einzusetzenden Schutzmaßnahmen (Atemschutz) zu vernachlässigen.

Bei dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes werden gemäß dem Abbauhandbuch, Kapitel 1.11, die Einzelheiten der Arbeitsdurchführung jeweils vor Beginn der Arbeiten in Vorhabensbeschreibungen festgelegt. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine Anpassung an die jeweils aktuelle Situation auch unter strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten. Im Rahmen der Vorhabensbeschreibungen erfolgt insbesondere bei dosisintensiven Tätigkeiten eine Detailplanung der Arbeitsabläufe zur Reduzierung der Strahlenexposition des Personals.

Das vorgenannte Instrument der begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren und die getroffenen Festlegungen zum radiologischen Arbeits-

schutz im SHB/AHB gewährleisten die Einhaltung der Anforderungen an den radiologischen Arbeitsschutz, wie er sich in 14 Jahren Stilllegungsbetrieb bereits bewährt hat.

Durch die im Bescheid 7/15 AVR festgelegten und hier weitergeltenden Anforderungen an die Dokumentation ist gewährleistet, dass die bei der Umsetzung der bereits durchgeführten Vorhaben gewonnenen Erfahrungen im erforderlichen Umfang in die Arbeitsplanung einbezogen werden. Damit werden auch die Anforderungen der IWRS II-Richtlinie im Hinblick auf die Kontinuität des Strahlenschutzes berücksichtigt.

Bei den Abbauarbeiten sind Ortsdosisleistungen von ≥ 1 mSv/h ausschließlich im Bereich des Reaktorbehälterdoms zu erwarten. Die in diesem Bereich durchzuführenden Arbeiten sollen überwiegend fernbedient erfolgen. Im Rahmen der Detailplanung der Tätigkeiten gemäß AHB im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren wird festgelegt, für welche Tätigkeiten im Bereich des Reaktorbehälterdomes wegen der Dosisrelevanz Modellversuche im Hinblick auf die Optimierung der radiologischen Expositionssituation durchgeführt werden (Auflage A27).

Daher ist durch die beschriebenen Maßnahmen und die bereits bestehenden Festlegungen zum radiologischen Arbeitsschutz gemäß AHB unter Beachtung der Auflagen die gemäß AtG erforderliche Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen.

2.5.3.9 Sicherheitstechnischer Brandschutz

Allgemeines

Die vorgesehenen Brandschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes wurden im Hinblick auf sicherheitsrelevante Brandschutzgesichtspunkte (sog. sicherheitstechnischer Brandschutz) sowie auf die Anforderungen des baulichen Brandschutzes geprüft.

Nachfolgend werden die Prüfergebnisse im Hinblick auf den sicherheitstechnischen Brandschutz dargelegt.

Die brandschutztechnische Bewertung im Hinblick auf die Anforderungen der Bauordnung NRW an den baulichen Brandschutz wurden vom staatlich anerkannten Sachverständigen für die Bewertung des baulichen Brandschutzes (Krätzig & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Bochum) begutachtet, der im Unterauftrag der Firma Stangenberg & Partner Ingenieur-GmbH als Sachverständiger eingebunden war. Die Schnittstellen, die sich, z.B. im Hinblick auf anlagentechnische oder organisatorische Brandschutzmaßnahmen, bezüglich dieser Prüfgegenstände zum hier bewerteten sicherheitstechnischen Brandschutz ergeben, sind mit dem Sachverständigen für den baulichen Brandschutz abgestimmt worden.

Wesentliches Regelwerk für den Brandschutz in kerntechnischen Anlagen ist die KTA 2101 mit den Teilen 1 bis 3, die in bezug auf die Situation beim AVR-Versuchskernkraftwerk nur sinngemäß angewendet werden kann, da diese Anlage lange vor Inkrafttreten der KTA 2101 geplant und errichtet wurde und insbesondere explizit auch nur auf Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren anzuwenden ist. Es verbleiben somit als vorrangige Schutzziele

- die Verhinderung unzulässiger Freisetzung radioaktiver Stoffe in der Anlage und in die Umgebung (Einschluss der radioaktiven Stoffe und Begrenzung der Strahlenexposition) und darüber hinaus
- die Minimierung der Gefahr einer Brandentstehung und Brandausbreitung.

Die Prüfung konzentrierte sich dabei auf die Maßnahmen des Abbaus und den anlageninternen Transport der mehr oder weniger radioaktiv kontaminierten Anlagenteile, den Schutz des dafür vorhandenen Personals und die Abtrennung zusätzlich eingebrachter Brandlasten. Dabei wurden folgende Prüfkriterien bewertet:

- Geht von den geplanten Maßnahmen im Zuge des Abbaus eine unzulässige brandschutztechnische Gefährdung aus?
- Sind die konkret benannten Bauzwischenstände und die dafür benannten Brandschutzmaßnahmen ausreichend und geeignet, den jeweils erforderlichen Brandschutz sicherzustellen?

- Ergeben sich durch den Abbau besondere Anforderungen an die bestehenden Einrichtungen zur Brandmeldung oder Brandbekämpfung oder deren Aufstellung?
- Ist das vorgesehene Verfahren zur brandschutztechnischen Bewertung der Rückbauphasen angemessen und durchführbar?

Außerdem wurde geprüft, ob allgemeine brandschutztechnische Schutzziele, wie eine ausreichende Minimierung der Gefahr einer Brandentstehung und Brandausbreitung, umfassende und sinnvolle Brandmelde- und Brandbekämpfungseinrichtungen sowie die erforderlichen Maßnahmen und Einrichtungen für Flucht und Rettung, vorhanden sind bzw. mit den definierten Schutzziele erreicht werden können. Im Einzelnen wird hierzu ausgeführt:

Allgemeine Schutzziele für spätere Bauzwischenstände

Die in den Antragsunterlagen benannten diesbezüglichen Bauzwischenstände und die zugehörigen speziellen Brandschutzkriterien sind

- die temporäre Trennung auf +30 m und anschließende Demontage des Verschlusssystems 1,
- der Einbau des Verschlusssystems 2 mit dem bereits bestehenden Zugang auf der Schutzbehälterbühne + 30 m zum außenliegenden Treppenhaus des Reaktorgebäudes,
- das Aufschneiden des Biologischen Schildes 2 zur Materialschleuse hin sowie
- der Einbau des Verschlusssystems 3 auf 17,0 m.

Mit dem geplanten Einbau der Verschlusssysteme wird die derzeitige feuerbeständige Trennung zwischen Reaktorgebäude und Materialschleuse aufgegeben.

Die Materialschleuse als Bauteil mit F0-Außenwänden und -Dach, d.h. ohne brandschutztechnische Ausbildung, wurde bereits so errichtet, dass relevante Brandlasten brandschutztechnisch abgetrennt wurden, z.B. in den als Brandunterabschnitt ausgebildeten Elektroräumen. Damit ist zu diesem Zeitpunkt des Abbaus auch keine unzulässige Rückwirkung von der Materialschleuse auf das Reaktorgebäude zu besorgen. Im Rahmen der geplanten Maßnahmen zum vollständigen

Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes sollen auch Arbeiten (Schweißarbeiten im Bereich des Reaktorbehälterdoms -unteres Anschlagmittel, Verschlussmaßnahmen-) innerhalb der Materialschleuse durchgeführt werden. Da die Materialschleuse keine brandschutztechnische Auslegung besitzt, werden bei derartigen Arbeiten geeignete Brandschutzmaßnahmen zum Schutz des Bauwerkes Materialschleuse ergriffen, die im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Rahmen der Begleitenden Kontrolle mit den Vorhabensbeschreibungen der TÜV-Arge KTW zur Prüfung und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt werden.

Die Einbringung eines Litzenhebersystems in die Materialschleuse verändert aufgrund der hohen Brandlast des Hydrauliköls, das bei Einsatz des Litzenhebers auch unter hohem Druck steht, die brandschutztechnischen Randbedingungen der Materialschleuse grundsätzlich. Anders als bei den meisten elektrischen Brandlasten der Materialschleuse, wie Kabel und Schaltschränke, ist hier eine brandschutztechnische Abtrennung durch Abschottungen mit Brandschutzanforderungen nicht möglich. Dies gilt vergleichbar auch für das Transportsystem des Reaktorbehälters.

Die Antragstellerin sieht allerdings vor, durch Bruch Sicherungen im Hydrauliksystem des Litzenhebers die maximal austretende Menge auf 5 l und durch Bruch Sicherungen im Transportsystem die austretende Menge auf 10 l zu begrenzen. In Verbindung mit den vorgesehenen Maßnahmen der individuellen Brandüberwachung im Bereich der Hubvorrichtungen und der zusätzlichen Leckage-Fernüberwachung auf der Warte für den Litzenheber werden die aus brandschutztechnischer Sicht erforderlichen Maßnahmen erfüllt. Darüber hinaus erfolgt der Einsatz des Litzenhebers und des Transportsystems – und damit das brandschutztechnische Gefährdungspotential - nur im Beisein von Personal, so dass zusätzlich zur automatischen Brandüberwachung eine direkte Erkennung möglicher Gefahrenzustände vor Ort und eine direkte Reaktion durch geschultes Personal erfolgen kann.

Als letzter konkreter Bauzwischenstand wird in den Antragsunterlagen die Endphase des Abbaus genannt. Zu diesem Zeitpunkt werden Lager- und Raumflächen durch Container geschaffen werden müssen, da spätestens dann der Abbau der Gebäude und damit auch der darin enthaltenen Einrichtungen zum Brandschutz

erfolgen wird. Spätestens zu diesem Zeitpunkt werden auch Anlagensysteme wie die Elektroversorgung, z.B. für die Brandmeldeanlage, interne Löschwasserversorgung und Brandmeldeeinrichtungen aufgrund des Abbaus der zugehörigen Gebäude grundlegend verändert sein und durch Provisorien ersetzt werden.

Vor diesem Schritt sieht die Antragstellerin eine Überprüfung der brandschutztechnischen Gesamtanforderungen vor, wobei zu berücksichtigen ist, dass zu diesem Zeitpunkt das radiologische Gefährdungspotential durch den weit fortgeschrittenen Abbau soweit reduziert wurde, dass aufwendige Brandschutzmaßnahmen nicht mehr erforderlich sein werden.

Durch die gezielte Brandlastreduzierung vor Aufgabe der brandschutztechnischen Trennung, die gezielte Anpassung der Brandmelde- und Alarmanlage an die neuen räumlichen Bedingungen, die Errichtung der Verschlussysteme aus nicht-brennbaren Baustoffen sowie den provisorischen Verschluss zwischen Reaktorgebäude und Materialschleuse sind in Verbindung mit den allgemeinen Festlegungen zu den Bauzwischenständen und den organisatorischen Regelungen bezüglich der Durchführung von Arbeiten in dem AVR-Versuchskernkraftwerk die Voraussetzungen gegeben, den erforderlichen Brandschutz für diesen Bauwischenschritt sicherzustellen, so dass keine Einwände gegen die diesbezüglichen brandschutztechnischen Festlegungen bestehen.

Die wesentlichen allgemeinen Schutzziele für die späteren Bauzwischenstände mit brandschutztechnisch relevanten Änderungen werden in ausreichend verbindlicher und umfassender Form formuliert. Die Einhaltung dieser Schutzziele stellt sicher, dass generell vor der Aufgabe von brandschutztechnischen Abtrennungen die erforderliche Brandlastminimierung erfolgt, so dass der entfallene Schutz gegen eine mögliche Brandausbreitung in Verbindung mit der Anpassung der Brandüberwachung kompensiert werden kann. Die Festlegung in den Antragsunterlagen, erforderlichenfalls auch zusätzliche Brandschutzzeineinrichtungen einzubringen, deckt auch Abbaufolgen mit derzeit nicht erkennbaren erhöhter Brandschutzanforderung im erforderlichen Umfang ab.

Flucht- und Rettungswege

Die Ausführung der Flucht- und Rettungswege erfolgt u.a. auf der Basis der Festlegungen in Kapitel 1.11 des AHB, wo auch festgelegt ist, dass auch die Vorschriften der Berufsgenossenschaft zu beachten sind.

Die Flucht- und Rettungswege sowie der durchgehende Transport verunglückter oder verletzter Personen über die mit fortschreitendem Abbau anzupassenden Fluchtwege werden mit dem Demontagefortschritt kontinuierlich an die örtlichen Gegebenheiten angepasst, wobei auch die Belange der Berufsgenossenschaft berücksichtigt werden.

Die Sicherstellung der Rettungswege, die Anpassung der Brandschutzunterlagen, die Einbindung der FZJ-Werkfeuerwehr durch Anlagenbegehungen und Anpassung der Feuerwehreinsatzpläne sowie die restriktiven Maßnahmen bzgl. des Rückbaus von Löscheinrichtungen stellen sicher, dass auch bei einer Brandentstehung gleichwertige Rettungs- und Löschmaßnahmen wie im jetzigen Anlagenzustand getroffen werden können.

Neben dem vorstehend bereits aufgeführten Ersatz der wegfallenden Rettungswege werden in den Antragsunterlagen als konkrete Brandschutzmaßnahmen eine konsequente Brandlastreduzierung und eine Anpassung der Brandmelde- und der Alarmanlage an die neuen Gegebenheiten benannt.

Zusammenfassung

Die von der Antragstellerin getroffenen Festlegungen zum sicherheitstechnischen Brandschutz gewährleisten, dass die jeweils weiterhin erforderlichen Einrichtungen erhalten bleiben und die brandschutztechnischen Gegebenheiten den erforderlichen Schutzziele sinnvoll angepasst werden.

Die im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes vorzunehmenden Anpassungen der sicherheitstechnischen Brandschutzmaßnahmen und der zugehörigen anlagentechnischen Einrichtungen werden als Vorhaben im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß AHB der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt.

Als Ergebnis der Prüfung wird festgestellt, dass die Maßnahmen zum vorbeugenden und abwehrenden sicherheitstechnischen Brandschutz den hier zu stellenden Sicherheitsanforderungen genügen und die erforderliche Schadensvorsorge ge-

mäß AtG auch im Falle eines Brandes in der Anlage mit den getroffenen brandschutztechnischen Festlegungen in den Antragsunterlagen und den Auflagen A48 und A49 gegeben ist.

2.5.3.10 Behandlung, Transport und Verbleib radioaktiver Reststoffe und Abfälle

Im Rahmen des beantragten vollständigen Abbaus der Anlage fallen zusätzliche radioaktive Reststoffe und Abfälle an. Die Maßnahmen, die zur Minimierung, Bearbeitung, Lagerung und Verwertung von Reststoffen und zur Behandlung und Beseitigung von Abfällen aus den Strahlenschutzbereichen erforderlich sind, wurden im Rahmen der Prüfung der Entsorgungsvorsorge bewertet.

Nach § 9a des AtG muss derjenige, der ein Kernkraftwerk stilllegt oder beseitigt, zum Schutz der Allgemeinheit dafür Sorge tragen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

In diesem Sinne werden im Folgenden alle Maßnahmen betrachtet und bewertet, die sich auf den Umgang mit Reststoffen und Abfällen sowie deren Entsorgung und Verwertung beziehen.

Die von der Antragstellerin gemachten Aussagen zu Art und Masse der radioaktiven Reststoffe und Abfälle, die vor allem für die logistische Planung der Reststoffbearbeitung, der Freigabe, der externen Abfallbehandlung sowie der Lagerung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle erforderlich sind, sind plausibel und ausreichend.

Die Angaben zur Masse des Reaktorbehälters einschließlich des Porenleichtbetons und der Rest des oberen Anschlagmittels stammen aus detaillierten Berechnungen zum Ausbau des Reaktorbehälters und wurden vom Gutachter bestätigt.

Die Bewertung der Sammlung, Sortierung und Behandlung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle erfolgte durch Prüfung nachfolgender Bewertungskriterien:

- Sind die Maßnahmen zur Reduzierung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle geeignet?

- Ist die Reststoffentsorgung entsprechend der Abfallkontrollrichtlinie und dem Stilllegungsleitfaden in ein geeignetes logistisches Konzept eingebunden?
- Werden für die Sammlung, Sortierung, Behandlung und Verpackung radioaktiver Reststoffe und Abfälle die Anforderungen des § 74 StrlSchV, der Abfallkontrollrichtlinie und der KTA 3604 beachtet?
- Ist bei dem von der Antragstellerin vorgesehenen Verfahren die Erfüllung der Bedingungen für eine Zwischenlagerung und eine spätere Endlagerung der radioaktiven Abfälle möglich?

Die bestehenden und betriebsbewährten Regelungen zur Behandlung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle sind unverändert in das Abbauhandbuch aufgenommen worden. In der Reststoffordnung des AHB sind u.a. folgende Aspekte geregelt:

- Sammeln und Sortieren der anfallenden Reststoffe und Abfälle,
- Aktivitätsbestimmung, Vorbehandlung und Konditionierung,
- Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle,
- Transporte radioaktiver Abfälle,
- Organisation und Dokumentation bei der Entsorgung.

Weiterhin ist in der Reststoffordnung des Stilllegungshandbuches das Verfahren zur Freigabe radioaktiver Reststoffe beschrieben, das mit dem Bescheid Nr. 7/15 (5E) AVR genehmigt wurde.

Die Reststoffordnung wurde regelmäßig an die bestehenden Rechtsgrundlagen und die bei der Stilllegung auftretenden neueren Erkenntnisse angepasst und nach Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde in das Stilllegungshandbuch übernommen, welches jetzt mit dem Abbau in das Abbauhandbuch überführt wurde.

Somit werden die jeweils zu beachtenden Anforderungen der StrlSchV, der Abfallkontrollrichtlinie und der KTA 3604 an die Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle erfüllt.

Da die Konditionierung radioaktiver Abfälle gemäß der Reststoffordnung des AHB, wie auch bisher geschehen, ausschließlich gemäß vom Bundesamt für Strahlenschutz und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde freigegebener Ablaufpläne erfolgt, wird sichergestellt, dass die konditionierten Abfälle die Bedingungen für eine Zwischenlagerung und eine spätere Endlagerung der radioaktiven Abfälle erfüllen.

Die Antragstellerin plant, dass der überwiegende Teil der beim Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes anfallenden radioaktiven Reststoffe (mit Ausnahme des Reaktorbehälters) freigegeben werden kann (ca. 90 % metallische Reststoffe, ca. 95 % Bauschutt, Erdaushub). Der Anteil der Reststoffe von etwa 10 % bzw. 5 %, der als radioaktiver Abfall entsorgt werden muss (entspricht ca. 2.150 Mg (ohne Reaktorbehälter)) ist demnach bezogen auf die Gesamtmasse zwar gering, für eine ausreichende Kapazität für die Zwischenlagerung dieser radioaktiven Abfälle muss aber Sorge getragen werden.

Die Kapazitäten der bestehenden Einrichtungen der AVR GmbH sowie der auch bisher genutzten Einrichtungen des FZJ sowie Dritter zur Behandlung der anfallenden Reststoffe und Abfälle des AVR-Versuchskernkraftwerks sind auch für die zusätzlich anfallenden Reststoffe durch den erweiterten Abbauumfang ausreichend. Dabei wurde auch berücksichtigt, dass die nach der Demontage der Einrichtungen der Warmen Werkstatt gegebenenfalls anfallenden radioaktiven Reststoffe durch Einrichtungen der FZJ GmbH oder Dritte behandelt werden.

Die Kapazität der bestehenden Einrichtungen am Standort zur Lagerung und Behandlung radioaktiver Reststoffe und Abfälle aus dem AVR-Versuchskernkraftwerk sind, unter Einbeziehung der vorhandenen Einrichtungen der FZJ GmbH und dem kurz vor der Genehmigungserteilung für die Inbetriebnahme befindlichen Zwischenlager (Lagerhalle V) auch für die durch den vollständigen Abbau zusätzlich anfallenden Stoffe ausreichend. Durch die Auflage A33 werden Festlegungen zum Nachweis des Ausschöpfungsgrades der zur Verfügung stehenden Lagerkapazitäten für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und Abklingabfälle getroffen. Nach Vorliegen eines bestandskräftigen und unanfechtbaren Planfeststellungsbeschluss zum Endlager Konrad wurde das BfS mit der Umrüstung der Schachanlage Konrad zum Endlager beauftragt. Mit einer Inbetriebnahme des Endlagers Kon-

rad ist im Jahre 2013 zu rechnen. Die Endlagerung der aus dem AVR-Versuchskernkraftwerk anfallenden radioaktiven Abfälle ist unter Berücksichtigung der Auflage A33 gesichert.

Bezüglich der Entsorgung des Reaktorbehälters ist festzustellen, dass die hohen C14- und H3- Inventare im Reaktorbehälter erhebliche Anteile der Annahmebedingungen des geplanten Endlagers Konrad ausschöpfen würden (C14 zu 73%). Wenn die Zerlegung und Konditionierung des AVR-Reaktorbehälters innerhalb der Betriebszeit des Endlagers Konrad durchgeführt werden sollte, so könnte z.B. das C14-Inventar nur zum Teil in dieses Endlager verbracht werden, weil davon auszugehen ist, dass das für das Endlager Konrad genehmigte C14-Inventar gegen Ende der Betriebszeit des Endlagers durch die bereits eingelagerten radioaktiven Abfälle nahezu ausgeschöpft sein wird.

Für eine vollständige Entsorgung des AVR-Reaktorbehälters ist deshalb ein von der Bundesregierung avisiertes Endlager für alle Arten von radioaktiven Abfällen notwendig, welches nach den Planungen etwa um das Jahr 2035 zur Verfügung stehen soll.

Der Reaktorbehälter soll nach einer mindestens 30-jährigen Zwischenlagerzeit, wenn ein Endlager für radioaktive Abfälle zur Verfügung steht, zerlegt und entsorgt werden. Die Antragstellerin hat beispielhaft dargelegt, wie die Zerlegung des Reaktorbehälters erfolgen könnte. Dieses beispielhafte Konzept zeigt auf, dass die technischen Möglichkeiten für eine spätere vollständige Beseitigung des Reaktorbehälters unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen und strahlenschutztechnischen Anforderungen vorhanden sind.

Unter Berücksichtigung der langfristigen Zwischenlagerung des AVR-Reaktorbehälters kann daher festgestellt werden, dass der Entsorgung des AVR-Reaktorbehälters keine unüberwindbaren Sachverhalte entgegenstehen.

Gegen die vorgesehenen Transportwege aus dem Reaktorgebäude bestehen hinsichtlich deren Eignung und Kapazität keine Einwände. Die Antragstellerin legt dar, dass Transporte radioaktiver Stoffe zu Einrichtungen auf dem Gelände der FZJ GmbH entsprechend der FZJ GmbH-Transportordnung und zu Einrichtungen außerhalb des Geländes der FZJ GmbH gemäß den Vorschriften der GGVSE

durchgeführt werden. Der Transport radioaktiver Reststoffe und Abfälle ist aufgrund des langjährigen Stilllegungsverfahrens bewährte Praxis und es bestehen keine über die bisher bestehenden Regelungen hinausgehenden Anforderungen.

Für den Transport des Reaktorbehälters wird ein eigener Transportweg von der Materialschleuse bis zum geplanten Zwischenlager auf dem Gelände der AVR GmbH und auf dem Gelände der FZJ GmbH errichtet. Der Transport des Reaktorbehälters wird durch die Antragstellerin erfolgen.

Im Ergebnis der Prüfung ist festzustellen, dass das beantragte Vorgehen zur Behandlung und Entsorgung der Reststoffe und Abfälle (Sammeln, Sortieren, Vorbehandeln, Verpacken, Transport, Lagern, Entsorgen) im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes keine über die im Rahmen der Stilllegung der AVR-Anlage bereits praktizierte und in der Reststoffordnung im Abbauhandbuch festgelegte Vorgehensweise hinausgehenden Anforderungen organisatorischer oder infrastruktureller Art stellt.

Damit entsprechen die Maßnahmen den Erfordernissen, wie sie für eine geordnete Entsorgung im Rahmen des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik bestehen.

Freigabe radioaktiver Reststoffe

Die Freigabe radioaktiver Reststoffe gemäß § 29 StrlSchV ohne den Pfad „Nutzung von Gebäuden zur Wieder- und Weiterverwendung“ wurde mit dem Bescheid 7/15 (5E) AVR vom 09. November 2004 genehmigt.

Die erforderlichen Regelungen zur Anwendung des Freigabeverfahrens gemäß § 29 StrlSchV für das AVR-Versuchskernkraftwerk wurden in Erfüllung der Auflage 3.21 aus dem Bescheid 7/15 (5E) AVR in der Reststoffordnung des Stilllegungshandbuches umgesetzt. Diese Regelungen haben sich in der betrieblichen Praxis für die Freigabe der Reststoffe des AVR-Versuchskernkraftwerks bewährt. Die bisherigen Regelungen sind identisch in das Abbauhandbuch zum vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks aufgenommen worden.

Bei den Verfahren zur Erlangung einer Freigabe für radioaktive Reststoffe wird im AVR-Versuchskernkraftwerk unterschieden zwischen einem „Standardfreigabeverfahren“ und einem „Speziellen Freigabeverfahren“.

Die Anwendung des „Standard-Freigabeverfahrens“ ist auf festgelegte Reststoffgruppen begrenzt. Für diese Reststoffgruppen sind in der Reststoffordnung des AHB bereits die Randbedingungen zur Durchführung der Freigabeentscheidungsmessungen hinsichtlich Art und Umfang der Messungen, der dabei erforderlichen Nachweisgrenzen sowie weiterer spezieller Randbedingungen festgelegt. Als grundlegende Voraussetzung ist in der Reststoffordnung außerdem geregelt, dass bei den mit dem „Standard-Freigabeverfahren“ freizugebenden Reststoffen im Rahmen der Voruntersuchungen kein für die Freigabe relevanter Anteil an Alphastrahlern ermittelt worden sein darf.

Alle radioaktiven Reststoffe, die nicht den unter dem „Standard Freigabeverfahren“ angeführten Stoffgruppen angehören, werden mit dem „Speziellen Freigabeverfahren“ freigegeben.

Dabei wird der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vor der Durchführung der Freigabeentscheidungsmessungen ein Freimessverfahrensplan zur Prüfung vorgelegt. Darin wird das geplante Vorgehen zur Durchführung der Freigabeentscheidungsmessungen beschrieben. Die für die Entscheidungsmessungen erforderlichen Nachweisgrenzen für die Messverfahren werden entsprechend den einzuhaltenen Freigabewerten festgelegt. Nach der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zum Freimessverfahrensplan werden die Freigabeentscheidungsmessungen durchgeführt.

Sowohl im „Standard-Freigabeverfahren“ als auch im „Speziellen Freigabeverfahren“ werden die Messergebnisse entsprechend dem in der Reststoffordnung des AHB festgelegten Vorgehen dokumentiert und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt.

Die detaillierte Beschreibung des von der Antragstellerin vorgesehenen Vorgehens in den einzelnen Gebäudebereichen erfolgt jeweils mit den gemäß AHB, Kapitel 1.11, im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Rahmen der Begleitenden Kontrolle der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegenden Vorhabensbeschreibungen und bei der Messung an der stehenden Struktur zusätzlich im jeweils einzureichenden Freimessverfahrensplan. Die detaillierte Bewertung des Vorgehens kann dann im Einzelfall anhand der vorgelegten Unterlagen erfolgen.

Zusammenfassend ist im Ergebnis der Bewertung festzuhalten, dass die genehmigten Regelungen zur Freigabe gemäß § 29 StrlSchV auch für den Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes zutreffend und ausreichend sind und insofern kein Anpassungsbedarf besteht. Bezüglich der Freigabe von Bodenflächen sei auf Abschnitt II.2.5.3.7 verwiesen.

Im Hinblick auf die Dokumentation der radioaktiven Reststoffe und Abfälle wurden in der Reststoffordnung des Abbauhandbuches alle in der Reststoffordnung des Stilllegungshandbuches enthaltenen und durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zugestimmten Regelungen zur Dokumentation radioaktiver Reststoffe und Abfälle übernommen.

Das von der Antragstellerin beschriebene System zur anlageninternen Reststoffverfolgung mit Abfallkarte gewährleistet die Erfassung der erforderlichen Daten aller anfallenden Reststoffe und sichert eine Verfolgung des Reststoffflusses im AVR-Versuchskernkraftwerk.

Das Buchführungssystem AVK wird im AVR-Versuchskernkraftwerk und weiteren kerntechnischen Anlagen bundesweit zur Dokumentation radioaktiver Abfälle eingesetzt und gewährleistet die Erfassung und Abfallflussverfolgung radioaktiver Abfälle gemäß den Anforderungen des § 73 StrlSchV. Weiterhin sind im AHB alle gemäß StrlSchV erforderlichen Meldungen und Dokumentationen festgelegt. Außerdem werden mit dem von der Antragstellerin angegebenen Dokumentationsumfang alle für eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV erforderlichen Daten dokumentiert.

Für den vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks sind die genehmigten Regelungen zur Freigabe gemäß § 29 StrlSchV zutreffend und ausreichend im Hinblick auf die Anforderungen der Strahlenschutzverordnung und der Abfallkontrollrichtlinie.

Im Hinblick auf die Erfüllung der Pflichten nach § 9a AtG wird festgestellt, dass auch hierzu weiterhin Vorsorge getroffen ist. Die Schadensvorsorge nach Stand von Wissenschaft und Technik ist somit hinsichtlich der Behandlung, des Transports und Verbleibs radioaktiver Reststoffe und Abfälle weiterhin getroffen.

2.5.3.11 Strahlenschutz der Bevölkerung

Strahlenexposition durch Ableitungen mit Luft

Im Hinblick auf die sicherheitstechnische Bewertung der Strahlenexposition durch Ableitungen mit Luft aus dem AVR-Versuchskernkraftwerk wurde die Einhaltung des Grenzwertes der effektiven Dosis durch Strahlenexpositionen aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 der StrlSchV für Einzelpersonen der Bevölkerung von 1 mSv pro Jahr gemäß § 46 StrlSchV überprüft.

In § 46 Abs. 3 StrlSchV ist festgelegt, dass außerhalb des Betriebsgeländes der Grenzwert für die effektive Dosis nach Abs. 1 in Höhe von 1 mSv pro Jahr für die Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der Strahlenexposition aus Ableitungen gilt.

Die für den bestimmungsgemäßen Betrieb von Anlagen oder Einrichtungen geltenden Grenzwerte der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus diesen Anlagen jeweils bedingten Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung sind im § 47 Abs. 1 StrlSchV festgelegt. Danach beträgt u.a. der Grenzwert für die effektive Dosis für Ableitungen mit Luft oder Wasser je 0,3 mSv im Kalenderjahr.

Weiterhin wurde die Einhaltung des Vermeidungs- und Minimierungsgebotes überprüft. Demnach ist gemäß § 6 Abs. 1 StrlSchV jeder, der eine Tätigkeit nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV plant oder ausübt, verpflichtet, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden. § 6 Abs. 2 der StrlSchV fordert darüber hinaus, dass jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung des Einzelfalles auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten ist.

Weiterhin wurde im Hinblick auf die mit dem Abbauvorhaben verbundene temporären Öffnung des Schutzbehälters auch geprüft, ob die seitens der Antragstellerin vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft geeignet sind, auch bei dem Abbau hoch kontaminierter Anlagenteile zu gewährleisten, dass die beantragten Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft eingehalten werden können.

Weiterhin hat der Gutachter geprüft, ob die Höhe der beantragten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft unter Berücksichtigung des Aktivitätsinventars und der beantragten Maßnahmen angemessen ist.

Für den Zeitraum des vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerks bis zur Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage gelten die unter I. 1.4 des Bescheides Nr. 7/15 (5E) AVR festgelegten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft unverändert fort (siehe Abschnitt I des vorliegenden Bescheides).

Da mit Bescheid Nr. 7/15 (5E) lediglich die unter I. 2 a) des Bescheides Nr. 7/15 AVR festgelegten, maximal zulässigen Aktivitätsabgaben für Edelgase während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen entfallen sind und ein neuer Abluftkamin in Betrieb genommen wurde, hat sich die Ableitungssituation mit Luft seit Umsetzung des Bescheids Nr. 7/15 (5E) gegenüber der Situation seit 1994 nochmals verbessert und gilt für die Phase des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes unverändert fort.

Für den Zeitraum nach der Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage werden der AVR GmbH die in Abschnitt I.1.3.2 aufgeführten Grenzwerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft aus der Einhausung des Altbereiches der Warmen Werkstatt und anderer eventuell für die Abbauarbeiten noch erforderlich werdender Einhausungen, die nach Außerbetriebnahme der bestehenden Fortluftüberwachungsanlage errichtet werden, genehmigt.

Auf Basis der Antragswerte - unter der Annahme einer vollständigen Ausschöpfung der beantragten Ableitungen mit Luft - haben die Sachverständigen eigene Ermittlungen der Strahlenexposition für Einzelpersonen der allgemeinen Bevölkerung in der Umgebung der Anlage auf der Basis des aktuellen Entwurfs der AVV zu § 47 Abs. 1 StrlSchV vom 13. Mai 2005 und einer Emissionshöhe von 65 m (Fortluftkamin) durchgeführt.

Nach diesen Berechnungen liegt die maximale Strahlenexposition durch die beantragten Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Fortluftkamin des AVR-Versuchskernkraftwerkes an einem Aufpunkt in 180 m Entfernung außerhalb des

Anlagenzaunes 300 m östlich des AVR-Versuchskernkraftwerkes. Dort wurde die höchste effektive Dosis für die Referenzperson der Altersgruppe größer als 1 Jahr und kleiner bzw. gleich 2 Jahre mit 5,5 $\mu\text{Sv/a}$ und die höchste Organdosis für das rote Knochenmark der Referenzperson der Altersgruppe kleiner bzw. gleich 1 Jahr mit 6,1 $\mu\text{Sv/a}$ ermittelt.

Die Strahlenexposition durch die beantragten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus Einhausungen (Emissionshöhe 7,5 m) liegt in der gleichen Höhe, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese Ableitungen erst erfolgen, wenn die Ableitung über den Fortluftkamin endgültig beendet ist.

Die Dosisgrenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV (z.B. von 300 Mikrosievert im Kalenderjahr für die effektive Dosis) bleiben danach für die Ableitung mit der Fortluft weit unterschritten. Auch dem Reduzierungsgebot des § 6 StrlSchV ist somit ausreichend Genüge getan.

Gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV hat die Genehmigungsbehörde darauf hinzuwirken, dass die in § 47 Abs. 1 StrlSchV festgelegten Dosisgrenzwerte insgesamt nicht überschritten werden, sofern Ableitungen radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen im Geltungsbereich der Strahlenschutzverordnung zur Strahlenexposition an den in § 47, Abs. 2, Satz 1 bezeichneten Einwirkungsstellen beitragen können.

Der Gutachter hat daher auch die Gesamtstrahlenexposition unter Berücksichtigung der Vorbelastung aller Emittenten am Standort auf Basis des Entwurfes der AVV zu § 47 Abs. 1 StrlSchV ermittelt, wobei die genehmigten Emissionswerte aller Anlagen am Standort mit Stand November 2007 zugrunde gelegt wurden.

Die als Vorbelastung zu berücksichtigende Strahlenexposition für den Aufpunkt der maximalen Strahlenexposition am Anlagenzaun wurde dabei mit folgendem Ergebnis ermittelt:

Die höchste effektive Dosis wurde mit 190 μSv pro Jahr (63 % des Grenzwertes nach § 47 Abs. 1 StrlSchV) für die Referenzperson der Altersgruppen kleiner bzw. gleich 1 Jahr sowie größer 1 Jahr und kleiner bzw. gleich 2 Jahre ermittelt. Die höchste Organdosis bezogen auf die Grenzwerte § 47 Abs. 1 StrlSchV wurde mit 280 μSv pro Jahr (93 % des Grenzwertes nach § 47 Abs. 1 StrlSchV) für das rote Knochenmark der Referenzperson der Altersgruppe kleiner bzw. gleich 1 Jahr ermittelt.

Weiterhin hat der Gutachter in diesem Zusammenhang die Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe über den Fortluftkamin des AVR für den Ort berechnet, an dem die maximale Gesamtstrahlenexposition unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Anlagen am Standort vorliegt. Dieser liegt ca. 250 m nördlich des AVR-Versuchskernkraftwerkes am Zaun. Die maximale effektive Dosis als Beitrag aus der Ableitung über den AVR-Fortluftkamin an diesem Aufpunkt ergibt sich für die Referenzperson der Altersgruppe größer als 1 Jahr und kleiner bzw. gleich 2 Jahre und beträgt ca. 0,7 $\mu\text{Sv/a}$.

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Strahlenexposition infolge der Ableitung aus dem AVR-Versuchskernkraftwerk über den Fortluftkamin bzw. aus Einhausungen gegenüber der Vorbelastung vernachlässigbar gering ist.

Die Dosisgrenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV für die effektive Dosis und die Organdosen bleiben auch unter Berücksichtigung der Ableitung aus anderen Anlagen am Standort unterschritten.

Aufgrund der Fortführung der bewährten Vorgehensweise bei den Abbaumaßnahmen (Begleitende Kontrolle) ist sichergestellt, dass wie in der Vergangenheit auch in Zukunft die Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Fortluftkamin weit unterhalb der beantragten Werte liegen werden.

Die Gesamt-Strahlenexposition am Ort der maximalen Strahlenexposition am Standort Jülich zeigen, dass auch für die Summe aller genehmigten Ableitungen die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV eingehalten werden, auch wenn für die Referenzperson der Altersgruppe kleiner 1 Jahr, der Grenzwert für das rote Knochenmark fast vollständig ausgeschöpft wird. Hierzu ist allerdings festzustellen, dass die genehmigten Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus den kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen am Standort in den letzten Jahren nur zu einem Bruchteil ausgeschöpft wurden. Außerdem ist zu berücksichtigen dass der in die Vorbelastungsrechnungen noch berücksichtigte Forschungsreaktor FRJ-1 (Merlin) zwischenzeitlich vollständig abgebaut wurde und die Grenzwerte für die Ableitung radioaktiver Stoffe aus dieser Anlage zwischenzeitlich aufgehoben wurden. Auch für den Forschungsreaktor FRJ-2 (DIDO), dessen Betrieb 2006 eingestellt wurde, wurden für die Abbauphase geringere Ableitungen radioaktiver Stoffe

mit der Fortluft beantragt. Dem Reduzierungsgebot des § 6 StrlSchV ist daher ausreichend Genüge getan.

Vor dem Abbau der Gebäudestruktur des Altbereiches der Warmen Werkstatt und der angrenzenden Gebäudestrukturen der Ringanbauten wird um diese Gebäudebereiche eine Einhausung in Leichtbauweise errichtet. Da zu diesem Zeitpunkt alle Lüftungsanlagen des AVR-Versuchskernkraftwerkes außer Betrieb genommen und demontiert worden sind, wird die Einhausung mit einer eigenen Lüftungs- und Fortluftfilteranlage betrieben. Die dabei anfallende gefilterte Abluft wird direkt aus der Einhausung überwacht in die Atmosphäre abgeleitet, da zu diesem Zeitpunkt die Lüftungsanlage, der Fortluftkamin und die Fortluftüberwachungsanlage bereits endgültig außer Betrieb genommen wurden. Die Höhe der beantragten Ableitung radioaktiver Stoffe aus Einhausungen wird aufgrund der dort zu erwartenden Aktivitätsinventare sowie der dort vorgesehenen Tätigkeiten als angemessen und abdeckend bewertet.

Die Höhe der beantragten Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft aus dem AVR-Versuchskernkraftwerk während der gesamten Phase der Abbautätigkeiten sind aufgrund der bisherigen Erfahrungen bei den Stilllegungsarbeiten und unter Berücksichtigung des vorhandenen Aktivitätsinventars und der beantragten Maßnahmen angemessen.

Überwachung der Ableitung mit Luft

Die Fortluftüberwachungsanlage wurde im Rahmen der mit dem Bescheid Nr. 7/15 (5E) AVR genehmigten Errichtung der Materialschleuse völlig neu konzipiert und errichtet und in diesem Rahmen durch Sachverständige auf Erfüllung aller zu stellenden Anforderungen gemäß dem aktuellen Regelwerk überprüft.

Die eingestellten Alarmgrenzwerte erfüllen die zu stellenden Anforderungen. Die Alarmer und Ausfallmeldungen werden vor Ort am Messgerät angezeigt und in die Warte weitergeleitet.

Da sich die beantragten Abgabewerte gegenüber den zur Stilllegung genehmigten Werten nicht verändert haben, ist eine Neubeurteilung hier nicht erforderlich.

Bei Reduzierung des Fortluftüberwachungsstromes durch Abschalten von Lüftungsanlagen mit dem Abbaufortschritt werden Anpassungen der isokinetischen

Probeentnahme gemäß Kapitel 1.11 des Abbauhandbuches im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zur Prüfung und Zustimmung vorgelegt werden.

Die Aktivitätsableitung mit der Fortluft aus den Einhausungen (z.B. des Altbereiches der Warmen Werkstatt sowie des angrenzenden Bereiches der Ringanbauten) soll durch eine Aktivitätsmessung mit Luftprobensammler hinter den Filtern erfolgen. Da bei den Abbauarbeiten von Gebäudestrukturen nicht ausgeschlossen werden kann, dass eventuell neben an Schwebstoffen (Aerosole) gebundenen Radionukliden auch nicht an Schwebstoffen gebundene Radionuklide (z.B. Tritium) anfallen, ist es erforderlich, dass vor Beginn der Abrissarbeiten die tatsächlich in den Gebäudestrukturen vorhandenen radioaktiven Stoffe ermittelt werden und die Fortluftüberwachung entsprechend der zu erwartenden nuklidspezifischen Aktivitätsableitung ausgelegt wird (Auflage A28).

Im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren wird der auslegungsgemäße Zustand der Abluftüberwachung durch Sachverständige regelmäßig überprüft.

Die Anlagen zur Überwachung der Abluft entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik und erfüllen alle an sie zu stellenden Anforderungen. Die Schadensvorsorge hinsichtlich der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ist somit weiterhin gewährleistet.

Ableitung mit Wasser

Die Entsorgung radioaktiv kontaminierter Abwässer aus der AVR-Anlage wird durch die beantragten Maßnahmen nicht verändert und erfolgt wie bisher über die Dekontaminationsbetriebe (B-ND) der FZJ GmbH im Rahmen der für diese Betriebsabteilung des FZJ GmbH gültigen Genehmigung.

Die Aktivitätsbestimmung der anfallenden Abwässer sowie deren Entsorgung erfolgt durch die FZJ GmbH

Dieser Entsorgungsweg radioaktiver Abwässer wurde bereits mit dem Bescheid 7/15 AVR gewürdigt. Die Vorgehensweise bei der Sammlung, Überwachung und

Übergabe von radioaktiven Abwässern bleibt auch mit den jetzt genehmigten Maßnahmen unverändert erhalten.

Neben diesen Abwässern fallen Abwässer infolge des Austausches des Betonkammerwassers und der Grundwasserabsenkung im eingespundeten Bereich an. Auch diese Abwässer werden an die Dekontaminationsbetriebe (B-ND) der FZJ GmbH abgegeben.

Gegen die Beibehaltung des Entsorgungsweges für die Abgabe radioaktiver Abwässer aus dem AVR-Versuchskernkraftwerk bestehen auch im Hinblick auf die Kapazitäten keine Einwände.

Aufgrund des kontaminierten Erdreiches und der Kontamination im Betonkammerwasser fallen im Regenwasserkanal geringfügig kontaminierte Wässer an, welche im Bereich des Übergangs vom Gelände der AVR GmbH zum Gelände der FZJ GmbH überwacht und im Rahmen des 8. Änderungsbescheides zur wasserrechtlichen Erlaubnis über den Hauptentwässerungskanal der FZJ GmbH in die Rur geleitet werden.

Im Hinblick auf die radiologische Vorbelastung am Standort der Forschungszentrum Jülich GmbH durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser unter Berücksichtigung der Vorbelastung der Rur als Vorfluter ist festzustellen, dass die Dosisgrenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV deutlich unterschritten werden. So kommt der sicherheitstechnische Gutachter aufgrund eigener Berechnungen zu dem Ergebnis, dass die höchste auftretende effektive Dosis mit 24 $\mu\text{Sv/a}$ für die Referenzperson der Altersgruppe kleiner bzw. gleich 1 Jahr 8% des Grenzwertes nach § 47 Abs. 1 StrlSchV beträgt. Der Belastungsanteil durch die Ableitung radioaktiver Wässer durch die Abbaumaßnahmen der AVR GmbH führt zu keiner neuen Bewertung.

Direktstrahlung der AVR-Anlage am Zaun

Für die Ermittlung der Direktstrahlung am Zaun hat die Antragstellerin eine mittlere Dosisleistung an der Reaktorbehälter-Mantelfläche von 10 $\mu\text{Sv/h}$ und maximal 130 $\mu\text{Sv/h}$ an der Oberfläche des Reaktorbehälterdoms zugrunde gelegt. Mit den Annahmen, dass der Reaktorbehälter 5 Tage transportiert wird und er sich vorher 100 Tage liegend in der Materialschleuse befindet, was zu einer verbleibenden Zeit von 260 Tagen in Einbaulage des Reaktorbehälters im Reaktorgebäude bei geöffnetem Biologischen Schild 2 führt, berechnet die Antragstellerin eine Direkt-

strahlung am Zaun von 0,65 mSv pro Jahr. Unter Berücksichtigung einer Vorbelastung von 0,15 mSv pro Jahr (die max. zulässige Dosis am Zaun, verursacht durch die Krupp-Halle) beträgt die maximale Dosis durch Direktstrahlung am Zaun des AVR-Anlagengeländes 0,8 mSv pro Jahr.

Dabei wurde die Schwächung der Dosisleistung durch die Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton von mindestens einem Faktor 2 vernachlässigt.

Auf Basis eigener Berechnungen des sicherheitstechnischen Gutachters zur Dosisleistung in Abhängigkeit von der Entfernung konnte die Plausibilität der Ergebnisse der Antragstellerin bestätigt werden.

In Einbaulage des Reaktorbehälters wird die vorherrschende Dosisleistung im Bereich des Reaktorbehälterdoms durch den Dosisleistungsanteil infolge des Inventars des Reaktorbehälterdoms und dem Dosisleistungsanteil aus benachbarten Einrichtungen hervorgerufen. Insofern kann die Dosisleistung, die ausschließlich aus dem Aktivitätsinventar des Reaktorbehälterdoms resultiert, zur Zeit nicht messtechnisch erfasst werden.

Daher ist es erforderlich, dass vor dem Öffnen des Biologischen Schildes 2 und dem Herausheben des Reaktorbehälters die tatsächlichen Dosisleistungen an der Reaktorbehälteroberfläche, insbesondere im Bereich des Reaktorbehälterdoms, messtechnisch noch einmal geprüft und auf der Basis der tatsächlichen Dosisleistungen die Strahlenexposition für das in der Materialschleuse tätige Personal und am Zaun neu berechnet wird (Auflage A31).

In Abhängigkeit dieser Werte werden dann unter Berücksichtigung der Anforderungen des § 6 StrlSchV ggf. zusätzliche Strahlenschutzmaßnahmen (z.B. Abschirmmaßnahmen in der Materialschleuse) durchgeführt.

Im Sinne der Reduzierung der Strahlenexposition für das in der Materialschleuse tätig werdende Personal und der Strahlenexposition am Zaun dürfen Teile aus dem Biologischen Schild 2 im Bereich der Transportöffnung für den Reaktorbehälter erst dann abgebaut werden, wenn das Reaktorbehälter-Zwischenlager annahmefähig ist (Auflage A32).

Im Rahmen der sicherheitstechnischen Begutachtung wurde auch geprüft, ob infolge der Direktstrahlung des Reaktorbehälters bei geöffnetem Biologischen Schild 2 und insbesondere während der Lagerung in der Materialschleuse in den sonsti-

gen Gebäuden auf dem Gelände der AVR GmbH (z.B. Bürogebäude) und der FZJ GmbH Dosisleistungen auftreten können, die Strahlenschutzmaßnahmen für das nicht strahlenexponierte Personal erforderlich machen. Dabei wurde ermittelt, dass der Grenzwert des § 46 StrlSchV für Einzelpersonen der Bevölkerung deutlich unterschritten wird. Dem Reduzierungsgebot des § 6 StrlSchV ist somit ausreichend Genüge getan.

Umgebungsüberwachung

Die Umgebungsüberwachung des FZJ-Geländes einschließlich des AVR-Geländes wird von der Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz der FZJ GmbH wahrgenommen. Durch die mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen werden keine Ergänzungen oder Modifikationen beim Umgebungsüberwachungsprogramm der FZJ GmbH erforderlich.

Lediglich im Hinblick auf die Ermittlung der Strahlenexposition aus Direktstrahlung beim Transport des Reaktorbehälters werden durch die Auflagen A29 und A30 Festlegungen zur Überwachung der Ortsdosis und Ortsdosisleistung am Außenzaun getroffen. Ein entsprechendes Konzept ist durch die Antragstellerin rechtzeitig vor Öffnung des Biologischen Schildes im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren vorzulegen.

Insgesamt kommt die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hinsichtlich der Prüfergebnisse zur Strahlenexposition der Bevölkerung durch das beantragte Vorhaben somit zu den Ergebnissen, dass

- die durch die beantragte Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser im bestimmungsgemäßen Betrieb der abzubauenen Anlage bedingte Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage weit unter den Dosisgrenzwerten des § 47 Abs. 1 StrlSchV liegt,
- die berechneten Dosiswerte bei anlageninternen Störfällen und bei den zu betrachtenden Einwirkungen von außen für die Referenzperson der am stärksten belasteten Altersgruppe in der Umgebung der Anlage unter den Planungsrichtwerten für die effektive Dosis des § 50 StrlSchV in Verbindung mit § 117 Abs. 18 StrlSchV bzw. für die Organdosen des § 49 StrlSchV liegen,

- der Grenzwert von 1 mSv im Kalenderjahr (effektive Dosis) für Einzelpersonen der allgemeinen Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV eingehalten wird und dem Minimierungsgebot des § 6 StrlSchV Rechnung getragen wird.

Die Schadensvorsorge nach Stand von Wissenschaft und Technik im Hinblick auf die Strahlenexposition in der Umgebung des AVR-Versuchskernkraftwerks ist somit weiterhin gewährleistet.

2.5.3.12 Störfallanalyse und Risikobewertung

Nach § 50 Abs. 2 i.V. m. Abs. 1 StrlSchV sind bei Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG bauliche und technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potentiellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Strahlenexposition bei Störfällen zu begrenzen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen werden unter Berücksichtigung des Gefährdungspotentials der Anlage und der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Störfalls festgelegt.

Gemäß § 50 Abs. 4 StrlSchV sollen die Schutzziele zur Störfallvorsorge durch allgemeine Verwaltungsvorschriften präzisiert werden. Bis zu deren Inkrafttreten gilt nach § 117 Abs. 18 StrlSchV ein Störfallplanungswert für die effektive Dosis von 50 mSv. In Analogie zu dem Störfallplanungswert von 50 mSv für die effektive Dosis werden für die übrigen Organdosen die Störfallplanungswerte des § 49 Abs. 1 StrlSchV zugrunde gelegt.

Für die radiologisch repräsentativen Störfälle "Brand im Schutzbehälter" und "Absturz des Reaktorbehälters" haben die Sachverständigen nach der Analyse der Störfallabläufe unter Berücksichtigung der daraus resultierenden konservativ ermittelten Aktivitätsfreisetzungen die Strahlenexposition für Einzelpersonen der allgemeinen Bevölkerung in der Umgebung der Anlage auf der Basis der Störfallberechnungsgrundlagen berechnet.

Im Rahmen des hier bezeichneten Genehmigungsverfahrens wurde geprüft, ob die vorliegenden Störfallanalysen weiterhin abdeckend sind oder ob zusätzliche Maßnahmen getroffen werden müssen. Dabei wurde auch der bereits erreichte Stille-

gungsfortschritt berücksichtigt. Gemäß dem kerntechnischen Regelwerk werden nachfolgend genannte Störfallszenarien sicherheitstechnisch bewertet.

Im Hinblick auf Einwirkungen von Innen werden die Störfälle Brand, Absturz von Lasten, Leckagen an Behältern und Systemen und der Ausfall von Versorgungseinrichtungen bewertet.

Bezüglich der Einwirkungen von Außen werden die Störfälle Erdbeben, äußere Druckwelle aus chemischen Reaktionen, Wind- und Schneelasten, Blitzschlag, Hochwasser und Überflutung sowie äußerer Brand untersucht.

Außerdem hat die Antragstellerin nicht auslegungsbestimmende Betrachtungen zum Absturz eines Militärflugzeuges und Betrachtungen zum vorsätzlichen Flugzeugabsturz auf das AVR-Versuchskernkraftwerk vorgelegt.

Bezüglich der Einwirkungen von innen hat die Prüfung ergeben, dass auch unter Berücksichtigung der mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen der Brand im Schutzbehälter weiterhin den abdeckenden Störfall darstellt. Der Brandstörfall wurde bei drei baulichen Zuständen des AVR-Reaktorgebäudes entsprechend dem Abbaufortschritt betrachtet. Aufgrund der im AVR-Versuchskernkraftwerk noch vorhandenen Aktivitätsverteilung ist das höchste Aktivitätspotential für einen Brandstörfall im Schutzbehälter vorhanden. Unter Berücksichtigung der beantragten Maßnahmen sowie des Abbaufortschritts stellt der Brand im Schutzbehälter bei dem baulichen Zustand mit vorhandenem Verschlusssystem 1 den abdeckenden Brandstörfall dar.

Hinsichtlich des Aktivitätsinventars mit potentiell im Brandfall freisetzbaren Anteilen wird von der Antragstellerin ein konservativer Ansatz gewählt, der neben der im Schutzbehälter vorhandenen Oberflächenkontamination auch die Innenkontamination von im Schutzbehälter befindlichen Komponenten umfasst. Die Integrität des Reaktorbehälters wird aufgrund der im Schutzbehälter vorhandenen Brandlasten und deren Verteilung durch den angenommenen Brand nicht betroffen, so dass eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus dem Inneren des verschlossenen Reaktorbehälters nicht zu besorgen ist.

Für den freisetzbaren Anteil der Aktivität im Brandstörfall über die Materialschleuse wird die Annahme getroffen, dass die Unterdruckhaltung nicht mehr gewährleistet werden kann und die Rauch-Abzugsanlage der Materialschleuse geöffnet ist.

Zur Bewertung der Strahlenexposition in der Umgebung, verursacht durch den Störfall „Brand im Schutzbehälter“, hat der sicherheitstechnische Gutachter eigene Berechnungen auf der Basis der „Störfallberechnungsgrundlagen“ durchgeführt. Als Freisetzungshöhe wurden 60 m (Dach der Materialschleuse) angesetzt, wobei eine thermische Überhöhung konservativerweise vernachlässigt wurde. Die ungünstigste Einwirkungsstelle liegt in 50 m Entfernung südöstlich des AVR-Versuchskernkraftwerkes am Zaun und ist identisch mit dem von der Antragstellerin ermittelten ungünstigsten Aufpunkt.

Für die Referenzpersonen der drei Altersgruppen, die die Altersklassen größer als 1 Jahr bis kleiner bzw. gleich 12 Jahren umfassen, wurde mit jeweils 2,7 mSv die höchste effektive Dosis ermittelt. Der zulässige Störfallplanungswert von 50 mSv gemäß § 117 Abs. 18 StrlSchV wird damit deutlich unterschritten. Die höchste Organdosis bezogen auf die Störfallplanungswerte gemäß § 49 StrlSchV, die zur Bewertung der Organdosen herangezogen wurden, wurde mit 16 mSv (32 % des Grenzwertes nach § 49 StrlSchV) für das rote Knochenmark der oben genannten Altersgruppen ermittelt. Die Berechnungen des Gutachters zeigen, dass die Störfallplanungswerte der Strahlenschutzverordnung auch bei den sehr konservativ gewählten Eingangsdaten noch deutlich unterschritten werden.

Im Hinblick auf Handhabungsstörfälle wurden

- der Absturz von Lasten mit der Freisetzungsmöglichkeit von radioaktivem Inventar in der Beanspruchungssituation, die aus der ungünstigsten Kombination von Fallhöhe, Aufprallposition und Untergrundbeschaffenheit resultiert und
- das Herabstürzen von Lasten auf Behälter mit freisetzbarem radioaktiven Inventar unter Berücksichtigung der ungünstigsten Kombination von Masse und Einwirkungscharakteristik der Lasten

untersucht. In bezug auf die erste Kategorie der oben genannten Handhabungsstörfälle wurden von der Antragstellerin verschiedene Absturzszenarien für den Reaktorbehälter untersucht und dafür Rissöffnungsflächen am äußeren und inne-

ren Mantel des Reaktorbehälters ermittelt und im Rahmen der sicherheitstechnischen Prüfung bewertet. Weiterhin wurden Betrachtungen zum Absturz eines Mischkühlers sicherheitstechnisch bewertet.

Bei der zweiten Kategorie oben genannter Handhabungsstörfälle wird der Absturz von Lasten auf den Reaktorbehälter untersucht und sicherheitstechnisch bewertet. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Störfallanalyse und ihre sicherheitstechnische Bewertung dargestellt.

Beim Absturz von Lasten auf den Reaktorbehälter wird unterstellt, dass es sich um Lasten handelt, die im Rahmen von Ausbaumaßnahmen bzw. Montagearbeiten oberhalb des sich noch in seiner Einbauposition befindlichen Reaktorbehälters abstürzen und auf den Reaktordeckel auftreffen können (z.B. oberes Anschlagmittel). Durch die maximale Tragfähigkeit des 25 Mg-Hebezeuges ist die abstürzende Masse auf 25 Mg begrenzt.

Gemäß den Festlegungen der Antragstellerin, durch administrative und technische Maßnahmen (z.B. Endschalter) ein Überfahren des in der Materialschleuse abgelegten Reaktorbehälters durch das 25 Mg-Hebezeug mit angehängter Last zu verhindern, ist nur noch der Absturz von Lasten auf den Reaktorbehälter in Einbaulage zu untersuchen. Der Absturz von Lasten auf den Reaktorbehälter in der Materialschleuse auf dem Ablagegestell stehend oder auf dem Luftkissen-Transportsystem abgelegt, ist hier aus den genannten Gründen nicht erforderlich. Bei der Störfallanalyse wurde auch berücksichtigt, dass bei in Einbaulage befindlichem Reaktorbehälter und bei montiertem Verschlussystem 2 die bereits im Bereich der Materialschleuse vorhandenen Fachwerkträger um die Teile über dem Reaktorgebäude erweitert werden. Diese Erweiterung der Fachwerkträger erfolgt mittels eines Autokrans unter Zuhilfenahme des in der Materialschleuse vorhandenen 25 Mg-Hebezeuges. Dabei sind Lasten von ca. 17 Mg (Untergurt) und 35 Mg (Obergurt) zu transportieren. Da die Teile der Fachwerkträger seitlich des Reaktorbehälters auf dem Biologischen Schild 2 angeordnet werden, ist ein Überfahren des Reaktorbehälters mit diesen Lasten nicht erforderlich. Abdeckenderweise wird jedoch ein Absturz der dabei maximalen Last von 35 Mg auf die Reaktorbehälterkuppel unterstellt.

Im Hinblick auf die mit den betrachteten Absturzscenarien verbundene Aktivitätsfreisetzung wurden von der Antragstellerin konservative Ansätze für den Grad der Beschädigungen und der daraus freisetzbaren Aktivitätsanteile der Durchführungen im oberen Kalottenbereich des Reaktorbehälters verwendet.

Unter Berücksichtigung des Sachverhalts, dass die Ableitung dieser Aktivität über die Abluftanlage der Materialschleuse, die mit einem Schwebstofffilter (H13) ausgestattet ist, erfolgt, liegt die störfallbedingte Freisetzung radioaktiver Stoffe beim Lastabsturz auf den Reaktorbehälter deutlich unterhalb der Freisetzung radioaktiver Stoffe beim Störfall „Absturz des Reaktorbehälters“ (siehe unten).

Bezogen auf die Teile, die mit dem 25 Mg-Kran transportiert werden, kann beim Absturz eines Mischkühlers mit einem Aktivitätsinventar von $2E8$ Bq je Mischkühler bei einer Masse von je 18 Mg das höchste Aktivitätspotential beim Absturz von aktivitätshaltenden Lasten – mit Ausnahme des Reaktorbehälters selbst (siehe unten) – freigesetzt werden.

Bereits im Rahmen der mit Bescheid 7/15 (5E) genehmigten Maßnahmen wurden die Absturzscenarien „Absturz eines Mischkühlers in der Materialschleuse“, „Absturz eines Mischkühlers beim Ausbau“ und „Absturz eines Mischkühlers mit Durchdringen der Außenwand der Materialschleuse“ sicherheitstechnisch bewertet. Für den abdeckenden Lastabsturz „Absturz eines Mischkühlers mit Durchdringen der Außenwand der Materialschleuse“ wurde im Hinblick auf die bodennahe Freisetzung eine freigesetzte Aktivität ermittelt, die deutlich unterhalb der Freisetzung radioaktiver Stoffe beim Störfall „Absturz eines Reaktorbehälters“ (siehe unten) liegt.

Im Hinblick auf den Absturz des Reaktorbehälters werden seitens der Antragstellerin mögliche Abstürze des Reaktorbehälters für verschiedene Phasen des Aushebevorganges aus der Einbauposition, des Transportes in die Materialschleuse sowie des Kippvorganges in die waagerechte Lage mit den Litzenhebeeinrichtungen untersucht.

Die Antragstellerin hat die beim Absturz auftretenden Verformungen und Dehnungen des Reaktorbehälters mit Hilfe eines Finite-Elemente-Programms unter Berücksichtigung dynamischer Belastungszustände berechnet. Die hierbei auftretenden Beschädigungen (Rissöffnungsflächen) des Reaktorbehälters wurden mittels

des Vergleichs der Berechnungsergebnisse mit den vorliegenden Werkstoffkennwerten abgeschätzt und die daraus resultierenden möglichen Aktivitätsfreisetzungen wurden bewertet.

Der sicherheitstechnische Gutachter hat im Hinblick auf die untersuchten Absturz-szenarien des Reaktorbehälters eigene Ermittlungen mit Hilfe eines Finite-Elemente-Programms durchgeführt, wobei auch das Bestrahlungsverhalten des Reaktorbehälterwerkstoffes gemäß KTA 3203 berücksichtigt wurde.

Im Ergebnis der sicherheitstechnischen Bewertung ergab sich, dass die untersuchten Absturz-szenarien hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen durch die Antragstellerin abdeckend gewählt wurden. Sowohl am äußeren als auch am inneren Reaktorbehälter treten an den Aufprallstellen großflächig plastische Verformungen auf; eine Überschreitung der Bruchdehnung ist jedoch nur in lokal eng begrenzten Bereichen zu verzeichnen.

Die Auswertung der verschiedenen untersuchten Absturzvarianten ergab, dass sich die ungünstigste Beschädigung des Reaktorbehälters infolge einer möglichen Kombination hintereinander ablaufender Absturz- bzw. Anprallvorgänge ergibt. Hierbei wurde unterstellt, dass der Reaktorbehälter beim seitlichen Verfahren aus einer Fallhöhe von 7 m auf die Kante des ausgeschnittenen Biologischen Schildes abstürzt, wobei der Reaktorbehälter auf den Übergangsbereich zwischen Reaktorbehältermantel und Reaktorbehälterdom aufprallt.

Durch den seitlichen Impuls erfährt er eine Drehbewegung und trifft anschließend schräg auf den ca. 10 m tiefer gelegenen Boden der Materialschleuse auf. Die ermittelten möglichen Beschädigungsstellen am äußeren Reaktorbehälterdom und an den Verschlüssen der im Dombereich vorhandenen Durchführungen sowie lokal am Innenbehälter des Reaktorbehälters werden durch abdeckend groß gewählte Rissöffnungsflächen mit einer möglichen Aktivitätsfreisetzung berücksichtigt.

Durch die in der Materialschleuse vorgesehenen Führungsleisten auf drei Ebenen wird sichergestellt, dass der Reaktorbehälter beim Absturz nur in die Längsrichtung fallen kann. Die Standsicherheit der Materialschleuse ist auch beim Reaktorbehälterabsturz gemäß den Ergebnissen der bautechnischen Prüfung des staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit gegeben.

Insofern ist die Annahme, dass beim Reaktorbehälterabsturz infolge der Erschütterung der Materialschleuse Defekte an der Außenhülle der Materialschleuse entstehen, abdeckend.

Durch die Lüftungsanlage der Materialschleuse würde im Bereich der Defekte der Außenhülle der Materialschleuse eine gerichtete Luftströmung in die Materialschleuse aufrechterhalten. Da die Lüftungsanlage der Materialschleuse nicht gegen Erdbeben ausgelegt ist, wird in der Störfallanalyse unterstellt, dass infolge der Erschütterung durch den Reaktorbehälterabsturz die Lüftungsanlage der Materialschleuse ausfällt. Da somit die gerichtete Luftströmung im Bereich der defekten Materialschleuse nicht mehr gegeben ist, ist eine Freisetzung radioaktiver Stoffe über die defekte Materialschleuse zu unterstellen.

Unter diesen Randbedingungen wurden die Betrachtungen der Antragstellerin zur Aktivitätsfreisetzung infolge des abdeckenden Szenariums für den Absturz des Reaktorbehälters als zutreffend bewertet.

Im Hinblick auf die resultierende Strahlenexposition in der Umgebung hat der Gutachter eigene Berechnungen auf der Basis der „Störfallberechnungsgrundlagen“ durchgeführt. Dabei wurde eine bodennahe und ungefilterte Freisetzung angenommen.

Die höchste effektive Dosis in Höhe von 1,1 mSv wurde für die Referenzpersonen der drei Altersgruppen ermittelt, die die Altersklassen größer als 1 Jahr bis kleiner bzw. gleich 12 Jahren umfassen.

Der Störfallplanungswert von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV in Verbindung mit § 117 Abs. 18 StrlSchV wird somit deutlich unterschritten. Die höchste Organdosis bezogen auf die Störfallplanungswerte gemäß § 49 StrlSchV wurde mit 6,7 mSv (13 % des Grenzwertes nach § 49 StrlSchV) für das rote Knochenmark der Altersgruppe $> 7 - \leq 12$ Jahre ermittelt.

Die Untersuchungen zeigen insgesamt, dass die Dosisgrenzwerte der Strahlenschutzverordnung auch bei den konservativen Annahmen deutlich unterschritten werden.

Im Hinblick auf die sicherheitstechnische Bewertung der Leckage von Behältern oder Systemen ist festzustellen, dass aufgrund des Anlagenzustandes des AVR-Versuchskernkraftwerkes in den noch vorhandenen druckführenden Systemen keine radioaktiv kontaminierten Betriebsmittel vorliegen. Weiterhin kann festge-

stellt werden, dass alle im AVR-Versuchskernkraftwerk zur Aufnahme von anfallenden flüssigen radioaktiven Wässern dienenden Sammelbehälter in Auffangwannen aufgestellt sind.

Bezüglich der aus Brandschutzgründen vorzunehmenden Begrenzung der aus dem Hydrauliksystem von Litzenhebern bzw. Transportsystem maximal austretenden Ölmenge auf 5 l bzw. 10 l wurde die technische Machbarkeit vom sicherheitstechnischen Gutachter bestätigt. Entsprechende Unterlagen zum Nachweis werden im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren vorgelegt.

Bei einer maximal austretenden Flüssigkeitsmenge von 5 l bzw. 10 l, dem bei Arbeiten ständig anwesendem Personal und der vorhandenen Feuerlöscher ist ein größerer Brand mit Beschädigung der Materialschleuse oder relevanter Versorgungseinrichtungen nicht zu unterstellen. Die Schutzzielerreichung einer Brandverhinderung bei Austritt von Hydrauliköl ist auch durch andere Maßnahmen nachweisbar.

Bezüglich des Ausfalls von Versorgungseinrichtungen wurden nachfolgend dargelegte Ausfallszenarien sicherheitstechnisch bewertet:

Der Ausfall der Stromversorgung kann Konsequenzen für sicherheitsrelevante Einrichtungen wie z.B. die Abluftüberwachung, die Störmeldeanlage FAMOS, die Brandmeldeanlage, die Sicherheitsbeleuchtung, die Feuerlöscheinrichtungen und die Alarm- und Rufanlage haben. Die genannten Einrichtungen sind über die Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) oder über eigene Batterien gegen Stromausfall abgesichert. Nach einem Netzausfall übernehmen nach kurzer Unterbrechung die Notstromdiesel automatisch die Versorgung der elektrischen Verbraucher an den Not-Unterverteilungen. Verbraucher der Allgemein-Unterverteilungen können bei Bedarf von Hand zugeschaltet werden. Aufgrund der bisherigen Stilllegung des AVR-Versuchskernkraftwerkes steht auch für diese Verbraucher bei Netzausfall elektrische Energie zur Verfügung.

Die Sofortbereitschaftsbatterien können zusätzlich im Bedarfsfall vom Diesel der Sofortbereitschaftsanlage gestützt werden.

In der ersten Phase des vollständigen Abbaus sind die Einrichtungen zur Stromversorgung gegenüber dem bisherigen Anlagenbetrieb unverändert. Die erforderlichen Einrichtungen der Elektroversorgung für die o.g. sicherheitsrelevanten Ein-

richtungen und auch für betrieblich eingestufte Systeme und Komponenten stehen zur Verfügung und sind hinsichtlich der betrieblichen Erfahrungen aus wiederkehrenden Prüfungen und einem kürzlich aufgetretenen Ausfall der Netzeinspeisung als betriebsbewährt zu bewerten.

Beim jetzigen Anlagenstand sind aufgrund der vorhandenen Ersatzstromversorgung bei Ausfall der Allgemein-Stromversorgung somit keine unzulässigen sicherheitstechnischen Auswirkungen zu besorgen.

Im Zuge des weiteren Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes und der damit verbundenen Anpassungen der Infrastruktur werden im Rahmen der Begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren die Zulässigkeit von Stromausfällen beim Abbau oder die Modifizierung der elektrischen Einrichtungen im Einzelfall nach Erfordernis sicherheitstechnisch bewertet.

Im Hinblick auf den untersuchten Ausfall der Wasserversorgung ist aufgrund der redundanten Löschwasserversorgung die Wassermenge für eine mögliche Brandbekämpfung auch bei Unterbrechung einer der beiden Versorgungsstränge ausreichend. Auch hier wird im Rahmen der Begleitenden Kontrolle beim vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes geprüft werden, dass jederzeit die sicherheitstechnisch erforderliche Wassermenge zur Verfügung steht.

Bezüglich des Ausfalls sonstiger Medien sind keine störfallverursachenden oder störfallverstärkenden Auswirkungen zu besorgen.

Im Hinblick auf die Einwirkungen von außen werden gemäß dem kerntechnischen Regelwerk die nachfolgenden Störfallszenarien sicherheitstechnisch bewertet:

- Erdbeben,
- Äußere Druckwelle aus chemischen Reaktionen,
- Wind- und Schneelasten,
- Blitzschlag,
- Hochwasser und Überflutung,
- Äußerer Brand.

Die Standsicherheit von Materialschleuse, Reaktorgebäude und Reaktorbehälter/Schutzbehälter im Falle eines Erdbebens wurde gemäß DIN 4149 unter Berücksichtigung standortspezifischer Daten des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen für das Bodenantwortspektrum am Standort Jülich durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit überprüft. Die Standsicherheit von Materialschleuse und Reaktorgebäude wurde nachgewiesen. Gemäß den von der Antragstellerin durchgeführten Untersuchungen ergibt sich, dass bei Zugrundelegung des Bodenantwortspektrums des Geologischen Dienstes NRW für den Standort Jülich die Standsicherheit für den Reaktorbehälter und für den Sicherheitsbehälter bei Erdbeben nicht gegeben ist. Aus diesem Grund hat die Antragstellerin weitere Betrachtungen zur mechanischen Belastung des Reaktorbehälters bei einem angenommenen Kippen über die Standfüße durchgeführt und die daraus folgenden radiologischen Auswirkungen abgeschätzt.

Der Reaktorbehälter wird vor dem Entfernen der Schutzbehälterbühnen mit Porenleichtbeton verfüllt. Es wird angenommen, dass der Reaktorbehälter im Erdbebenfall kippen kann und dabei im Bereich der Füße beschädigt wird. Die angenommene Rissfläche wird als konservativ bewertet.

Für die Freisetzung dieser Aktivität in die Umgebung wird zutreffend angenommen, dass das Erdbeben bei geöffnetem Biologischem Schild 2 und demontiertem Schutzbehälter bis auf +17 m eintritt, da nur bei diesem Anlagenzustand die freigesetzte Aktivität unmittelbar in die Materialschleuse gelangt.

Infolge des Erdbebens fällt die Lüftungsanlage der Materialschleuse aus. Somit ist der Unterdruck nicht mehr vorhanden und die Aktivität kann über Undichtigkeiten in der Materialschleuse in die Umgebung gelangen. Über diese defekte Außenhülle gelangen 10 % der in die Materialschleuse freigesetzten Aktivität bodennah in die Umgebung.

Die angenommenen Aktivitätsfreisetzungen aus dem äußeren Reaktorbehälter, aus den Dampferzeugerrohren und aus den Kompensatoren der Dampferzeuger führen unter der Annahme, dass diese Freisetzung im Erdbebenfall bodennah erfolgt, auf eine maximale effektive Dosis von 0,01 mSv für die Personengruppe < 1 Jahr und für das kritische Organ rotes Knochenmark auf eine Dosis von ca. 0,03 mSv.

Damit wird der nach § 50 StrlSchV in Verbindung mit § 117 Abs. 18 StrlSchV zulässige Störfallplanungswert von 50 mSv für die effektive Dosis sowie die Werte für die Organdosen gemäß § 49 StrlSchV deutlich unterschritten.

Dieses Bewertungsergebnis gilt auch für die Untersuchung des Erdbebenfalls in der Abbauphase, in der sich der Reaktorbehälter abgestellt auf dem Ablagegestell in der Materialschleuse befindet sowie für die Aufenthaltszeit des Reaktorbehälters auf dem Transportsystem in der Materialschleuse.

Eine standortbedingte äußere Druckwelle aus chemischen Reaktionen ist auszuschließen, da das Gelände des AVR nicht an einer öffentlichen Durchgangsstrasse oder Schifffahrtsstrasse liegt und keine bedeutsamen Verkehrswege in der Nähe liegen. In unmittelbarer Nähe des AVR-Versuchskernkraftwerkes befinden sich auch keine sicherheitstechnisch bedenklichen Mengen explosibler Stoffe in Form ortsfester Lager.

Bei den nächstgelegenen Erdgasleitungen handelt es sich um eine Hauptversorgungsleitung (VG-100), die in ca. 170 m Entfernung vom AVR-Reaktorgebäude entlang der Ringstraße des Forschungszentrums verläuft. Diese Hauptversorgungsleitung ist über eine Versorgungsleitung (VG-80) mit dem Maschinenhaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes verbunden. Ein Druckabfall im Gasleitungsnetz wird von der Sicherheitszentrale der Forschungszentrum Jülich GmbH erkannt, die unmittelbar die FZJ-Werkfeuerwehr sowie die FZJ-Haustechnik benachrichtigt und die Schließung des betroffenen Gasleitungsabschnittes veranlasst. Die Warte des AVR-Versuchskernkraftwerkes erhält eine automatische Warnmeldung bei einem Druckabfall in der Gasversorgungsleitung des Maschinenhauses.

Bei den bautechnischen Auslegungsrandbedingungen des AVR-Versuchskernkraftwerkes wurden Wind- und Schneelasten berücksichtigt, so dass radiologische Auswirkungen in der Umgebung infolge von Wind- und Schneelasten ausgeschlossen werden können.

Das AVR-Versuchskernkraftwerk ist mit einer äußeren und inneren Blitzschutzanlage sowie mit Überspannungsschutzgeräten gegen Blitzschlag ausgerüstet, so dass radiologische Auswirkungen auf die Umgebung infolge von Blitzschlag ausgeschlossen werden können.

Das Gelände der Forschungszentrum Jülich GmbH und damit auch der Standort des AVR-Versuchskernkraftwerkes ist gemäß einer Abschätzung der Überschwemmungswahrscheinlichkeit, die durch das Staatliche Umweltamt Aachen (jetzt Bezirksregierung Köln) durchgeführt wurde, nicht durch Hochwasser gefährdet, so dass radiologische Auswirkungen auf die Umgebung infolge von Hochwasser und Überflutungen ausgeschlossen werden können.

Gegen äußere Brände benachbarter Gebäude mit Brandlasten und des umgebenden Waldes ist aufgrund des vorhandenen Sicherheitsabstandes von über 50 m ein hinreichender Schutz gegeben. Die benachbarten Gebäude werden weiterhin mit Brandmeldern überwacht, so dass bereits ein Entstehungsbrand gemeldet wird und durch die Werksfeuerwehr des FZJ vor einem Brandübergriff bekämpft werden kann.

Somit sind radiologische Auswirkungen in der Umgebung infolge eines äußeren Brandes nicht zu unterstellen.

Der Ermittlung und Bewertung des vom Abbau der Anlage ausgehenden Risikos liegen auch Ereignisse zu Grunde, die wegen der extrem geringen Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens nicht auslegungsbestimmend sind.

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde ist in diesem Zusammenhang auch der Frage nachgegangen, welche radiologischen Auswirkungen ein unfallbedingter Absturz eines Militärflugzeugs auf das AVR-Versuchskernkraftwerk haben kann.

Als Ergebnis der Prüfung des sicherheitstechnischen Gutachters auf Basis der von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen ist dabei festzuhalten, dass die radiologischen Auswirkungen dieses auslegungsüberschreitenden Ereignisses so begrenzt sind, dass der Eingreifrichtwert gemäß den Rahmenempfehlungen des Katastrophenschutzes in der Umgebung kerntechnischer Anlagen von 100 mSv weit unterschritten wird. Es sind somit keine Notfallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Dieses Prüfergebnis gilt ebenso für den im Rahmen der Störmaßnahmen und sonstigen Einwirkungen Dritter untersuchten bewusst herbeigeführten Absturz eines Verkehrsflugzeugs (siehe Abschnitt II.2.5.5).

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde kommt deshalb in der Gesamtzusammenfassung der Störfallanalysen zu dem Ergebnis, dass die zu unterstellenden

Störfälle vollständig behandelt wurden und bezüglich ihrer Ursachen, Abläufe und Auswirkungen abdeckend bewertet und beherrscht werden.

Die zur Vermeidung und Begrenzung der Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung notwendigen baulichen, technischen, organisatorischen und administrativen Schutzmaßnahmen gegen die zu unterstellenden Störfälle gemäß den Anforderungen des § 50 StrlSchV sind getroffen.

Soweit dadurch nicht bereits eine Freisetzung radioaktiver Stoffe verhindert wird, werden die potenziellen Strahlenexpositionen in der Umgebung des AVR-Versuchskernkraftwerkes so begrenzt, dass die Störfallplanungswerte des § 50 i.V.m. § 117 Abs. 18 StrlSchV für die effektive Dosis und die Organdosen des § 49 Abs. 1 StrlSchV deutlich unterschritten bleiben.

2.5.3.13 Aufhebung von Auflagen

Bezüglich der Auflagen aus den bestehenden Genehmigungen zum AVR-Versuchskernkraftwerk wurde bewertet, inwieweit diese Auflagen für den vollständigen Abbau weiterhin relevant sind.

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde kommt auf der Basis der von den Sachverständigen durchgeführten Prüfungen, der von der Antragstellerin vorgelegten Antragsunterlagen sowie eigener Prüfungen auch im Zusammenhang mit den Erfahrungen aus dem atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zu dem Ergebnis, dass die in Abschnitt I 3.2 aufgeführten Auflagen aufgehoben werden können, weil sie

- insbesondere durch die mit diesem Bescheid getroffenen Regelungen entbehrlich werden (z.B. Errichtung von Systemen und Anlagen für den Betrieb des Sicheren Einschlusses),
- durch den Stilllegungsfortschritt bereits umgesetzt wurden (z.B. Brennelemententladung, endgültige Außerbetriebnahmen nicht mehr benötigter Systeme, Demontagen),
- durch Übernahme entsprechender Festlegungen in das SHB (und gleichlautend auch in das AHB) bedeutungslos geworden sind oder
- durch Umsetzung der Errichtungsvorhaben bereits umgesetzt wurden (z.B. Bau der Materialschleuse und neuer Lüftungsanlage).

2.5.4 Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 7 StrlSchV)

Die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (§ 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG), die sich durch den mit diesem Bescheid genehmigten Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes durch Schäden im Sinne des § 25 AtG ergeben können, ist mit den Bestimmungen dieses Bescheides zur Deckungsvorsorge (vgl. Abschnitt I.6.) getroffen.

Die im Kap. I.6. festgesetzte Deckungsvorsorge umfasst die Vorsorge für alle gesetzlichen Schadensersatzverpflichtungen im Sinne von § 13 AtG in Verbindung mit § 4 AtDeckV. Die Höhe der Deckungsvorsorge bestimmt sich nach § 12 in Verbindung mit Anlage 2 Spalte 3 AtDeckV vom 25. Januar 1997 (BGBl. I S. 220), zuletzt geändert durch Verordnung vom 18. Juni 2002 (BGBl. I S. 1869), nach Maßgabe der in der Anlage noch vorhandenen Aktivität.

In dem Genehmigungsbescheid Nr. 7/15 (3E) AVR vom 14. Februar 2000 (Abschnitt I.6) wurde die Deckungssumme mit 9.029.000 € festgesetzt.

Nach dem Verteilerschlüssel entfallen 30% auf das Land Nordrhein-Westfalen und 70% auf die Bundesregierung.

Die für die Bestimmung der Regeldeckungssumme maßgebliche, in der Anlage noch vorhandene Aktivität hat sich durch die bereits mit Genehmigung 7/15 und den fünf Ergänzungen genehmigten Abbaumaßnahmen reduziert.

Die Festsetzungen zur Höhe der erforderlichen Deckungsvorsorge aus dem Bescheid Nr. 7/15 (3E) AVR vom 14.02.2000 sind somit für den jetzigen Anlagenzustand abdeckend und gelten auch unter Einbeziehung der mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen fort, da hierdurch die in der Anlage noch vorhandene Aktivität weiter abnimmt.

Weiter gehende Verpflichtungen zur Deckungsvorsorge nach § 19 UmweltHG bleiben unberührt.

2.5.5 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 8 StrlSchV)

Die mit diesem Bescheid getroffenen Festlegungen stellen sicher, dass die sicherungstechnischen Anforderungen nach wie vor erfüllt sind. Der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (§ 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG) ist somit nach wie vor getroffen.

Durch die sicherungsspezifischen baulich-technischen Maßnahmen, die Einrichtung eines Objektsicherungsdienstes und die für die technische und personelle Objektsicherung bestehenden Betriebsregelungen ist der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter unter Berücksichtigung der Festsetzungen in den vorangegangenen Bescheiden, die auch für den mit diesem Bescheid gestatteten veränderten Betrieb gelten, sowie unter Berücksichtigung der mit diesem Bescheid getroffenen Auflagen, weiterhin gewährleistet.

Im Genehmigungsverfahren wurde auch der Einwirkungsfall eines bewusst herbeigeführten Absturzes eines Verkehrsflugzeugs auf die Anlage AVR betrachtet, der in seiner Wahrscheinlichkeit naturgemäß nicht völlig ausgeschlossen werden kann.

Auch bei diesem auslegungsüberschreitenden Ereignis ist die Freisetzung radioaktiver Stoffe so begrenzt, dass der Eingreifwert für Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv unterschritten wird. Detailliertere Angaben, die das von der Genehmigungsbehörde festgestellte Vorliegen der die Sicherung betreffende Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 5 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 8 StrlSchV näher begründen, können nicht gemacht werden, ohne die Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen selbst in Frage zu stellen.

Nach der Verfüllung des Reaktorbehälters mit Porenleichtbeton können die Maßnahmen der Anlagensicherung grundsätzlich durch Maßnahmen des operativen Strahlenschutzes ersetzt werden, mit denen gewährleistet wird, dass eine Entwendung sonstiger radioaktiver Stoffe durch zutrittsberechtigte oder nicht zutrittsberechtigte Personen verhindert oder rechtzeitig, d.h. noch auf dem Anlagengelände, erkannt werden kann.

2.5.6 Wahrung überwiegender öffentlicher Interessen (§ 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG, § 9 Abs. 1 Nr. 9 StrlSchV)

Die Sachprüfung durch die atomrechtliche Genehmigungsbehörde hat ergeben, dass überwiegende öffentliche Interessen, insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen (§ 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG), dem Vorhaben nicht entgegenstehen. Dieser Beurteilung liegen sowohl die Gutachten der zugezogenen Sachverständigen als auch die Stellungnahmen der beteiligten Behörden zu Grunde.

Die im Teil I dieses Bescheides getroffenen Festlegungen stellen sicher, dass eine schädliche Beeinflussung des Wassers, des Bodens und der Luft durch die beantragten Maßnahmen nicht zu besorgen ist.

Dies gilt auch im Hinblick auf die Umweltauswirkungen der mit dieser Genehmigung gestatteten Veränderungen des AVR-Versuchskernkraftwerkes.

Insbesondere die hinzugezogenen Sachverständigen haben im Rahmen der Prüfung der Umwelt- und FFH-Verträglichkeit die mit dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes verbundenen Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter geprüft. Sie sind dabei zu dem Ergebnis gelangt, dass mit den Veränderungen keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden sind.

Die gegenwärtige radiologische Situation in den Betonkammern und im Baugrund der AVR-Anlage wird durch die mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen durch Abbau der Anlage und das Entfernen der Kontaminationsquelle beseitigt.

2.6 Übrige öffentlich-rechtliche Vorschriften

Die Sachprüfung durch die atomrechtliche Genehmigungsbehörde erstreckt sich außer auf die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 Abs. 2 AtG auch auf die Beachtung der übrigen, das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften gemäß § 14 AtVfV.

Hinsichtlich der Einhaltung der übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften haben sich keine Bedenken ergeben.

Zusammenfassend wird somit festgestellt, dass die übrigen das Vorhaben betreffenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften beachtet worden sind, soweit sie im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens zu prüfen waren.

Unbeschadet dessen bleiben Entscheidungen anderer Behörden, die für das Gesamtvorhaben aufgrund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind, und Überwachungsbefugnisse anderer Fachbehörden unberührt.

Ergänzend zu den in den vorangegangenen Genehmigungen dargelegten Ausführungen werden nachstehend die hierzu im Rahmen der Sachprüfung zu dieser Abbaugenehmigung erzielten Ergebnisse, soweit sie nicht in den anderen Abschnitten dieses Bescheides enthalten sind, aufgeführt.

2.6.1 Arbeitsschutz

Hinsichtlich der im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes durchgeführten Maßnahmen ergeben sich keine grundsätzlichen Änderungen im Vergleich zu den bisherigen Arbeitsplätzen und Tätigkeiten, die eine Rückwirkung auf den Arbeitsschutz haben. Wie bisher auch, gilt, dass die arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften eingehalten werden. Die Vorgaben zur Einhaltung dieser Vorschriften sind im AHB in der Arbeitsordnung für Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten festgeschrieben. Hervorzuheben ist die Anwendung des Arbeitssicherheitsverfahrens unter Zuhilfenahme des Arbeitssicherheitsscheins bzw. des Demontage-scheins.

Die getroffenen technischen, administrativen und organisatorischen Maßnahmen zum Arbeitsschutz haben sich während der bereits 14 Jahre dauernden Stilllegungsphase mit teilweise komplexen Abbauvorhaben von Anlagenteilen, aber auch in der Phase der Errichtung der Materialschleuse betrieblich bewährt und sind auch für die im Zuge des Abbaus anstehenden Tätigkeiten geeignet.

Die Arbeitsschutzmaßnahmen im Hinblick auf den Umgang mit konventionellen Schadstoffen (z.B. Asbest oder PCB) werden gemäß den zugehörigen rechtlichen und technischen Anforderungen im AHB festgelegt.

2.6.2 Baurecht

2.6.2.1 Allgemeiner Überblick

Gemäß § 65 Abs. 1 Nr. 12b der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen – Landesbauordnung (BauO NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. März 2000 (GV. NRW. S. 256), zuletzt geändert durch Gesetz vom 04. Mai 2004 (GV. NRW. S. 259), bedarf die Errichtung oder Änderung von Anlagen, die einer Genehmigung nach § 7 AtG bedürfen, keiner Baugenehmigung; sie unterliegen jedoch den materiell-rechtlichen Anforderungen des Bauordnungsrechts.

Das MWME hat gemäß § 20 in Verbindung mit § 21 Abs. 2 AtG die Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH (SPI) in dem atomrechtlichen Genehmigungsverfahren für die Erstellung eines bautechnischen Gutachtens zur Prüfung und Bewertung des Genehmigungsantrages der Antragstellerin als Sachverständigen hinzugezogen. Hierbei wurde geprüft,

- ob mit dem beantragten Vorhaben bezüglich der darin enthaltenen bautechnischen Maßnahmen die Anforderungen der BauO NRW und der aufgrund der BauO NRW erlassenen Vorschriften eingehalten werden (vgl. § 65 Abs. 4 BauO NRW),
- die Schadensvorsorge gewährleistet und
- die übrigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften erfüllt sind.

Die Antragsunterlagen wurden darüber hinaus von der Bauaufsichtsbehörde der Stadt Jülich unter Beteiligung des Brandschutzingenieurs des Kreises Düren geprüft (siehe hierzu auch Abschnitt II.1.4.1)

Insgesamt wurden hinsichtlich der baurechtlichen Anforderungen nachfolgend genannte Sachverhalte einer Prüfung unterzogen:

- Prüfung der Standsicherheit der baulichen Strukturen in den maßgeblichen Abbauzuständen unter Beachtung der während der Abbau- und Transportvorgänge auftretenden ungünstigsten Einwirkungen im Sinne der BauO NRW durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit,

- Prüfung des baulichen Brandschutzes während der Abbauphasen bis zum vollständigen Abbau im Sinne der BauO NRW durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des Brandschutzes,
- Prüfung der Fragestellungen des Erd- und Grundbaus während der Abbau- und Transportvorgänge im Sinne der BauO NRW durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau,
- Prüfung der Anforderungen des Schall- und Wärmeschutzes im Sinne der BauO NRW durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz,
- Prüfung von bautechnischen sowie bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Anforderungen, die sich aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften ergeben.

Die Prüfung erfolgte auf Basis der als Antragsunterlagen vorgelegten Beschreibungen, Standsicherheitsnachweisen und Zeichnungen und unter Berücksichtigung der in den Antragsunterlagen angegebenen Auslegungsbedingungen.

2.6.2.2 Standsicherheit

Alle Belastungen und Lastfallkombinationen, die im Hinblick auf die Bewertung des Heraushebens des Reaktorbehälters, seines Transports zum Zwischenlager und des Abbaus der Bauwerke relevant sind, wurden – soweit die Bewertung aus bautechnischer Sicht möglich bzw. aus baurechtlicher Sicht erforderlich ist - bewertet. Die gemäß den einschlägigen Normen zu berücksichtigenden Einwirkungen auf die Tragwerke wurden den Standsicherheitsnachweisen zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Transportvorgänge des Reaktorbehälters wurde von abdeckenden Vorsorgebelastungen ausgegangen.

Auf Basis von unabhängig von den Berechnungen der Antragstellerin durchgeführten statischen und dynamischen Berechnungen haben die Sachverständigen geprüft, ob die während des Heraushebens des Reaktorbehälters maßgeblich beanspruchten Bauwerke Materialschleuse und Reaktorgebäude bei Einhaltung der

bautechnischen Auslegungsbedingungen unter den standortbedingten Voraussetzungen und anzusetzenden Belastungen standsicher sind.

Zudem wurde für die gegen Erdbeben ausgelegten Verschlussysteme 2 und 3 und für die Bauteile des Luftkissen-Transportsystems durch statische und dynamische Analysen geprüft, ob sie unter den genannten Bedingungen, Voraussetzungen und Belastungen realisierbar sind.

Das verwendete inelastische Erdbeben-Antwortspektrum stellt eine für die Bauwerke Reaktorgebäude und Materialschleuse geeignete Lastannahme dar. Die abweichend von den Antragsunterlagen gebotene Verwendung des elastischen Spektrums in vertikaler Richtung wurde in den Vergleichsberechnungen mit positivem Ergebnis berücksichtigt und wird von der Antragstellerin bei allen noch zu erbringenden Standsicherheitsnachweisen berücksichtigt.

Die für den Fall des unterstellten Absturzes des Reaktorbehälters angenommenen Belastungen werden vom sicherheitstechnischen Gutachter hinsichtlich des Nachweises der betroffenen Baustrukturen der Materialschleuse für geeignet befunden.

Aufgrund der Ergebnisse der Berechnungen der Sachverständigen und sonstiger Tragfähigkeitsuntersuchungen der genannten Bauwerke und Bauteile und ihrer Konstruktionselemente unter den Belastungen während der Abbauvorgänge, bei außergewöhnlichen Einwirkungen von außen (Bemessungserdbeben) und von innen (Absturz Reaktorbehälter) sowie bei möglichen Folgewirkungen (erdbebenbedingtes Kippen des Reaktorbehälters) wird im Ergebnis der Prüfung festgestellt, dass die beantragten Abbaumaßnahmen, die Abbaureihenfolge, die Transportvorgänge und die Neuerrichtungen baulicher Anlagen unter Erfüllung der gestellten Anforderungen und unter Einhaltung der nach Maßgabe dieses Bescheides gegebenen bautechnischen Auslegungsbedingungen (also unter Beachtung der Festlegungen in den entscheidungserheblichen Unterlagen sowie der Auflagen und Hinweise) durchführbar sind.

Die der bautechnischen Auslegung der Materialschleuse zugrunde gelegten Bedingungen sowie die von der Antragstellerin für den Abbau vorgesehenen bautechnischen Auslegungsbedingungen für die Stahlbetonkonstruktionen und die

bautechnischen Stahlkonstruktionen wurden mit dem Ergebnis geprüft, dass bei Auslegung der Bauwerke und Bauteile gemäß diesen Auslegungsbedingungen unter Beachtung der Auflagen A45 bis A47 (siehe Abschnitt II.1.3.3) und der Hinweise H9 und H10 (siehe Abschnitt I.4) die Anforderung der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG aus bautechnischer Sicht erfüllt wird.

Die sonstigen Konstruktionselemente, für die im Rahmen der Antragsunterlagen keine Angaben zu den Auslegungsbedingungen erfolgt sind (z. B. die Befestigungskonstruktionen) lassen sich in diesem Sinne gemäß den Antragsunterlagen ausführen.

Für Systeme bzw. Abbaumaßnahmen, für die Unterlagen im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens noch nicht als von einem staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit bereits in bautechnischer Hinsicht geprüfte Unterlagen vorgelegt worden sind, erfolgt die Detailprüfung unter Beachtung der Auflagenvorschläge und Hinweise erforderlichenfalls nach Erteilung der Abbaugenehmigung im Rahmen der Abwicklung der begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren.

Hierbei werden die erforderlichen Standsicherheitsnachweise einschließlich des Nachweises des statisch-konstruktiven Brandschutzes bzw. die detaillierten Abbauplanungen, aus denen hervorgeht, ob Nachweise geführt werden müssen, dem hierfür von der zuständigen Aufsichtsbehörde hinzugezogenen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit zur Prüfung vorgelegt.

Insoweit sind also die Anforderungen an die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden hinsichtlich der Durchführbarkeit des beantragten vollständigen Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG und die Anforderungen nach BauO NRW erfüllt. Diese Bewertung schließt auch den Abbau der übrigen Gebäude im Regelungsbe-
reich des Atomgesetzes und die temporären Demontage-Hilfskonstruktionen mit ein, deren detaillierte Prüfung und Bewertung im Rahmen der begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren erfolgen kann.

2.6.2.3 Schall- und Wärmeschutz

Die zum baulichen Schallschutz und zum Wärmeschutz vorgelegten Nachweise wurden mit positivem Ergebnis geprüft. Die Prüfung und Bewertung des Schutzes gegenüber Schallimmissionen erfolgt im Gutachten zur Umwelt- und FFH-Verträglichkeit (siehe Abschnitt II.2.7).

2.6.2.4 Baulicher Brandschutz

Die für die im Zuge des Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes vorgesehenen Baumaßnahmen und Änderungen wurden durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des baulichen Brandschutzes gemäß § 58 Abs. 3 BauO NRW dargestellt und bewertet.

Dabei bildete der vorbeugende Brandschutz insbesondere im Hinblick auf die baulichen Brandschutzmaßnahmen den Prüfungsschwerpunkt. Die zum vorbeugenden Brandschutz gehörigen organisatorischen Brandschutzmaßnahmen waren ebenfalls Gegenstand der Prüfung.

Ebenfalls wurden allgemeine Anforderungen an anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen geprüft, wobei die Begutachtung unter Berücksichtigung der bestehenden Schnittstellen zur Prüfung der Anforderungen des sicherheitstechnischen Brandschutzes erfolgte, die durch den sicherheitstechnischen Gutachter (die TÜV Arge KTW) durchgeführt wurde.

Angaben über die zur Einhaltung dieser Schutzziele im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen werden wegen der sich verändernden baulichen Situation im Aufsichtsverfahren nach § 19 AtG (im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß Abbauhandbuch) vorgelegt und durch einen in NRW staatlich anerkannten Sachverständigen sowie durch geeignete Sachverständige nach TPrüfVO in Planung und Ausführung bewertet und der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt.

Dabei werden insbesondere die gesetzlichen Anforderungen an die in den Antragsunterlagen vorgesehenen bautechnischen Brandschutzmaßnahmen geprüft

und beurteilt, wie das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, die Rettungswege (Flure, Treppenträume), die Konzepte zur Rauch- und Wärmeabfuhr, Gebäudetrennungen, Gebäudeabschlüsse, Brandabschnitte und brandschutztechnisch abgetrennte Bereiche, Brandlasten.

Hinsichtlich der Anforderungen an die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen, wie Löscheinrichtungen, Brandmelde- und Alarmanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Maßnahmen mit dem Ziel der Brandverhütung an maschinen- und elektrotechnischen Anlagenteilen u.ä., wird auf die Feststellungen des sicherheitstechnischen Gutachters in seiner Eigenschaft als technischer Sachverständiger (nach TPrüfVO NRW) zurückgegriffen.

Im Hinblick auf die Anforderungen des baulichen Brandschutzes wurden im Einzelnen die bautechnischen Brandschutzmaßnahmen

- Neuerrichtungsmaßnahmen: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen,
- Ausbildung von Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte (sofern durch Abbau geändert),
- Führung der Flucht- und Rettungswege (sofern durch Abbau geändert),
- Führung der Feuerwehrrangriffswegen (Zugänglichkeit),
- Brandlasten und Änderung der Nutzung von Räumen,
- Brand- und Gefahrenmeldeanlage (sofern Änderungen),
- Löschmittel, Löscheinrichtungen und Löschwasserrückhaltung,
- Lüftungskonzept,
- Werkfeuerwehr,
- Brandbekämpfung/Alarmierung,
- Brandschutz- und Alarmordnung

sowie die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen (wie z.B. Einrichtungen für Branderkennung und –bekämpfung, Alarmanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen) geprüft.

Die Prüfungen erfolgten insbesondere auf der Grundlage des im Zuge der Errichtung der Materialschleuse (genehmigt mit Bescheid Nr. 7/15 (5E) AVR) angefertig-

ten Brandschutzkonzeptes, welches in das AHB (Brandschutzordnung) umgesetzt wurde, sowie auf Basis der von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen, die die schutzzielorientierte Gesamtkonzeption als Rahmenbedingungen für den Brandschutz beim Abbau des Versuchskernkraftwerkes vorgeben. Der Bewertung lagen nachfolgend genannte grundsätzliche Bewertungsannahmen zugrunde:

- Gem. KTA 2101.1 Abschn. 3.1.1 Allgemeines, Absatz 5, sind bautechnische Brandschutzmaßnahmen des baulichen Brandschutzes, z. B. Bildung von Brandabschnitten, Brandbekämpfungsabschnitten und Bildung von mindestens feuerbeständig abgetrennten Bereichen, gegenüber anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen vorrangig durchzuführen. Sofern die vorgenannten bautechnischen Maßnahmen nicht in dem Umfang durchgeführt werden können, dass der bei Bränden erforderliche Schutz sichergestellt ist, sind zusätzlich Maßnahmen zur Branderkennung (z. B. durch den Einbau zusätzlicher Brandmelder) sowie zur Brandbekämpfung (z. B. durch Einbau von ortsfesten Löschanlagen) zu ergreifen.
- Vorrangiges Schutzziel ist der Personenschutz. Dies betrifft sowohl die Möglichkeit zur Flucht und Eigenrettung als auch die Möglichkeit der Feuerwehr zur Brandbekämpfung und zur Rettung von Personen. Der Sachschutz ist dem Personenschutz nachgeordnet.
- Die im baulichen Bestand in massiver Bauweise (Stahlbeton, Mauerwerk) ausgeführten tragenden, aussteifenden und trennenden Bauteile erfüllen in hinreichender Weise die jeweiligen brandschutztechnischen (Mindest) Anforderungen nach den KTA-Richtlinien.
- Gemäß § 2 Abs. 2 ArbStättV sind Arbeitsplätze Bereiche von Arbeitsstätten, in denen sich Beschäftigte bei der von ihnen auszuübenden Tätigkeit regelmäßig über einen längeren Zeitraum oder im Verlauf der täglichen Arbeitszeit nicht nur kurzfristig aufhalten müssen. Im Zuge der Abbauarbeiten wird das gesamte Reaktorgebäude Bereichsweise als Arbeitsplatz genutzt. Die Veränderungen und die Einstufung der Bereiche mit ständigen Arbeitsplätzen sowie die Spezifizierung der ggf. veränderten Rettungswegführung werden in den Antragsunterlagen dargestellt und seitens eines staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des Brandschutzes im Zuge der begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren geprüft.

Zusammenfassend ergab die Prüfung des baulichen Brandschutzes, dass die für den baulichen Brandschutz relevanten rechtlichen Vorgaben der einschlägigen Vorschriften, insbesondere an die vorrangigen Schutzziele des Personen-, Umwelt- und Nachbarschutzes, sowie die technischen Anforderungen erfüllt werden, sofern die Ausführung der im Rahmen des Abbaus erforderlichen Maßnahmen wie durch die Antragstellerin festgelegt und unter Beachtung der Auflagen A48 und A49 erfolgt.

Hinsichtlich der Anforderungen an die Maßnahmen zum abwehrenden Brandschutz, wie Löschwasserversorgung (Pumpen, Hydranten), Zugänglichkeit (Zu- und Durchfahrten), Feuerlöschgeräte, Brandschutzordnung mit Brandmeldung und Alarmierung, Werksfeuerwehr u.ä., wurden die Belange der zuständigen Brandschutzdienststelle des Kreises Düren und der Werkfeuerwehr des Forschungszentrums Jülich (FZJ-Werkfeuerwehr) berücksichtigt.

Die zur Einhaltung der Schutzziele des Brandschutzes erforderlichen Detailangaben und Detailfestlegungen zu den bautechnischen, anlagentechnischen, abwehrenden und betrieblichen Brandschutzmaßnahmen und deren Veränderungen im Zuge der erforderlichen Anpassungen mit dem Abbaufortschritt des AVR-Versuchskernkraftwerkes werden im weiteren Verlauf des Abbaus im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß AHB durch die TÜV Arge KTW bzw. durch einen in Nordrhein-Westfalen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung des Brandschutzes in Planung und Ausführung begutachtet. Die Zustimmung zu den vorgelegten Einzelvorhaben wird durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde erteilt.

Die zu treffenden Detailfestlegungen und entsprechenden Bewertungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren (wie oben dargelegt) betreffen insbesondere die baulichen Brandschutzanforderungen.

Die dargelegten Zwischenstände im Zuge des Abbaus sind für den Abbau insgesamt geeignet, die gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden hinsichtlich der vorgesehenen Maßnahmen und damit verbundenen Tätigkeiten mit Blick auf den Prüfsachverhalt

des baulichen Brandschutzes zu gewährleisten und die öffentlich-rechtlichen Vorschriften gemäß BauO NRW einzuhalten. Unter Beachtung der vom Gutachter formulierten Auflagenvorschläge ist somit die Schadensvorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für die Belange des baulichen Brandschutzes sichergestellt.

Die Grundzüge der in den Antragsunterlagen dargelegten Brandschutzgesamtkonzeption sind so ausgelegt, dass unzulässige Einschränkungen hinsichtlich des Brandschutzes nicht zu erwarten sind und die technische Machbarkeit gegeben ist.

2.6.2.5 Erd- und Grundbau

Das Ingenieurbüro Stangenberg und Partner hat die Erdbaulaboratorium Essen Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH (ELE) mit dem Teilgutachten zu bautechnischen Fragestellungen im Erd- und Grundbau betraut.

Die Prüfung der Antragsunterlagen hinsichtlich des Erd- und Grundbaus hat ergeben, dass die technische Machbarkeit der beantragten Abbau- und Transportmaßnahmen aus geotechnischer Sicht gegeben ist und dass gegen die vorhandenen Gründungen und die Gründungskonzepte der im Zusammenhang mit dem Abbau neu zu errichtenden baulichen Anlagen keine Bedenken bestehen.

In verschiedenen Teilvorgängen werden bautechnische Fragestellungen im Bereich des Erd- und Grundbaus berührt. Im Einzelnen wurden folgende Themenbereiche behandelt und geprüft:

- Gründung der Materialschleuse im Hinblick auf den beantragten Abbau,
- Gründung des teilabgebauten Reaktorgebäudes,
- Gründung der stationären Systembauteile des Luftkissen-Transportsystems,
- Rückbauzustände der Gebäude im Regelungsbereich des AtG.

Bezüglich der Gründung der Materialschleuse wurde festgestellt, dass die Grundbruchsicherheit für die während des Abbaus auftretenden Belastungssituationen

ausreichend ist. Die wesentlichen Lastfälle für die Gründung stellen der Verschiebung des Reaktorbehälters in die Achse der Hauptträger, kombiniert mit Wind- und Verkehrslasten sowie das Absetzen des Reaktorbehälters auf dem Abstellgerüst in der Materialschleuse dar. Das unterstellte Erdbeben stellt nach dem Vergleich der resultierenden Sohlnormalspannungen keine maßgebende Beanspruchung der Gründung dar.

Gegen die Gründung der Materialschleuse, des Abluftkamins und des Aufzuges gibt es aus Sicht des Erd- und Grundbaus im Hinblick auf die technische Machbarkeit der beantragten Abbaumaßnahme keine Bedenken.

Vor dem Abbau des Reaktorgebäudes wird der Reaktorbehälter aus der jetzigen Position in die Materialschleuse verfahren. Für die Gründung des Reaktorgebäudes ergeben sich daraus drei der Bewertung unterzogene Belastungssituationen:

Belastungssituation 1:

Diese Belastungssituation ist charakterisiert durch die Auflagerung der Fachwerkträger mit Hebe- und Verschiebeeinrichtungen auf dem Biologischen Schild 2 (BS 2), der Öffnung des BS 2 und den Abbau der Versorgungseinrichtungen am Reaktorbehälter.

Belastungssituation 2:

Im Zuge der Handhabung des Reaktorbehälters wird dieser angehoben und in Richtung der Materialschleuse verfahren. In der Laststellung über dem Biologischen Schild 2 ergeben sich die größten Kantenpressungen in der Gründungsebene des Reaktorgebäudes.

Belastungssituation 3:

Der Lastfall „Erdbeben bei geöffnetem Biologischen Schild 2“ liefert keinen maßgeblichen Anteil an den zu erwartenden Setzungen.

Aus der Prüfung des Erd- und Grundbaus ergeben sich im Hinblick auf die Gründungssituation des teilabgebauten Reaktorgebäudes in den verschiedenen Belastungssituationen keine Bedenken und die technische Machbarkeit der geplanten Maßnahmen wurde bestätigt.

In allen Lastsituationen ist eine ausreichende Standsicherheit gegen Grundbruch gegeben.

Abbauzustände der Gebäude im Regelungsbereich des Atomgesetzes

Der Rückbau der Gründungselemente der Gebäude und die möglicherweise erforderliche Auskoffnung von kontaminierten Böden berühren die Belange des Erd- und Grundbaus.

Die Prüfung erstreckt sich auf die Plausibilität und die Eignung der vorgesehenen Maßnahmen hinsichtlich der technischen Machbarkeit im Rahmen des Genehmigungsverfahrens. Hinsichtlich der Belange des Erd- und Grundbaus bestehen gegen die konzeptionell dargestellte Reihenfolge der Abbaumaßnahmen im Sicherheitsbericht keine Bedenken gegen die technische Machbarkeit.

Die Planung zum Abbau der Gründungsstrukturen der Gebäude wird im Aufsichtsverfahren unter Beteiligung des geotechnischen Gutachters fortgeschrieben und geprüft. Für die weitere Planung im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gelten die Auflagen A50 und A51.

Baugrubensicherung und Wasserhaltung

Die Unterkanten der Gründung einiger Gebäudeteile und Gebäude liegen unterhalb des bauzeitlich anzusetzenden Grundwasserspiegels. Dies sind insbesondere das Reaktorgebäude und seine Ringanbauten sowie die umlaufende Winkelstützwand mit einer Gründungssohle bei 5 m unter GOK (Geländeoberkante $\pm 0,0$) und die Erweiterung Stufe I der „Warmen Werkstatt“ mit einer Gründungssohle von etwa 4,0 m unter GOK. Es ist vorgesehen, diese Gebäude im Schutz einer Spundwand aus Stahl abzubauen

Die Spundwand schließt die „Warme Werkstatt“ mit der Erweiterungsstufe I, das Reaktorgebäude mit den Ringanbauten sowie die Verdachtsflächen der Kategorie A ein.

Hinsichtlich der technischen Machbarkeit der Wasserhaltung zum Rückbau der Fundamente des Reaktorgebäudes mitsamt der Ringanbauten sowie der Gründung der Erweiterung I der „Warmen Werkstatt“ bestehen keine Bedenken.

Abbau der Gründungsstrukturen

Die Gründungsstrukturen sollen vollständig abgebaut und die Baugruben mit Bodenmaterial verfüllt werden.

Die Antragsunterlagen beschreiben den Rückbau und die dazugehörigen Maßnahmen in konzeptioneller Weise. Der Planungsstand der Abbauarbeiten erlaubt die Beurteilung des Abbaukonzeptes im Hinblick auf die technische Machbarkeit der Maßnahme. Hinsichtlich des konzeptionellen Vorgehens beim Abbau bestehen aus Sicht des Erd- und Grundbaus unter Beachtung der Auflagen keine Bedenken.

Transportweg

Eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes im Bereich der Baustraße und auf dem Lager- und Montageplatz wurde bestätigt.

Die Konzeptdarstellung des Transportes und die Herstellung des Transportweges mit stationären Systembauteilen (Fundamente) wurden mit positivem Ergebnis geprüft.

2.6.2.6 Gesamtzusammenfassung der baurechtlichen Prüfung

Im Rahmen der bautechnischen Prüfung wurde von den hinzugezogenen staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit, des baulichen Brandschutzes, des Erd- und Grundbus sowie des Schall- und Wärmeschutzes festgestellt, dass in bauplanungs- und bauordnungsrechtlicher Sicht unter Berücksichtigung der hierfür vorgeschriebenen Auflagen dieses Bescheides und mit den Festlegungen zur begleitenden Kontrolle im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren keine Bedenken gegen das Vorhaben bestehen.

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde schließt sich diesem Prüfergebnis an. Mit den in den Antragsunterlagen getroffenen Festlegungen der Antragstellerin, den in diesem Bescheid verfügten Auflagen und den Festlegungen zur weiteren Detailplanung der Prüfsachverhalte im Rahmen der Begleitenden Kontrolle gemäß AHB im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren wird die weitere bautechnische Prüfung und Überwachung gemäß den sich in materieller Hinsicht aus der Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen oder sonstigen öffentlich-rechtlichen Vor-

schriften ergebenden Anforderungen für die mit diesem Bescheid genehmigten Neubau-, Veränderungs- und Abbaumaßnahmen geregelt.

Die gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden hinsichtlich der vorgesehenen Maßnahmen und der damit verbundenen Tätigkeiten ist somit unter bautechnischen Gesichtspunkten getroffen und die öffentlich-rechtlichen Vorschriften gemäß Bauordnung Nordrhein-Westfalen werden eingehalten.

2.6.3 Notfallschutz und allgemeine Gefahrenabwehr

Für den Fall von Schadensereignissen, die zu einer erhöhten Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung der Anlage AVR führen könnten, sind entsprechende Vorbereitungen personeller, organisatorischer und technischer Art getroffen, damit die erforderlichen Gegenmaßnahmen zum Schutz der Umgebung ergriffen werden können. Wie in früheren Bescheiden dargelegt, und im Stilllegungshandbuch in der jeweils gültigen Fassung festgeschrieben, wurden z.B. betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne (Alarmordnung, Brandschutzordnung, Notfallschutzplan, Umgebungsüberwachungsprogramm im Störfall/Unfall) aufgestellt und mit den für den Katastrophenschutz und allgemeinen Gefahrenschutz zuständigen Behörden abgestimmt. Diese Festlegungen werden ins AHB übernommen. Das AVR-Versuchskernkraftwerk ist in die Notfallschutzorganisation der Forschungszentrum Jülich GmbH und dessen Alarmordnung eingebunden. Die bestehenden Schutzmaßnahmen sind im Hinblick auf die mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen und die im Rahmen der durchgeführten Störfallanalyse konservativ ermittelten möglichen Freisetzungen weiterhin abdeckend.

2.6.4 Wasserrecht

Der Entsorgungspfad radioaktiver Abwässer durch Abgabe an das Forschungszentrum Jülich bleibt unverändert. Die Einleitung des Regenwassers erfolgt in den bereits bestehenden Regenwasserkanal auf dem Anlagengelände der AVR GmbH.

2.7 Umweltverträglichkeitsprüfung

2.7.1 Allgemeines

Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung ist gemäß § 1a AtVfV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des UVP-pflichtigen Vorhabens. Hierbei sind die Auswirkungen auf Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern zu betrachten. Gegenstand der UVP sind alle entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen, die durch den bestimmungsgemäßen Betrieb einer Anlage oder eines sonstigen Vorhabens, ferner durch Betriebsstörungen oder durch Stör- oder durch Unfälle verursacht werden können, soweit eine Anlage hierfür auszulegen ist oder hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.

Die Antragstellerin hatte daher gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 9 AtVfV ihrem Antrag Angaben über sonstige Umweltauswirkungen des Vorhabens beizufügen, die erkennen lassen, dass überwiegende öffentliche Interessen im Hinblick auf die Umweltauswirkungen dem Vorhaben nicht entgegenstehen. Zudem hatte die Antragstellerin gemäß § 3 Abs. 2 AtVfV eine Übersicht über technische Verfahrensalternativen sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben für die Prüfung der Umweltverträglichkeit aufgetreten sind, anzugeben.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung wurden gem. § 7 Abs. 4 Satz 1 AtG andere Behörden und Gebietskörperschaften, deren Zuständigkeitsbereich durch das Vorhaben berührt wird, sowie anerkannte Verbände im Sinne der §§ 58 - 60 des Bundesnaturschutzgesetzes beteiligt. Gem. § 4 UVPG NW wurden Sachverständige hinzugezogen, insbesondere zur Erarbeitung der zusammenfassenden Darstellung im Sinne von § 11 UVPG und § 14 a Abs. 1 AtVfV (Anlage A1).

Am 8.9.2005 fand auf der Grundlage des Antrages der AVR GmbH vom 25.2.2005 die Besprechung gem. § 1 b Abs. 1 Satz 2 AtVfV zu den voraussichtlich durch die

Antragstellerin gem. §§ 2 und 3 AtVfV beizubringenden Unterlagen sowie zu Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung statt (sog. Antragskonferenz). Der AVR GmbH und den beteiligten Stellen wurde Gelegenheit gegeben, Art und Umfang der Unterlagen sowie Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung sowie sonstige für die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung erhebliche Fragen zu erörtern. Das Ergebnisprotokoll der Antragskonferenz wurde den am Verfahren beteiligten Stellen übersandt.

Die entscheidungserheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die genannten Schutzgüter wurden auf der Grundlage der Unterlagen der Antragstellerin, der Stellungnahmen der beteiligten Behörden und sonstigen Stellen und der hinzugezogenen Gutachter sowie eigener behördlicher Erkenntnisse ermittelt und im Zusammenwirken mit den anderen Zulassungsbehörden sowie der Naturschutzbehörde in einer zusammenfassenden Darstellung i. S. d. § 14 a Abs. 1 AtVfV beschrieben (Anlage A1). Auf der Grundlage dieser zusammenfassenden Darstellung werden die Umweltauswirkungen des Vorhabens wie nachstehend ausgeführt bewertet.

2.7.2 Bewertung der entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen

Die zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen (Anlage A1) lässt erkennen, dass verschiedene Umweltauswirkungen in der Begutachtung für das Vorhaben Stilllegung und Abbau der Anlage AVR nicht weiter zu betrachten sind, da die jeweiligen Auswirkungen nicht oder nicht in relevantem Umfang auftreten. Andere Umweltauswirkungen können dagegen nicht grundsätzlich vernachlässigt werden und sind einer vertieften Bewertung zu unterziehen. Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist gegliedert in die nach der Matrix im Abschnitt „Zusammenfassung und Wechselwirkungen“ zu bewertenden Wirkungen auf die Schutzgüter (vgl. Tabelle in Anlage A1) und wird in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt.

- Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung und radioaktive Stoffe auf die Schutzgüter

- Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch radioaktive Abwässer
-
- Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf die Schutzgüter
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf Tiere und Pflanzen
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächenversiegelung auf den Boden
-
- Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf die Schutzgüter
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen
-
- Bewertung der Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle auf die Schutzgüter
-
- Bewertung der Umweltauswirkungen durch Regenwasser, gehobenes Grundwasser und Grundwasserabsenkung auf die Schutzgüter
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch die Ableitung von Regenwasser und gehobenem Grundwasser
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Grundwasserabsenkung

- Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf die Schutzgüter
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
 - Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere
- Bewertung der Umweltauswirkungen der geprüften Vorhabensalternativen auf die Schutzgüter

2.7.3 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung und radioaktive Stoffe auf die Schutzgüter

2.7.3.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Bewertungskriterien

Als allgemeines schutzgutübergreifendes Bewertungskriterium ist § 6 StrlSchV anzuwenden. Gemäß § 6 StrlSchV besteht die Verpflichtung, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden. Darüber hinaus ist jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Zur Bewertung der Strahlenexposition in der Umgebung wird ein räumlicher Bereich einbezogen, in dem im bestimmungsgemäßen Betrieb eine effektive Dosis von 10 $\mu\text{Sv/a}$ überschritten wird. Die Definition von De Minimis-Dosen deutlich unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte ist international üblich und wird in der bisherigen Praxis insbesondere bei der Freigabe von radioaktiv kontaminierten Gebäuden oder Bauteilen verwendet. Dieses Konzept liegt auch der Freigaberegulierung der Strahlenschutzverordnung nach § 29 StrlSchV zugrunde. Die De Minimis-Dosis von 10 $\mu\text{Sv/a}$ entspricht dabei einer „geringfügigen Dosis“, unterhalb der eine Freigabe erfolgen kann und keine weitere Reglementierung erforderlich ist. Die Höhe der De Minimis-Dosis von 10 $\mu\text{Sv/a}$ wurde damit begründet, dass bei ihrer Einhaltung einerseits nur von einem sehr geringen Risiko

für Krebsmortalität (unter gewichteter Einbeziehung von nicht tödlichen Krebserkrankungen), nämlich in der Größenordnung von $10^{-7}/a$, auszugehen ist und andererseits die Dosis weit unterhalb der Höhe der natürlichen Strahlenexposition und ihrer Schwankungsbreite liegt. Vorbelastungen, beispielsweise durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus anderen Anlagen und Einrichtungen, werden im De Minimis-Konzept nicht berücksichtigt. Die Einbeziehung von Vorbelastungen ist auch in der Begründung der Freigabewerte der Strahlenschutzverordnung, bei der dieses Konzept angewendet wird, nicht vorgesehen. Räumliche Bereiche, in denen bei Daueraufenthalt durch Direktstrahlung eine Dosis von $10 \mu\text{Sv}/a$ überschritten wird, werden zunächst dahingehend bewertet, ob unter realistischen Randbedingungen (insbesondere maximale realistische Aufenthaltszeiten) eine Dosis von $10 \mu\text{Sv}/a$ überschritten werden kann. Für räumliche Bereiche, in denen auch unter realistischen Randbedingungen eine Dosis von $10 \mu\text{Sv}/a$ überschritten werden kann, werden Empfehlungen zu dosisminimierenden Maßnahmen als erforderlich angesehen.

Bewertung

Die Überschreitung einer effektiven Dosis von $10 \mu\text{Sv}$ im Kalenderjahr ist bis in eine Entfernung von knapp 400 m vom AVR-Gelände möglich. In diesem Umkreis des AVR-Geländes sind Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, daher zu bewerten. Das Gebiet, in dem eine effektive Dosis von $10 \mu\text{Sv}$ im Kalenderjahr außerhalb des AVR-Geländes überschritten werden kann, umfasst Flächen auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich, Waldflächen sowie einen größeren Teil des südöstlich gelegenen Verbandswasserwerks. Landwirtschaftlich genutzte Flächen sind in diesem Gebiet nicht enthalten. Freizeitanlagen befinden sich in der betroffenen Waldfläche nicht. Zur Abschätzung der realistischen Strahlenexposition werden drei Personengruppen unterschieden: nicht beruflich strahlenexponierte Personen auf dem Gelände des FZJ, Spaziergänger und Beschäftigte des Verbandswasserwerks.

- Nicht beruflich strahlenexponierte Personen auf dem Gelände des FZJ:
Der Abstand zu den dem Reaktorbehälter nächstgelegenen Gebäuden auf dem Gelände des FZJ beträgt 200 m. Die Dosisleistung in einem Abstand von 150 m zum unabgeschirmten Behälter beträgt $0,02 \mu\text{Sv}/h$. Bei ganzjährigem

Aufenthalt einer beschäftigten Person im Freien (2000 h/a) resultiert daraus eine Dosis von 40 μSv . Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Beschäftigten überwiegend in Gebäuden aufhalten, die die Strahlung weiter abschirmen, und der in der Materialschleuse liegende Reaktorbehälter von den betroffenen Gebäuden durch das Reaktorgebäude, das Maschinenhaus und die Warme Werkstatt abgeschirmt wird. Durch diese abschirmenden Wirkungen während der Zeit, in der sich der Reaktorbehälter in der Materialschleuse befindet, ist davon auszugehen, dass die jährliche Dosis für nicht beruflich strahlenexponierte Personen auf dem Gelände des FZJ den Bereich von 10 μSv nicht überschreitet. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf nicht beruflich strahlenexponierte Beschäftigte auf dem Gelände des FZJ, einschließlich deren Gesundheit, sind durch Direktstrahlung nicht zu unterstellen.

- Spaziergänger:

Die Waldfläche innerhalb des Bereichs, in dem bei Daueraufenthalt im Freien eine effektive Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr (entsprechend 0,00114 $\mu\text{Sv/h}$) überschritten werden kann, weist keine hohe Attraktivität zur Freizeitnutzung auf. Insbesondere befinden sich dort keine Einrichtungen, die zu längerem Aufenthalt Anlass geben könnten (Grillhütte, Unterstand, Bänke o. ä.). Es ist zur Abschätzung der maximalen Dosis davon auszugehen, dass sich eine Person im Waldbereich an beiden Tagen des Wochenendes im Sommerhalbjahr über jeweils 15 Minuten aufhält und dabei einer mittleren Dosis von 0,002 μSv pro Stunde ausgesetzt ist. Über das Jahr ergibt sich dann eine Dosis von 0,026 μSv . Unter realistischen Annahmen hinsichtlich der Aufenthaltszeit ist daher für einen Spaziergänger von keiner Überschreitung einer Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr auszugehen, so dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf einen Spaziergänger, einschließlich dessen Gesundheit, durch Direktstrahlung nicht zu unterstellen sind.

- Beschäftigte des Verbandswasserwerks:

Zur Abschätzung der maximalen Dosis ist von einem Beschäftigten auszugehen, der sich 1600 Stunden im Jahr auf dem Gelände des Verbandswasserwerks aufhält, 10 % dieser Zeit im Freien verbringt und sich in der übrigen Zeit innerhalb von Gebäuden bei einer Abschirmung auf ein Zehntel der Dosisleis-

tung aufhört. Als mittlere Dosisleistung sind 0,001 $\mu\text{Sv/h}$ anzusetzen, da sich Teile des Verbandswasserwerks auch außerhalb des Umkreises befinden, in dem eine Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr überschritten werden kann. Unter diesen Annahmen ergibt sich eine Dosis von 0,30 μSv im Kalenderjahr. Unter realistischen Annahmen ist daher für Beschäftigte des Verbandswasserwerks von keiner Überschreitung einer Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr auszugehen, so dass erheblich nachteilige Auswirkungen auch auf diese Personengruppe, einschließlich ihrer Gesundheit, nicht zu unterstellen sind.

Erhebliche Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, sind daher insgesamt nicht zu besorgen.

2.7.3.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen

Bewertungskriterien

Bei einer realistischen Betrachtung der möglichen Strahlenexposition durch Direktstrahlung ist zu beachten, dass für Tiere und Pflanzen grundsätzlich höhere Expositionen durch Direktstrahlung möglich sind als für Menschen, da sie sich auch real ganzjährig in Bereichen mit erhöhter Ortsdosis aufhalten oder ansiedeln können. Als maximale Strahlenexposition sind daher die für Daueraufenthalt im Freien errechneten Strahlenexpositionen anzusetzen. Für die Bewertung der Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch Direktstrahlung werden in der UVP zwei zusätzliche Kriterien gegenüber der Exposition von Menschen herangezogen:

- Relevante Umweltauswirkungen auf Tiere und Pflanzen liegen vor, wenn Schäden eine ganze Population oder so große Teile einer Population betreffen, dass dadurch deren Bestand gefährdet ist.
- Bei besonders geschützten Tieren und Pflanzen liegen relevante Umweltauswirkungen auch dann vor, wenn einzelne Exemplare einer Gattung eine letale Dosis erleiden. Diese liegt je nach der Komplexität des zu betrachtenden Organismus im Bereich oberhalb einiger Sievert, bei Insekten auch bei einigen 10 bis einigen 100 Sievert. Im Unterschied zu stochastischen Schädigungen ist bei der letalen Dosis der Zeitraum der Bestrahlung relevant.

Bewertung

Die möglichen Strahlenexpositionen für Tiere und Pflanzen können außerhalb des AVR-Geländes maximal etwa 1 mGy im Jahr betragen. Dies ergibt sich aus der Isodosislinie entlang des Transportwegs des Reaktorbehälters für 1 mSv im Jahr. Die Dosis bezieht sich auf einen Aufenthalt über 2000 Stunden im Jahr in der Nähe des Reaktorbehälters und wäre bei Einhaltung der geplanten Transportdauer von 120 Stunden deutlich niedriger. Zum Schutz der belebten Natur werden international Dosisschranken empfohlen, die im Bereich bis 400 mGy/a für Landtiere und im Bereich bis 4000 mGy/a für Landpflanzen liegen. Auswirkungen auf eine ganze Population oder große Teile einer Population von Tieren oder Pflanzen sind nach heutigem Kenntnisstand bei einer solchen Dosis nicht zu unterstellen. Damit ist insbesondere auch von keiner nachteiligen Auswirkung durch Direktstrahlung auf Fledermäuse in den Fledermausquartieren in der Nähe der Transporttrasse des Reaktorbehälters auszugehen.

2.7.3.3 Bewertung der Umweltauswirkungen durch störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Bewertungskriterien

Bezüglich störfallbedingter Emissionen wird im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit eine Folgedosis von 1 mSv (über 53 Jahre bei Erwachsenen, 69 Jahre bei Kleinkindern \leq 1 Jahr) als Kriterium verwendet, bei dessen Überschreitung eine weitergehende Untersuchung und Bewertung der Umweltverträglichkeit erfolgt. Bei Unterschreitung einer Folgedosis von 1 mSv nach Störfällen können Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes von 50 mSv (über 53 Jahre bei Erwachsenen, 69 Jahre bei Kleinkindern \leq 1 Jahr) gemäß § 49 StrlSchV, der für Kernkraftwerke, Standort-Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente und Endlager den fachgesetzlich zulässigen Rahmen angibt. Im für den Abbau des AVR einschlägigen § 50 StrlSchV ist kein Grenzwert für die Störfallvorsorge explizit festgelegt, derzeit gilt aufgrund einer Übergangsregelung der StrlSchV ein Störfallplanungswert von 50 mSv. Die Festlegung von 1 mSv/a als Schwellenwert wird als geeignet angese-

hen für eine vorsorgeorientierte Vorgehensweise bei der Ermittlung des Untersuchungsbedarfs für die Bewertung der Umweltverträglichkeit.

Bewertung

Zu bewerten sind die Umweltauswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, beim Störfall „Brand im Schutzbehälter“ und „Lastabsturz“. Die maximalen Strahlenexpositionen betragen für die ungünstigste Altersgruppe an der ungünstigsten Einwirkungsstelle (50 m vom Schutzbehälter entfernt) 2,7 mSv effektive Dosis für den Störfall „Brand im Schutzbehälter“ und 1,1 mSv effektive Dosis für den Störfall „Lastabsturz“. Die Dosis wird weit überwiegend von der Ingestion kontaminierter Nahrungsmittel bestimmt. Ohne Ingestion läge die Dosis mit 0,1 mSv in 50 m Entfernung für den Störfall „Brand im Schutzbehälter“ und ebenfalls 0,1 mSv an der ungünstigsten Einwirkungsstelle für den Störfall „Lastabsturz“ unterhalb der hier angewandten Schwelle von 1 mSv. Die höchsten Folgedosen ergeben sich in unmittelbarer Nähe zum Störfallereignis, am Zaun des AVR-Geländes. Die Berechnungen der Antragstellerin, die die jeweilige Strahlenexposition der hier betrachteten Störfälle außerdem für Entfernungen von 750 m zum Reaktorbehälter berechnet hat, zeigen, dass an der nächsten Wohnbebauung die Schwelle von 1 mSv bereits deutlich unterschritten ist. Der weit überwiegende Teil der Dosis rührt von der Ingestion kontaminierter Nahrungsmittel her, wobei in der Modellierung bei der Dosisberechnung der Jahresbedarf vollständig vom Ort höchster Kontamination bezogen wird. Dieser Teil der Dosis ist in einer realistischen Betrachtung daher deutlich geringer. Realistisch ist daher nicht davon auszugehen, dass eine Person eine höhere Dosis als 1 mSv nach dem ungünstigsten Auslegungstörfall beim Abbau des AVR erhält.

Insgesamt ist bei Auslegungstörfällen von keinen erheblichen Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, auszugehen.

2.7.3.4 Bewertung der Umweltauswirkungen durch störfallbedingte Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen

Bewertungskriterien

Es werden die gleichen Bewertungskriterien herangezogen wie bei der Bewertung der Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen im bestimmungsgemäßen Betrieb.

Bewertung

Die möglichen Strahlenexpositionen liegen unterhalb der oben angeführten international empfohlenen Dosisgrenzen, die im Bereich bis 400 mGy/a für Landtiere und im Bereich bis 4000 mGy/a für Landpflanzen liegen. Auswirkungen auf eine ganze Population oder große Teile einer Population von Tieren oder Pflanzen sind daher nicht zu unterstellen.

2.7.3.5 Bewertung der Umweltauswirkungen durch radioaktive Abwässer

Die Überschreitung der De Minimis-Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr über den Abwasserpfad wäre möglich, wenn die radioaktiven Abwässer aus dem AVR insgesamt etwa ein Viertel der insgesamt für das Forschungszentrum Jülich genehmigten Ableitungen erreichen würden. In einer realistischen Betrachtungsweise ist aus den folgenden Gründen von keiner Überschreitung der De Minimis-Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr auszugehen:

- Die tatsächlichen Ableitungen des Jahres 2004 weichen nicht wesentlich von denen der Jahre 1995 bis 2003 ab.
- In der Ermittlung der Dosis sind sehr konservative Annahmen enthalten, beispielsweise wird Trinkwasserkonsum aus der Rur unterstellt, der aber real nicht stattfindet.
- Zur Überschreitung der De Minimis-Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr müssten aus dem AVR deutlich mehr radioaktive Stoffe mit dem Abwasser abgeleitet werden, als in den Jahren 1995 bis 2003 vom Forschungszentrum Jülich insgesamt.

Bei den Dosisermittlungen durch Ableitungen mit dem Abwasser wurde auch der Eintrag von Sr-90 in die Rur durch auf dem Gelände des AVR gesammeltes Regenwasser berücksichtigt. Die obigen Feststellungen gelten daher einschließlich der Einleitung des Regenwassers in die Rur. Durch eine Einleitung abgepumpten Grundwassers im Rahmen des Abbaus können der Rur ebenfalls radioaktive Stoffe zugeleitet werden. Von Menge und Aktivitätskonzentration her ist diese Einleitung aber von untergeordneter Bedeutung.

Erhebliche Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser aus dem Abbau des AVR sind daher nicht zu unterstellen. Dies gilt ebenfalls für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen.

2.7.4 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf die Schutzgüter

2.7.4.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme auf Tiere und Pflanzen

Bewertungskriterien

Die Bewertung der Flächeninanspruchnahme im Hinblick auf die Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen erfolgt dahingehend, ob erhebliche Beeinträchtigungen von natürlichen oder naturnahen Lebensräumen und insbesondere aber von nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) oder FFH-Richtlinie geschützten oder bedrohten Arten und deren Lebensräumen sowie von besonders geschützten Biotopen und besonders geschützten Gebieten auftreten können. Weitere Bewertungskriterien ergeben sich aus dem Landschaftsgesetz NRW (LG). Die Höhere Landschaftsbehörde der Bezirksregierung Köln hat in ihrer Stellungnahme vom 26.04.2007 hinsichtlich der Belange von Naturschutz und Landschaftspflege keine Bedenken gegen das Vorhaben geltend gemacht. Das Forstamt Eschweiler hat in seiner Stellungnahme vom 12. April 2007 darauf hingewiesen, dass ein Ausgleich für den durch das geplante Reaktorbehälter-Zwischenlager in Anspruch genommenen Wald über ein Waldumwandlungsverfahren geregelt wird. Das zuständige Bauordnungsamt der Stadt

Jülich hat in seinem Schreiben vom 21.02.2007 erklärt, dass das betroffene Gebiet in Zusammenarbeit zwischen Bauordnungsamt, Unterer Aufsichtsbehörde und Oberer Bauaufsichtsbehörde des Kreises Düren als Gebiet nach § 34 BauGB eingestuft wird.

Bewertung

Die von der Flächenversiegelung durch die Transporttrasse betroffenen Rasenflächen weisen als trockene Standorte einen relativ hohen Artenreichtum auf. Neben Insekten kommen auf dem Standort auch Reptilien und Vögel vor. Die beeinträchtigten Biotop sind weder nach nationalem Recht (§§ 22 ff. BNatSchG i.V.m. §§ 43 ff. LG) noch gemäß FFH-Richtlinie geschützt. Die Standorte sind nicht Wohnstätten für geschützte Arten, jedoch ist nicht auszuschließen, dass geschützte Arten die Standorte als Nahrungshabitate nutzen. Da es sich um anthropogen geprägte Biotop handelt, ist von einer häufigen Störung dieser Biotop durch den Menschen auszugehen. Reptilien, Amphibien, Vögel und Fluginsekten, soweit sie die Standorte als Nahrungshabitat nutzen, können als fluchtfähige Tiere die Standorte verlassen und finden in der Umgebung ausreichende Ersatzflächen. Durch den vorübergehenden Charakter der Flächenversiegelung ist eine Wiederansiedlung der Gräser und Kräuter beim Abbau der Transporttrasse gegeben, so dass der vorübergehende Flächenverlust nicht zu erheblichen Umweltauswirkungen führt. Der Verlust von etwa 50 m² mittelaltem Waldrand und 171 m² Birkenwald für die Zufahrt zum Reaktorbehälter-Zwischenlager führt zum Verlust hochwertiger Lebensräume und ist zudem nicht vorübergehend. Hinzu kommt der dauerhafte Verlust von 189 m² Vielschnittrasen von geringem Wert. Die betroffenen Flächen sind vergleichsweise klein, jedoch handelt es sich um einen Eingriff in Natur und Landschaft nach § 4 LG. Aufgrund bestehender Einwände wurde die Trassenplanung für den Transport des Reaktorbehälters mehrfach geändert. Dabei wurden bestehende Eingriffe insbesondere in den Wald minimiert. Der nunmehr verbleibende Eingriff ist eine unvermeidbare Beeinträchtigung und nicht weiter minimierbar. Von dem Eingriff sind keine geschützten Arten nach Bundesartenschutzverordnung bzw. nach Bundesnaturschutzgesetz betroffen, zugleich ist der Eingriff der Waldumwandlung ausgleichbar, so dass ein Grund für die Untersagung des Eingriffes nicht vorliegt. Gemäß den Verursacherpflichten nach § 4 a LG ist der Verursacher eines Eingriffes grundsätzlich verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchti-

gungen auszugleichen (Ausgleichsmaßnahme) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahme). Das Gebiet unterliegt dem § 34 BauGB. Deshalb ist ein Ausgleich für Eingriffe gemäß § 18 BNatSchG nicht erforderlich, da §§ 18 und 20 BNatSchG innerhalb von Gebieten nach § 34 BauGB nicht anwendbar sind. Das Forstamt Eschweiler, das im Falle von Bauvorhaben auf dem Gebiet des Forschungszentrums Jülich unabhängig von der Einordnung des Gebietes nach § 34 BauGB jeweils beteiligt wird, hat in seiner Stellungnahme vom 12. April 2007 darauf hingewiesen, dass gleichwohl ein Ausgleich für den durch das geplante Reaktorzwischenlager in Anspruch genommenen Wald (Waldfläche von etwa 221 m²) über ein Waldumwandlungsverfahren erfolgen wird. Die Zuständigkeit hierfür liegt bei der Forstbehörde.

Für die Baustelleneinrichtung und für Container enthält die UVU-Angaben zur Flächeninanspruchnahme, sodass die versiegelten Stellflächen bekannt sind. Darüber hinaus werden keine Flächen ausgewiesen, die für die Zwischenlagerung des Erdaushubs auf dem Gelände des AVR vorgesehen sind. Unter Anwendung der oben angegebenen Kriterien ist zu bewerten, ob durch Flächeninanspruchnahme auf den bestehenden Freiflächen des Geländes des AVR erhebliche und vermeidbare Umweltauswirkungen möglich sind. Die von einer Flächeninanspruchnahme durch Zwischenlagerung potenziell betroffenen Flächen der offenen, nahezu vegetationsfreien Böden, des Vielschnittrasens und der frischen bis feuchten Säume sind weder nach nationalem Recht (§§ 22 ff. BNatSchG i.V.m. §§ 43 ff. LG NRW) noch gemäß FFH-Richtlinie geschützt. Geschützte Arten nach der Bundesartenschutzverordnung oder der FFH-Richtlinie wurden auf diesen Flächen nicht nachgewiesen. Sofern fluchtfähige geschützte Tierarten diese Flächen als Nahrungshabitat nutzen, können diese Tiere auf andere Flächen ausweichen. Die Nutzung dieser Flächen zur Zwischenlagerung führt daher nicht zu erheblichen Umweltauswirkungen. Im südlichen Teil des Geländes des AVR gibt es gemäß Anlage 10 der UVU ein kleines Areal eines Großseggensaumes, dessen Verlust nach Anlage 10 der UVU nicht ausgleichbar wäre. Eine Zwischenlagerung von Erdaushub auf dieser Fläche würde bedeuten, dass die Biotopstrukturen verschüttet werden würden. Da es sich um eine hochwertige Biotopstruktur handelt, die nicht ausgleichbar ist, wären daraus resultierende Umweltauswirkungen nicht auszuschließen. Innerhalb der vorhandenen Reitgrassäume wächst die in Anhang B der Europäischen

Artenschutzverordnung aufgeführte und somit nach § 10 Abs. 2 Nr. 10 lit. a BNatSchG besonders geschützte Art *Epipactis helleborine*. Nach den Angaben der Antragstellerin in der UVU sind die benannten Bereiche nicht von einer Flächeninanspruchnahme betroffen. Die auf dem Gelände des AVR vorhandenen Flächen des Großseggensaums und der Reitgrassäume sollten nicht als Zwischenlagerflächen genutzt werden. Mit der Auflage A39 wird dieser Forderung Rechnung getragen.

2.7.4.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Flächenversiegelung auf den Boden

Bewertungskriterien

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf den Boden sind dahingehend zu bewerten, ob Beeinträchtigungen der in § 2 Abs. 2 BBodSchG genannten Funktionen auftreten können. Am Standort sind Auswirkungen auf die natürlichen Funktionen Lebensraum und Regelung unter Berücksichtigung von Seltenheit, Naturnähe und landschaftsgeschichtlicher Bedeutung des Bodens zu betrachten.

Bewertung

Gemäß § 4 Abs. 1 BBodSchG hat sich jeder, der auf den Boden einwirkt, so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Der von der Flächenversiegelung betroffene Boden (1.035 m²) verliert, sofern es sich um eine vorübergehende Flächenversiegelung für die Erstellung der Transporttrasse handelt, über einen begrenzten Zeitraum die Lebensraum-, Puffer- und Filterfunktion. Ein großer Teil dieses Bodens wird bereits heute als unversiegelte Verkehrs- und Stellfläche auf dem Gelände des AVR genutzt. Durch die bestehende Nutzung ist der Boden unter den unversiegelten Verkehrsflächen verdichtet. Im betroffenen Bereich auf dem gesamten Gelände des AVR und auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich sind die Böden nicht natürlich gewachsen, sondern wurden bereits durch die frühere Errichtung der Gebäude erheblich beeinflusst. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei dem Boden im Nahbereich der Gebäude um verfüllte Baugruben aus der Zeit der Errichtung der Gebäude handelt. Seltene Böden oder besonders geschützte Böden sind nicht betroffen. Nach dem Abbau der Trasse erfolgt die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustan-

des. Der ausgehobene Boden wird rückverfüllt. Erhebliche Umweltauswirkungen auf den Boden sind aufgrund der wesentlichen Vorprägung und der vorübergehenden Versiegelung nicht zu besorgen. Bei der Versiegelung der Zufahrt zum Reaktorbehälter-Zwischenlager erfolgt eine dauerhafte Bodenversiegelung in einer Größenordnung von etwa 410 m². Seltene Böden oder besonders geschützte Böden sind nicht betroffen. Das betroffene Gebiet wird von der zuständigen Baubehörde nach § 34 BauGB eingeordnet. Auch bei Eingriffen in den Boden sind demnach keine Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

2.7.5 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf die Schutzgüter

2.7.5.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Bewertungskriterien

Sollen in einer UVP die Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Schutzgüter bewertet werden, sind Kriterien auszuwählen, die es ermöglichen, Aussagen über die Auswirkungen zu treffen. Für Feinstaub (PM₁₀) wurde die untere Beurteilungsschwelle der 22. BImSchV gewählt. Unterhalb dieses Wertes kann davon ausgegangen werden, dass keine oder vernachlässigbare Wirkungen auftreten. Die untere Beurteilungsschwelle für die Gesamtbelastung beträgt 20 µg/m³ als 24 h-Mittelwert (maximale Überschreitung 7 mal pro Jahr) und 10 µg/m³ als Jahresmittelwert. Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit betragen 50 µg/m³ als 24 h-Mittelwert (mit 35 zulässigen Überschreitungen) und 40 µg/m³ als Jahresmittelwert.

Bewertung

Die Werte für die untere Beurteilungsschwelle werden bereits durch die Vorbelastung überschritten. Selbst der Tagesmittelwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit wird im Vorhabensgebiet bereits häufiger als zulässig überschritten. Daraus folgt, dass weitere Zusatzbelastungen mit PM₁₀ nicht mehr erfolgen sollten. Zumindest aber sind die Zusatzbelastungen soweit wie möglich zu reduzieren, um die negativen Auswirkungen auf den Menschen nicht unnötig zu vergrößern. Seit dem 01.10.2005 gilt für neue LKW-Typen die EURO IV-Norm. LKW, die dieser

Norm entsprechen, verursachen deutlich weniger PM₁₀-Emissionen als ältere Fahrzeuge.

Die Verwendung von schwefelfreiem Dieselkraftstoff (< 10 ppm) führt nicht nur zur Verringerung der Schwefeldioxidemissionen, sondern gleichzeitig zu einer Senkung der Partikel- und Stickoxidemissionen.

Um die Emissionen von Partikeln durch den Baustellenbetrieb insgesamt wirksam zu minimieren, ist es sinnvoll, rechtzeitig im Vorfeld ein Emissionsminderungsprogramm für Arbeiten und Tätigkeiten, die im Freien stattfinden, zu erstellen, in dem

- der Einsatz von geeigneten, emissionsarmen Baumaschinen (z. B. nur neueste Maschinen entsprechend der 28. BImSchV und solchen, die über Einrichtungen zum Erfassen, Binden oder Niederschlagen von Stäuben verfügen) und LKW,
- das Feuchthalten von staubenden Materialien,
- der Einsatz von Wasserverdüsungseinrichtungen bei Abbruchtätigkeiten,
- die Reinigung von Fahrwegen und Fahrzeugen,
- die Einweisung des Personals,
- die Kontrolle und Überwachung der vorgeschriebenen Maßnahmen

geregelt und festgehalten werden. Das Emissionsminderungsprogramm soll alle sinnvollen Möglichkeiten zur Reduzierung der Partikelemissionen sowie die Vorkehrungen zur Sicherstellung der Umsetzung detailliert beschreiben (Auflage A40). Werden die im Rahmen des Emissionsminderungsprogramm festzulegenden Maßnahmen ergriffen, kann davon ausgegangen werden, dass die Emissionen von PM₁₀ während des Abbaus des AVR soweit verringert werden, dass relevante negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch das Vorhaben nicht zu erwarten sind.

2.7.5.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen

Da für Tiere und Pflanzen bezüglich der Wirkungen von Feinstaub (PM₁₀) keine spezifischen Kriterien existieren, wurden die Kriterien für die Wirkung auf Men-

schen herangezogen. Bei Heranziehung der Kriterien für die Wirkung auf Menschen kann davon ausgegangen werden, dass bei Umsetzung der oben genannten Maßnahmen auch für Tiere und Pflanzen keine relevanten negativen Auswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten sind.

2.7.6 Bewertung der Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle auf die Schutzgüter

Für die anfallenden konventionellen Abfälle, die von der Antragstellerin als Reststoffe bezeichnet werden, ist das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, in Verbindung mit der Gewerbeabfallverordnung anzuwenden. Nach § 5 Abs. 2 KrW-/AbfG hat die schadlose Verwertung grundsätzlich Vorrang vor der Beseitigung, soweit keine anderen Gründe entgegenstehen. Dies ist z. B. der Fall, wenn die Verwertung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist (§ 5 Abs. 4 KrW-/AbfG). Außerdem entfällt nach § 5 Abs. 5 KrW-/AbfG der Vorrang der Verwertung, wenn die Beseitigung die umweltverträglichere Lösung darstellt. Weiterhin ist nach § 5 Abs. 2 KrW-/AbfG eine der Art und Beschaffenheit des Abfalls entsprechende hochwertige Verwertung anzustreben. Abfälle, die nicht verwertet werden, sind gemäß § 11 KrW-/AbfG nach den Grundsätzen der gemeinwohlverträglichen Abfallbeseitigung zu beseitigen. Nach § 1 GewAbfV regelt diese Verordnung die Verwertung und Beseitigung von gewerblichen Siedlungsabfällen und Bau- und Abbruchabfällen. In den §§ 3, 4 und 6 bis 8 GewAbfV werden insbesondere konkrete Vorgaben zur Getrennthaltung der verschiedenen gewerblichen Siedlungsabfallfraktionen aufgeführt. Nach § 16 Abs. 1 KrW-/AbfG können die zur Verwertung und Beseitigung Verpflichteten zwar Dritte mit der Erfüllung ihrer Pflichten beauftragen, ihre Verantwortlichkeit für die Erfüllung dieser Pflichten bleibt hiervon aber unberührt. Die Grundlagen für eine gemeinwohlverträgliche Entsorgung sind gegeben, da seitens der AVR GmbH die „Allgemeinverfügung über den ordnungsgemäßen Abbau und die Entsorgung von Abbruchabfällen im Kreis Düren“ beachtet wird. Die Überprüfung der praktischen Entsorgung obliegt den zuständigen Behörden im Rahmen ihrer Aufsicht. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Abfälle sind daher im Rahmen des Abbaus des AVR nicht zu erwarten. Für den Umgang mit Stoffen und Abfällen, die mit PCB belastet sind, gelten die Anfor-

derungen der PCB-Richtlinie NRW. In der PCB-Richtlinie NRW sind für Gebäudeeigentümer und –nutzer sowie Baufachleute Hinweise enthalten, wie Sanierungen durchgeführt werden können, welche Schutzmaßnahmen dabei beachtet werden müssen und wie Abfälle und das Abwasser zu entsorgen sind. Bei Einhaltung der einschlägigen Vorschriften resultieren aus dem Abbau und der Entsorgung von PCB belasteten Stoffen keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere nicht auf die Schutzgüter Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere und Pflanzen, Wasser und Boden. Die Überprüfung der bestehenden Vorschriften, insbesondere der PCB-Richtlinie NRW, obliegt der zuständigen Behörde für die Aufsicht des Abbaus des AVR. Das Ausmaß gegebenenfalls vorhandener Kohlenwasserstoffkontaminationen des Bodens im Bereich der Außenbehälter sowie die Maßnahmen der Sanierung sind derzeit nicht bekannt und können im Hinblick auf gegebenenfalls resultierende Umweltauswirkungen noch nicht abschließend beurteilt werden. Eine Betrachtung kann durch die zuständigen Behörden erfolgen, wenn die Untersuchungen zum Ausmaß der Bodenkontamination abgeschlossen sind und ein Sanierungskonzept vorliegt (Auflage A42).

2.7.7 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Regenwasser, gehobenes Grundwasser und Grundwasserabsenkung auf die Schutzgüter

2.7.7.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch die Ableitung von Regenwasser und gehobenem Grundwasser

Beim geplanten Abbau kann das gesammelte Regenwasser durch die Bewegung großer Erdmengen und die Zerkleinerung von Beton große Mengen an Schwebstoffen enthalten. Aus der UVU kann nicht entnommen werden, ob das auf den Flächen des Geländes des AVR gesammelte Regenwasser, das über den Regenwasserkanal in den Hauptentwässerungskanal und von dort über den Hauptabzugsgraben in die Rur abgeleitet wird, über Absetzbecken geführt wird, die zur ausreichenden Reduzierung der Schwebstofffracht führen. Darüber hinaus kann das Grundwasser, das gehoben wird, ebenfalls hohe Anteile an Schwebstoffen enthalten. Innerhalb des geplanten Verfahrens für eine wasserrechtliche Einleiterlaubnis muss daher geklärt werden, ob zusätzliche Maßnahmen zur Absetzung

von Schwebstoffen im gesammelten Regenwasser und gehobenen Grundwasser zur Vermeidung von Auswirkungen auf das Wasser der Rur erforderlich sind.

2.7.7.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Grundwasserabsenkung

Durch die Grundwasserabsenkung während des Abbaus können lokale Veränderungen im Grundwasserhaushalt entstehen. Diese können sich auf die Aussagefähigkeit des bestehenden Grundwasserüberwachungsprogramms auswirken. Das bestehende Grundwasserüberwachungsprogramm sollte unvorhersehbare Veränderungen des Grundwassers frühzeitig detektieren, dokumentieren und bei einer späteren Entlassung des Geländes den Nachweis liefern können, dass durch den Abbau des AVR keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser entstanden sind. Hierzu sind die Grundwassermessstellen in ausreichender Anzahl und räumlicher Nähe im Abstrom der vorhandenen Bodenkontaminationen in regelmäßigen Zeitabständen zu beproben. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch lokale Veränderungen der Grundwasserfließgeschwindigkeit und -richtung im Rahmen der Grundwasserhaltung das bestehende Grundwasserüberwachungsprogramm im Hinblick auf seine Aussagefähigkeit beeinträchtigt wird. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der Aussagefähigkeit des Grundwasserüberwachungsprogramms ist das bestehende Monitoring des Grundwassers vor dem Hintergrund der geplanten Grundwasserhaltung während des Abbaus des AVR zu überprüfen (Auflage A16).

2.7.8 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf die Schutzgüter

2.7.8.1 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Bewertungskriterien

Der Flächennutzungsplan der Stadt Jülich weist das Gelände des Forschungszentrums als Sonderbaufläche aus. Von seiner Struktur her ist das Gelände des Forschungszentrums Jülich eher einem Gewerbegebiet als einem Industriegebiet gleichzusetzen. Die Ortslage Daubenrath wird in der UVU und in der schalltechnischen Beurteilung als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Die Nuklearmedizin-

sche Klinik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf auf dem Gelände des Forschungszentrums ist unter „Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ einzuordnen. Es gelten folgende Immissionsrichtwerte (Beurteilungspegel), die einzuhalten sind, um erhebliche negative Auswirkungen zu vermeiden:

Gebiet	Immissionsrichtwert (Beurteilungspegel)	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet	55	40
Gewerbegebiet	65	50
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Bewertung

Die berechneten Beurteilungspegel für einzelne Vorgänge während des Abbaus überschreiten die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten zum Teil erheblich (vgl. Anlage A1). Dies liegt in der überwiegenden Zahl der Fälle daran, dass die Nachtzeit in der AVV-Baulärm drei Stunden länger ist als in der TA Lärm, so dass sich für diese Stunden mit den nach TA Lärm angegebenen Beurteilungspegeln für die Tag-Zeit (6:00 bis 22:00 Uhr) Überschreitungen für die Nacht-Zeit nach der AVV-Baulärm (Nacht von 20:00 bis 7:00 Uhr) ergeben. Am Immissionsort IO-R sind die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte geringer als an den anderen drei Immissionsorten, da dieser relativ weit von der AVR-Anlage entfernt liegt und durch Gebäude abgeschirmt ist (für einen Vorgang tagsüber eine Überschreitung um 2,0 dB(A), für acht Vorgänge eine Überschreitung nachts um 0,5 bis 12,0 dB(A)). Zum einen zeigt sich, dass die Hauptüberschreitungen bei Vorgängen in der Nacht erfolgen, und dort vor allem in der Zeit von 20:00 bis 22:00 Uhr und von 6:00 bis 7:00 Uhr. Zum anderen lassen sich die Überschreitungen bei der Errichtung der Spundwand tagsüber dadurch verhindern, dass eine schallgedämpfte Ramme zum Einsatz kommt. Bei Vorliegen schwerer Rammbarkeit, welche durch eine Proberammung zu prüfen wäre, können Rammhilfen eingesetzt werden, durch deren Einsatz eine Absenkung des Geräuschniveaus gegenüber der Rammung ohne Rammhilfe erreicht wird. Es ist daher eine Proberammung vorzusehen, bei der der Lärm gemessen wird. Werden die Immissionsrichtwerte der Tabelle in Anlage A1 überschritten, so sind Rammhilfen einzusetzen (Auflage A41).

Wird die Auflage A41 umgesetzt, ergeben sich nur noch tagsüber Überschreitungen an den beiden Gebäuden im Forschungszentrum Jülich (IO 2 und IO 3) bei Einsatz des Abbruchhammers sowie an Gebäude 09.1 (IO 2) bei den parallel stattfindenden Tätigkeiten „Abbrucharbeiten, Abtransporte und Trassenabbau an Drehkreuz 3“. Die negativen Auswirkungen dürften aber gering sein, da der Abbruchhammer nur kurzzeitig zum Einsatz kommt und sich die Menschen vor allem in den Gebäuden aufhalten und die Überschreitung an Gebäude 09.1 bei den parallel stattfindenden Arbeiten mit 0,4 dB(A) gering ist.

2.7.8.2 Bewertung der Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere

Bewertungskriterien

Die Wirkung von Lärm auf Säugetiere ist nur ansatzweise bekannt. Nach Maczey und Boye können sich Tiere an Lärm gewöhnen, wenn der Lärm regelmäßig und von gleich bleibender Intensität ist. Für Wiesenvögel liegt die Schwelle für die Lärmintensität, ab der eine Beeinträchtigung zu erwarten ist, bei 40–60 dB(A) und für Waldvögel bei 30–60 dB(A). Einzelne Arten sind aber besonders empfindlich und reagieren bereits bei Dauergeräuschen unter 30 dB(A). Die Beeinträchtigungen beruhen vor allem auf der Maskierung von Informationen. Durch Schallimmissionen können Tiere in ihrer Kommunikation und in ihrer Wahrnehmung (z.B. Reviergesang, Hören von Beute oder Feinden) beeinträchtigt werden, weil relevante Signale durch Fremdgeräusche überdeckt (maskiert) werden. Eine Beeinträchtigung des Jagdreviers für Greifvogel- bzw. Eulenarten, die Singvögel erbeuten, kann durch Lärmimmissionen gegeben sein, da die Singvögel – soweit möglich – auf weiter entfernt liegende Brutplätze ausweichen. Fledermäuse sind von der Dämmerung bis zum Morgengrauen aktiv. Wenn in diesem Zeitraum keine Abbauarbeiten stattfinden, sind Auswirkungen durch Lärmimmissionen aufgrund von Maskierungseffekten bei der Orientierung oder beim Beutefang nicht zu befürchten. Tagsüber kann es allerdings zu Beeinträchtigungen der Sozialkontakte innerhalb eines Quartiers kommen, wenn der Schallpegel dort über 47 dB(A) liegt.

Bewertung

Negative Auswirkungen auf Tiere, insbesondere Vögel, in den umliegenden Naturschutz- und FFH-Gebieten sind nur für empfindliche Arten (Störwirkung unter 40 dB(A)) zu erwarten, da die Beurteilungspegel in den nächstgelegenen Randbereichen dieser Gebiete weniger als 40 dB(A), aber in der Regel mehr als 30 dB(A) betragen (Ausnahme IO 9: 58,8 – 59 dB(A) und IO 8: < 30 dB(A)). Voraussetzung ist allerdings, dass Auflage A41 umgesetzt wird. Insgesamt sollten die negativen Auswirkungen aber gering sein, da die Beurteilungspegel für die nächstgelegenen Randbereiche der Schutzgebiete ermittelt wurden und die Belastung mit zunehmendem Abstand von der Lärmquelle abnimmt. Außerdem beträgt die Vorbelastung an Immissionsort 6 (nächstgelegener Randbereich des NSG Lorsbeck westlich des FZJ) bereits mehr als 30 dB(A). Die hohen Schalldruckpegel im nächstgelegenen Randbereich des NSG Lindenberger Wald (IO 9) beruhen auf der Vorbelastung. Die durch die Abbauarbeiten verursachte Zusatzbelastung ist so gering, dass von ihr keine zusätzlichen negativen Auswirkungen ausgehen. Bei dem Fledermausquartier in Gebäude 09.1 handelt es sich um ein Wochenstubenquartier der Waldfledermaus. Dieses hat eine besondere Schutzwürdigkeit, da eine Störung der Wochenstube die lokale Wasserfledermaus-(Meta)population beeinträchtigen könnte. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist tagsüber aber nicht wahrscheinlich, da der Quartierbereich durch Vorbelastungen (Versorgungsleitungen, Klimaanlage, kleine Baumaßnahmen) geprägt ist und der Innenschallpegel unterhalb von 30 dB(A) bleibt, wenn keine Standardramme zur Errichtung der Spundwand eingesetzt wird. Werden zusätzlich in der Nacht, wenn die säugenden Mütter auf Nahrungssuche sind, keine Arbeiten durchgeführt, kann eine erhebliche Beeinträchtigung so gut wie ausgeschlossen werden. Die im direkten Umfeld des AVR vorkommenden Vogelarten tolerieren die hier regelmäßig auftretenden Störungen, so dass erhebliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind. Maßgebliche Beeinträchtigungen der im Umfeld vorkommenden Spechtarten sind nicht zu erwarten, da von den nur temporär auftretenden und potenziell beeinträchtigenden Lärmemissionen aufgrund der geringen Reichweite nur kleine Waldbereiche überspannt werden. Auch auf die Greifvogelarten im Umfeld sind erhebliche Auswirkungen nicht zu erwarten. Zum einen sind im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens keine Horstplätze bekannt. Zum anderen werden sie beim Beutefang durch Schallimmissionen nicht beeinträchtigt, da die Erkennung optisch erfolgt. Die aufgrund

der Verlärmung möglicherweise geringer besetzten Singvogelbrutstandorte im Umfeld des Vorhabens führen ebenfalls nicht zu einer deutlich verschlechterten Beutefangsituation. Die im Gebiet vorkommenden Eulenarten werden beim nächtlichen Beutefang von den Schallemissionen nicht beeinträchtigt, wenn die Arbeiten nur am Tage durchgeführt werden. Dies gilt auch für die Balz und die hiermit einhergehenden Lautäußerungen. Zu betrachten ist auch die Graureiherkolonie im Umfeld der ETC. Da diese Kolonie einen Abstand von rund 1.000 m zum Vorhaben hat, ist keine erhebliche Beeinträchtigung durch Lärm zu erwarten. Um jedoch auch geringe Störungen zu umgehen, sollten die geräuschintensivsten Arbeiten nach dem Brutbeginn ab Mitte Mai durchgeführt werden, da die Tiere während der Aufzucht in der Regel nicht so empfindlich auf Störungen reagieren. Diese Maßnahme käme auch weiteren Vogelarten zu Gute (s. hierzu Auflage A41)

2.7.9 Bewertung der Umweltauswirkungen der geprüften Vorhabensalternativen auf die Schutzgüter

Bewertungskriterien

Im Rahmen der Begutachtung der Umweltverträglichkeit wird geprüft und bewertet,

- ob einzelne Alternativen unter den derzeit gegebenen Voraussetzungen realisierbar sind und
- ob nach Art und Umfang prinzipiell andere Umweltauswirkungen bei der Realisierung einer Alternative zu erwarten sind, die möglicherweise zu einer veränderten Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens führen würden.

Bewertung der Alternative „fernbedienter Abbau“

Der fernbediente Abbau wäre nach derzeitigen Gegebenheiten nur eingeschränkt realisierbar, da durch die große Höhe des AVR die üblicherweise eingesetzten Techniken des fernbedienten Abbaus angepasst werden müssten. Der zuvor erforderliche Abbau aller zerlegbaren Komponenten im Reaktorbehälter würde viel Zeit beanspruchen. Insbesondere der hohe Zeitbedarf des fernbedienten Abbaus würde dazu führen, dass die im Boden vorhandenen Kontaminationen erst später zugänglich und somit der Kontaminationseinschluss durch die Sanierung wie jetzt

geplant erst später erreicht werden würde. Gegenüber dem geplanten Abbau mit Zwischenlagerung und späterer Zerlegung des Reaktorbehälters nach einigen Jahrzehnten ist beim fernbedienten Abbau das Abklingen des Tritiuminventars nicht möglich. Somit wäre der fernbediente Abbau mit größeren Tritiumemissionen verbunden als das jetzt geplante Vorhaben. Die Zwischenlagerung des zerlegten, kontaminierten und aktivierten Reaktorbehältermaterials in dafür geeigneten Gebinden würde zu einem höheren Platzbedarf und einem aufwändigeren Zwischenlager führen. Jedoch wäre das nach dem jetzt geplanten Verfahren später in Nachbarschaft zum Zwischenlager zu errichtende Entsorgungszentrum nicht erforderlich, so dass für diesen Aspekt keine Unterschiede im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des fernbedienten Abbaus und des jetzt geplanten Verfahrens und seine Folgen erkennbar sind.

Bewertung der Alternative „Sicherer Einschluss“

Das im Atomgesetz erwähnte Verfahren des Sicheren Einschlusses führt wie das geplante Verfahren zu einem Abklingen des Tritiuminventars. Der Sichere Einschluss kann gegenüber dem geplanten Verfahren wegen der langen Halbwertszeit von Strontium-90 nicht zu einer Entfernung des Strontium-90-Inventars im Boden führen, da die Abklingzeit von Strontium-90 hierfür zu hoch ist. Jedoch führt der geplante Abbau zur Zugänglichkeit und Entfernbarekeit des Strontium-90-Inventars im Boden unter dem AVR. Der Sichere Einschluss ersetzt nicht das Erfordernis einer späteren Zerlegung des Reaktorbehälters. Inwieweit bei einer Realisierung des Sicheren Einschlusses auf das nunmehr geplante Zwischenlager und das später erforderliche Entsorgungszentrum für die Zerlegung des Reaktordruckbehälters verzichtet werden kann, kann nicht abgeschätzt werden, da das Konzept eines nach dem Sicheren Einschluss erfolgenden Abbaus nicht bekannt ist. Dies wäre nur möglich, wenn die für eine Endlagerung vorgesehenen Abfälle sofort in ein Endlager abtransportiert werden würden. Davon ist zum derzeitigen Zeitpunkt nicht uneingeschränkt auszugehen, da für die jeweiligen radioaktiven Abfälle nur ein einziges Endlager in Deutschland zur Verfügung stehen wird (Schachanlage Konrad), für das die Transporte aus dem gesamten Gebiet der Bundesrepublik Deutschland zu koordinieren wären. Der Sichere Einschluss würde die Zielstellung des geplanten sofortigen Abbaus – Zugänglichkeit und Sanierung der vorhandenen Bodenkontaminationen – nicht erreichen. Insofern ist der Sichere Einschluss

bei Aufrechterhaltung der notwendigen Sanierung als Ziel keine Alternative zum sofortigen Abbau.

Bewertung der ursprünglich geplanten Trassenvarianten

Die Realisierung der ursprünglich geplanten Trassenvarianten hätte zu erheblichen und nicht ausgleichbaren Umweltauswirkungen geführt, so dass das ursprüngliche Vorhaben hätte versagt werden müssen. Durch den nunmehr geplanten Trassenverlauf der Trassenvariante 3 wurde der eigentliche Zweck des Verfahrens der UVP – Optimierung des Vorhabens im Hinblick auf resultierende Umweltauswirkungen – uneingeschränkt erreicht.

2.7.10 Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Untersuchungen der Umweltauswirkungen des beantragten Abbaus des AVR-Versuchskernkraftwerkes lassen keine erheblichen Auswirkungen erwarten. Insgesamt sind hinsichtlich der für das beantragte Vorhaben entscheidungserheblichen Sachverhalte und unter Berücksichtigung von Auflagen keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu prognostizieren, die einer Realisierung des Vorhabens entgegenstehen.

2.8 Ermessensausübung

2.8.1 Entsorgungsvorsorge

Gemäß den bisher erteilten atomrechtlichen Genehmigungen für das AVR-Versuchskernkraftwerk sowie auf Basis der diesem Bescheid zugrunde liegenden Antragsunterlagen und der getroffenen Festlegungen dieses Bescheides (Auflage A33) ist die als erforderlich anzusehende Vorsorge zur Erfüllung der Pflichten nach § 9a AtG in Verbindung mit § 77 und § 78 StrlSchV in bezug auf die schadlose Verwertung als radioaktiver Reststoff oder die geordnete Beseitigung als radioaktiver Abfall entsprechend dem heutigen Stand der Realisierung des Endlagers Schacht Konrad (Inbetriebnahme etwa 2013 erwartet) getroffen. Für die erforderliche Zwischenlagerung gem. § 78 StrlSchV steht das betriebsinterne Pufferlager

zur Verfügung; weitere Lagerkapazität (Lagerhalle V) ist im Forschungszentrum Jülich vertraglich abgesichert.

Bezüglich der Entsorgung des Reaktorbehälters als sonstiger radioaktiver Stoff wird wegen der Annahmebedingungen des Endlagers Schacht Konrad (Restriktion Tritium und C14) und angesichts der geplanten Zwischenlagerzeit des Reaktorbehälters von 30 bis 60 Jahren eine Einlagerung im Endlager Schacht Konrad als unwahrscheinlich angesehen. Für eine vollständige Entsorgung des AVR Reaktorbehälters ist deshalb ein von der Bundesregierung avisiertes Endlager für alle Arten von radioaktiven Abfällen notwendig, welches nach den Planungen etwa um das Jahr 2035 zur Verfügung stehen soll.

Die Vorsorge für eine geordnete Entsorgung der Anlage von radioaktiven Abfällen ist insgesamt getroffen (vgl. II.2.5.3.10). Den Anforderungen der „Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die nicht an eine Landessammelstelle abgeliefert werden“, wird durch die von der Antragstellerin ergriffenen Maßnahmen in Verbindung mit den in der Anlage AVR vorhandenen und beantragten technischen Einrichtungen weiterhin Rechnung getragen.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass für die Erfüllung der Pflichten gemäß § 9a AtG weiterhin Vorsorge getroffen ist.

2.8.2 Sonstige Ermessensausübung

Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde ist im Rahmen des ihr nach § 7 Abs. 2 AtG eingeräumten Ermessens unter Wertung der Ergebnisse der gutachterlichen Prüfungen und der Stellungnahmen der beteiligten Behörden zu der Auffassung gelangt, dass die beantragte Genehmigung erteilt werden kann. Die Genehmigungsvoraussetzungen liegen ausweislich der in diesem Bescheid bezeichneten Unterlagen und dargelegten Erwägungen vor.

Die mit diesem Bescheid genehmigten Maßnahmen sind geeignet, den vollständigen Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerkes durchführen zu können und so auch die Voraussetzung dafür schaffen zu können, dass die unter dem Reaktor-

gebäude und der Warmen Werkstatt vermuteten Kontaminationen im Boden-Wasser-Bereich beseitigt werden können.

Im Rahmen des auf der Rechtsfolgeseite des § 7 Abs. 2 AtG bestehenden pflichtgemäßen Ermessens sind auch die Entsorgungsvorsorge und der anlageninterne Notfallschutz in Betracht zu ziehen.

Hierzu ergeben sich gegenüber den in den bisherigen Genehmigungen Nr. 7/15 AVR und fünf Ergänzungen aufgezeigten Entsorgungswegen und dargestellten Notfallmaßnahmen keine Änderungen, sofern die mit dieser Genehmigung 7/16 AVR zum vollständigen Abbau der Anlage verbundene Verlagerung des kompletten Reaktorbehälters aus seiner Einbaulage im Reaktorgebäude in ein separates Reaktorbehälter-Zwischenlager nicht als Änderung des Entsorgungsweges gewertet wird.

Besondere Umstände, die ein Versagen der beantragten Genehmigung im Rahmen des der Genehmigungsbehörde eingeräumten Ermessens rechtfertigen könnten, liegen nicht vor.

III.

Rechtsbehelfsbelehrung

Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage erhoben werden.

Die Klage ist beim Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, Aegidiikirchplatz 5, 48143 Münster, schriftlich einzureichen.

Falls die Frist durch das Verschulden eines Bevollmächtigten versäumt werden sollte, so würde dessen Verschulden dem Vollmachtgeber zugerechnet werden.

Im Auftrag

(Volker Döring)

Anlage zum Bescheid Nr. 7/16 AVR

A1. Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen

	Seite
1. Vorhabensbeschreibung	245
1.1 Lage des Standorts	245
1.2 Gebäude- und Anlagenbeschreibung	246
1.3 Abbau des Versuchskernkraftwerks AVR GmbH	249
1.4 Geprüfte Alternativen	250
2. Wirkfaktoren des Vorhabens	250
2.1 Wirkungen durch Direktstrahlung	251
2.2 Wirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe	251
2.3 Wirkungen durch radioaktive Reststoffe	252
2.4 Wirkungen durch radioaktive Abwässer	252
2.5 Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung	253
2.6 Wirkungen durch Luftschadstoffe	253
2.7 Wirkungen durch konventionelle Abfälle	254
2.8 Wirkungen durch konventionelles Abwasser, Grundwasserabsenkung und wassergefährdende Stoffe	255
2.9 Wirkungen durch Lärm	256
2.10 Wirkungen durch Erschütterungen	256
2.11 Wirkungen durch Licht	257
2.12 Wirkungen durch Wärme	257
3. Umweltbeschreibung	258
3.1 Untersuchungsgebiet	258
3.2 Vorbelastungen	259
3.2.1 Radiologische Vorbelastung	259
3.2.2 Vorbelastung durch Luftschadstoffe	261
3.2.3 Vorbelastung durch Lärm	261
3.3 Menschen	263

3.4	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	263
3.5	Boden	269
3.6	Wasser	270
3.7	Luft	271
3.8	Klima	271
3.9	Landschaft	271
3.10	Kultur- und sonstige Sachgüter	272
4.	Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen	272
4.1	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung und radioaktive Stoffe	274
4.1.1	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	274
4.1.2	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen	276
4.1.3	Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf sonstige Schutzgüter	277
4.1.4	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	278
4.1.5	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen	281
4.1.6	Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Boden, Wasser und sonstige Schutzgüter	281
4.2	Umweltauswirkungen durch radioaktive Reststoffe	282
4.3	Umweltauswirkungen durch radioaktive Abwässer	283
4.4	Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	284
4.5	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe	288
4.5.1	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	288
4.5.2	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen	289
4.5.3	Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Boden, Wasser, Klima, Kultur- und sonstige Sachgüter	290
4.6	Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle	291

4.7	Umweltauswirkungen durch konventionelles Abwasser, Grundwasserabsenkung und wassergefährdende Stoffe	292
4.8	Umweltauswirkungen durch Lärm	296
4.8.1	Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	296
4.8.2	Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere	299
4.9	Umweltauswirkungen durch Erschütterungen	302
4.10	Zusammenfassung und Wechselwirkungen	302
5.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	303
6.	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	304
7.	Umweltauswirkungen von Alternativen	304

Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen

Die zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen ist wie folgt gegliedert:

- Vorhabensbeschreibung,
- Wirkfaktoren des Vorhabens,
- Umweltbeschreibung,
- Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen,
- Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen,
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen,
- Umweltauswirkungen von Alternativen.

1. Vorhabensbeschreibung

Die Vorhabensbeschreibung beinhaltet Angaben zur Lage des Standorts, zur Gebäude- und Anlagenbeschreibung, zum Abbau des Versuchskernkraftwerks sowie zu den von der Antragstellerin geprüften Alternativen.

1.1 Lage des Standorts

Die Angaben zum Standort sind in der UVU enthalten. Das Versuchskernkraftwerk AVR (AVR) befindet sich im Bundesland Nordrhein-Westfalen im Regierungsbezirk Köln. Das Gelände befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Jülich im Landkreis Düren. Das Betriebsgelände des AVR liegt am südöstlichen Rand des Geländes der Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ). Der Standort ist im aktuellen Gebietsentwicklungsplan vom Januar 2003 als „Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereich“ bzw. als „Forschungsbereich“ ausgewiesen. Das Gelände des Versuchskernkraftwerks liegt auf einer Höhe von 92,5 m über NN in der Gemarkung Jülich, Flur 44, Flurstück 13. Die Verkehrsanbindung an das öffentliche Verkehrsnetz erfolgt südwestlich des Standortes über die direkte Anbindung des FZJ an die B 56, in deren weiterem Verlauf sich der Zubringer zur Autobahn 4 (Köln-Aachen) oder zur Autobahn 44 (Mönchengladbach – Aachen) befindet. Darüber hinaus ist der Standort nordwestlich über die L 264 und im weiteren Verlauf über die B 55 ebenfalls an die Autobahn 4 (Köln-Aachen) angebunden.

1.2 Gebäude- und Anlagenbeschreibung

Das Versuchskernkraftwerk AVR befand sich seit 1967 im Leistungsbetrieb. Am 31.12.1988 wurde der Leistungsbetrieb eingestellt.

In der Abbildung ist die Gesamtanlage mit den unter den Regelungsbereich des Atomgesetzes fallenden Gebäude- und Anlagenteilen dargestellt.

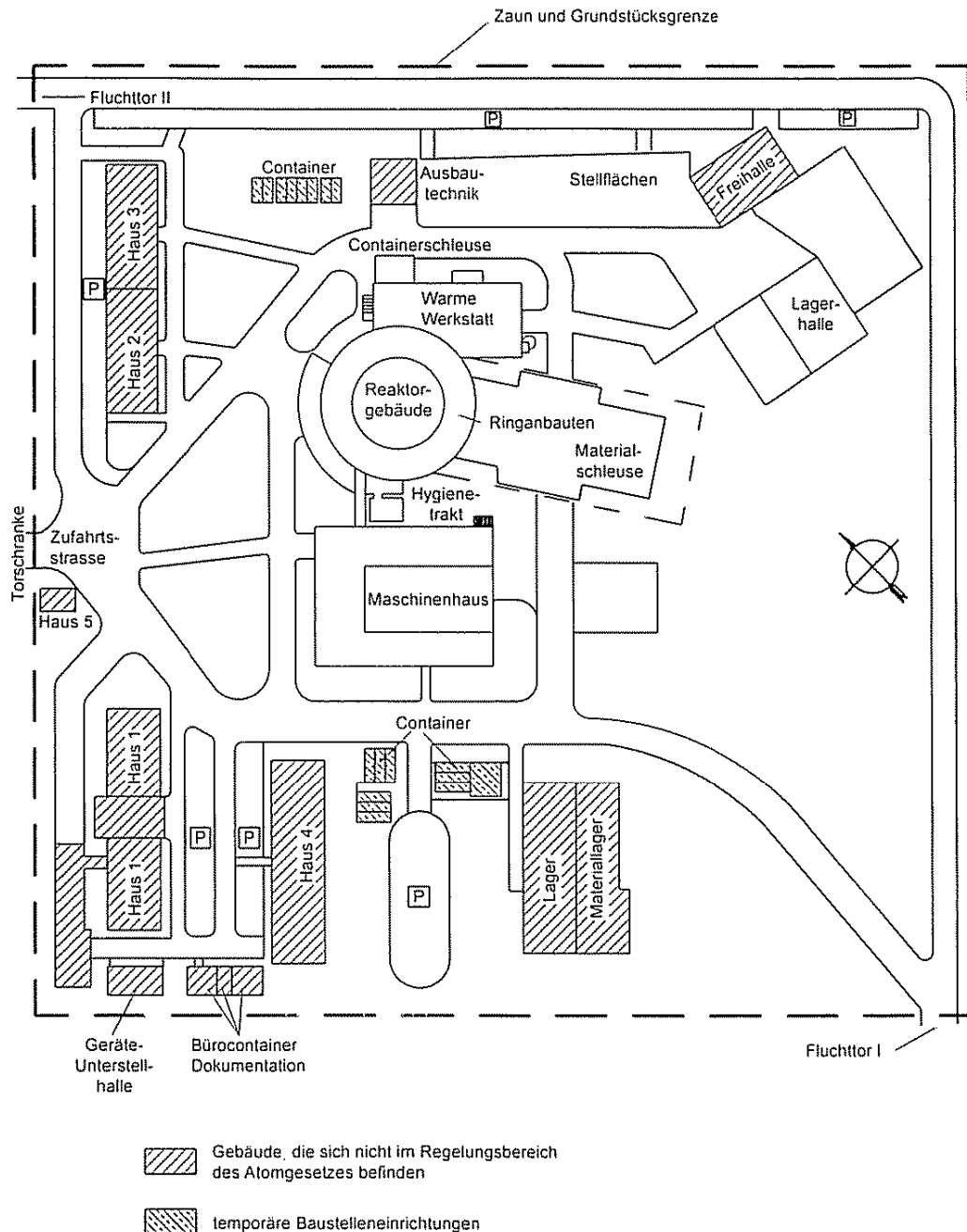


Abbildung: Gebäude auf dem Gelände des AVR

Das Reaktorgebäude hat im Bereich des Biologischen Schildes 1 eine Wandstärke von 1,5 m und ist nach oben durch das Verschlusssystem 1 gegenüber der neu gebauten Materialschleuse lufttechnisch abgeschlossen. Die Ringanbauten und die warme Werkstatt bilden mit dem Reaktorgebäude einen Gebäudekomplex. Im Inneren des Reaktorgebäudes befinden sich - vom Schutzbehälter aus 9 bis 12 mm dickem Stahl umschlossen – der Reaktorbehälter, die Mischkühler, die Schutzbehälterbühnen, die Deckenkammern, die Personenschleusen und das Materialtor. Der Reaktorbehälter ist zweischalig aufgebaut. Alle Rohranschlüsse am Reaktorbehälter sind verschlossen. Der innere Reaktorbehälter ist konzentrisch zum Außenbehälter angeordnet und enthält als Einbauten den Dampferzeuger, keramische Einbauten aus Grafit und Kohlestein, den thermischen Schild aus Gussstahl, die Stütz- und Bodenplatte sowie weitere metallische Einbauten. Im Raum zwischen den beiden Reaktorbehältern ist der Biologische Schild 1 als lose Schüttung aus Magnetit und Limonit angeordnet. In den um das Reaktorgebäude anschließenden Ringanbauten sind neben elektrischen Betriebsräumen und Räumen für die Lüftungsanlagen Aufenthaltsräume angeordnet. Östlich an das Reaktorgebäude angebaut befindet sich die Werkstatt („Warme Werkstatt“), die zur Wartung und Reparatur aktivierter oder kontaminierter Komponenten genutzt wurde und –wie auch bereits in der Betriebs- und Stilllegungsphase- auch im Rahmen des Abbaus der Anlage die Zerlegung und Dekontamination von Anlagenteilen erfolgen soll. Im Kellergeschoss der „Warmen Werkstatt“ befindet sich ein Lager für dekontaminierte Anlagenteile und die Abwasserauffanganlage 4 zur Aufnahme der Dekontaminationsabwässer. Die Materialschleuse umschließt den Baukörper des Reaktorgebäudes und verläuft weiter in südöstlicher Richtung. Es sind drei Wartungsebenen vorhanden. Die Be- und Entlüftung erfolgt über eine eigene Lüftungsanlage, die einen Unterdruck im Bauwerk aufrecht erhält und in angrenzenden Räumen erzeugt. Das Maschinenhaus ist frei von kontaminierten Anlagenteilen und dient mit seinen Räumen und Systemen der Aufrechterhaltung des Restbetriebs. Von der dort vorhandenen Warte wird der Stilllegungsbetrieb überwacht. Die Lagerhalle für radioaktive Abfälle (Krupp-Halle) – in der Abbildung als „Lagerhalle“ bezeichnet - dient der Pufferlagerung für Rohabfälle und der Zwischenlagerung für behandelte Abfälle. Sie hat eine Lagerkapazität von 976 Fässern à 200 Liter. Die Dosisleistung an den Außenwänden beträgt gemäß Sicherheitsbericht maximal 2,5 µSv/h. Auf dem Betriebsgelände werden jeweils an beiden Längsseiten der Krupp-Halle sowie nordwestlich der Freihalle Containerstellplätze als Überwachungsbereiche ausgewiesen. Das Inne-

re der dort lagernden Container ist Kontrollbereich. Die weiteren Gebäude auf dem Gelände des AVR (Bürogebäude Haus 1 bis 4, Pförtnergebäude, Lager, Materiallager, Freihalle, Halle Ausbautechnik, Geräte-Unterstellhalle und Bürocontainer) unterliegen nicht dem Geltungsbereich des AtG. Diese werden gemäß den Angaben im Sicherheitsbericht ebenfalls abgebaut.

Der Kernbrennstoff wurde bis auf maximal 197 Stück, die einer Kernbrennstoffmasse von insgesamt etwa 98 g entsprechen, aus der Anlage entfernt. Die verbliebenen Brennelemente können bis zur Zerlegung des Reaktorbehälters nicht mit strahlenschutztechnisch und wirtschaftlich vertretbarem Aufwand geborgen werden. Ihr Verbleib im Reaktorbehälter wurde mit dem Bescheid 7/15 (3E) AVR genehmigt. Das radioaktive Inventar des Reaktorbehälters stellt mit etwa $3,9E+15$ Bq (Stand: 2004) mehr als 99 % der Gesamtaktivität der gesamten Anlage dar. Die Aktivität der Gesamtanlage wird durch die Nuklide Tritium (82 %), Kohlenstoff-14 (7 %), Kobalt-60 (4 %), Strontium-90/Yttrium-90 (4 %) und Cäsium-137 (2 %) bestimmt. Gemäß Sicherheitsbericht Kapitel 3.1.9 ist das radioaktive Inventar vor allem im Grafitstaub aus dem Abrieb der Brennelemente, in den keramischen und metallischen Einbauten sowie in den verbliebenen Brennelementen bzw. Brennelementstücken enthalten. Das Aktivitätsinventar außerhalb des Reaktorbehälters im Schutzbehälter, Ringanbauten und Warmer Werkstatt besteht zu etwa 98 % aus Strontium-90 und seinen Tochter-nukliden. Weitere radioaktive Stoffe befinden sich in den Betonkammern unter den Ringanbauten, im Boden und im Grundwasser. Die Betonkammern korrespondieren mit dem Grundwasser. Das in die Betonkammern eingedrungene Wasser wird regelmäßig gegen Frischwasser ausgetauscht. Der jährliche Anfall an Betonkammerwasser beträgt nach Angaben der EWN etwa 3.000 m^3 (2004: 2.904 m^3 mit einer Kontamination von $5,6 \text{ Bq/l}$). Bodenkontaminationen befinden sich um das Reaktorgebäude, um die Warme Werkstatt und im Abstrombereich des Grundwassers. Die Kontaminationen liegen bis in einem Abstand von etwa 2 m zu den Gebäuden vor. Außerdem ist gemäß EWN davon auszugehen, dass das Erdreich im Bereich des Chemiekanales und aller Rohrleitungen kontaminiert ist, die vom Reaktorgebäude und der Warmen Werkstatt ausgehend zum Chemiekanal führen. Weitere Bodenkontaminationen befinden sich im Erdreich, das von abströmendem Grundwasser durchflossen wird. Entsprechend können Erdreich und Grundwasser durch Strontium-90 kontaminiert sein. Aus diesem Grund wurden Verdachtsflächen festgelegt.

1.3 Abbau des Versuchskernkraftwerks AVR

Es ist der vollständige Abbau des AVR vorgesehen. Das Gelände soll anschließend saniert werden und aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden. Danach ist eine Übergabe des Geländes an das Land Nordrhein-Westfalen vorgesehen.

Bisher erfolgten folgende wichtige Tätigkeiten im Rahmen der Stilllegung und der Herbeiführung des Sicheren Einschlusses unter der Genehmigung 7/15 AVR und der hierzu ergangenen Ergänzungen:

- Entladung des Reaktorkerns,
- Abbau von nicht mehr benötigten Anlagenteilen,
- Errichten einer Materialschleuse.

Alle Gebäude des Standortes sollen zurückgebaut und entfernt werden, einschließlich der Krupp-Lagerhalle. Für die Krupp-Lagerhalle soll jedoch eine eigene Genehmigung gemäß § 7 StrlSchV zum Abbau beantragt werden. Zusätzlich zum Abbau aller Gebäude auf dem Standort werden die Behälter und Bodentanks für konventionelle Betriebsmittel und der Schmutzwasserkanal entfernt. Der auf dem Gelände befindliche Regenwasserkanal soll nach der Entlassung des Geländes aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes zurückgebaut werden. Neben dem Abbau wurde auch der Transport des Reaktorbehälters, einschließlich der Erstellung eines Transportweges zum Zwischenlager beantragt. Die Errichtung des Zwischenlagers für den Reaktorbehälter sowie die später geplante Zerlegung des Reaktorbehälters in diesem Zwischenlager ist nicht Bestandteil des beantragten Abbaus. Die Errichtung und der Betrieb des Zwischenlagers wurden bei der Bezirksregierung Köln nach § 7 StrlSchV beantragt. Für die Aufnahme von radioaktiven Abfällen aus dem Abbau des AVR wird außerdem auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich (Planungszeitpunkt: 2008) ein Abfalllager errichtet. Die Errichtung dieses Abfalllagers ist nicht Gegenstand der beantragten Genehmigung zum Abbau des AVR. Die Errichtung und der Betrieb des genannten Abfalllagers werden durch das Forschungszentrum Jülich beantragt.

Die AVR GmbH teilt das Vorhaben in folgende Abbauschritte ein:

- vorbereitende Maßnahmen zum Herausheben des Reaktorbehälters,
- Herausheben des Reaktorbehälters und Ablegen in der Materialschleuse,
- Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager,
- Abbaumaßnahmen nach Herausheben des Reaktorbehälters,
- detaillierte Angaben zu den einzelnen Arbeitsschritten und dem dabei gewählten Vorgehen sind im Sicherheitsbericht in Kapitel 4 enthalten.

1.4 Geprüfte Alternativen

Die Antragstellerin hat in der UVU zum Abbau des AVR und der anschließenden Zwischenlagerung des Reaktorbehälters mit späterer Zerlegung die Alternativen

- fernbedienter Abbau des Reaktorbehälters und
- Durchführung des „Sicheren Einschlusses“

betrachtet. Darüber hinaus wird eine Alternative für den Verlauf des Transportweges für den Reaktorbehälter dargestellt, die zu Beginn des Verfahrens der Umweltverträglichkeitsprüfung geplant war, jedoch unter Anderem als Reaktion auf umfangreiche Einwendungen von Behörden und Verbänden geändert wurde. Der zunächst geplante Transportweg sollte durch den an das Gelände des AVR angrenzenden Wald führen, der im landesweiten Biotopkataster als „Wald an der Kernforschungsanlage“ erfasst ist. Der nunmehr beantragte Transportweg „Trassenvariante 3“ wurde im Verfahren entwickelt und befindet sich auf dem Gelände des AVR und des Forschungszentrums Jülich und führt weitgehend über die vorhandenen befestigten Straßen.

2. Wirkfaktoren des Vorhabens

Als Wirkfaktoren werden die vorhabensspezifischen Eingriffe sowie die stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen bezeichnet. Sofern vorhabensbedingte Wirkfaktoren auftreten, sind diese nachfolgend im Hinblick auf mögliche Umweltauswirkungen zu untersuchen. Die Wirkfaktoren werden sowohl für den bestimmungsgemäßen Betrieb als auch für Betriebsstörungen sowie für Störfälle oder Unfälle ermittelt, soweit hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind. Die Ermittlung der Wirkfaktoren erfolgt grundsätzlich für alle Stilllegungsschritte. Folgende Wirkungen werden betrachtet:

- Direktstrahlung,
- Emissionen radioaktiver Stoffe,
- radioaktive Reststoffe,
- radioaktive Abwässer,
- Flächeninanspruchnahme und Versiegelung,
- Luftschadstoffe,
- konventionelle Abfälle,
- konventionelles Abwasser,
- Grundwasserabsenkung,
- Lagerung wassergefährdender Stoffe,
- Lärm,
- Erschütterungen,
- Licht,
- Wärme.

2.1 Wirkungen durch Direktstrahlung

Die Strahlenexposition durch Direktstrahlung in der Umgebung des AVR-Geländes beruht im Wesentlichen auf dem Öffnen des Biologischen Schildes 2, dem Herausheben des Reaktorbehälters und dessen Transport in das Reaktorbehälter-Zwischenlager als zeitlich eher begrenzte Quellen für Direktstrahlung sowie der Lagerung von radioaktiven Abfällen in der Krupp-Halle als längerfristig wirksame Quelle. Bei der Direktstrahlung handelt es sich im Wesentlichen um Gamma-Strahlung, die prinzipiell zu einer Strahlenexposition von Menschen, Tieren und Pflanzen führt, die sich im Strahlenfeld befinden. Darüber hinaus kann eine sehr hohe Direktstrahlung auch Boden und Wasser beeinflussen. Die Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, auf Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt, auf Wasser und Boden werden näher betrachtet.

2.2 Wirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe

Während des Abbaus des AVR werden radioaktive Stoffe mit der Fortluft abgegeben. Für den Abbau des AVR sind die gleichen Emissionsgrenzwerte mit der Fortluft beantragt, wie sie bisher genehmigt sind. Die Emissionen radioaktiver Stoffe führen zu ei-

ner Strahlenexposition von Menschen, Tieren und Pflanzen in der Umgebung des AVR. Durch Eintrag mit der Fortluft abgegebener radioaktiver Stoffe in Boden und Wasser über Fall- und Washout ist prinzipiell auch eine Wirkung auf diese Schutzgüter möglich. Aus diesen Gründen werden die Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie auf Boden und Wasser näher betrachtet.

2.3 Wirkungen durch radioaktive Reststoffe

Beim Abbau des AVR fallen radioaktive Reststoffe an. Deren Behandlung erfolgte bisher ausschließlich beim Forschungszentrum Jülich, sofern nicht in besonderen Fällen (z. B. asbesthaltige Abfälle) Behandlungsmaßnahmen durch Dritte durchzuführen waren. An diesem Vorgehen wird auch im beantragten Vorhaben festgehalten. Die Bewertung erfolgt im Rahmen der UVP schutzgutunabhängig, indem beurteilt wird, ob Einrichtungen zur Behandlung von Abfällen und zu deren Lagerung zur Verfügung stehen.

2.4 Wirkungen durch radioaktive Abwässer

Die AVR GmbH verfügt über keine eigene wasserrechtliche Erlaubnis für die Ableitung radioaktiv kontaminierter Abwässer und hat diese auch nicht beantragt. Die am AVR anfallenden radioaktiven Abwässer werden zusammen mit den übrigen radioaktiven Abwässern des Forschungszentrums Jülich zentral bei der Forschungszentrum Jülich GmbH gesammelt und aufbereitet. Die Bewertung erfolgt im Rahmen der UVP schutzgutunabhängig, indem beurteilt wird, ob die bestehenden Einrichtungen und Verfahren zur Behandlung der Abwässer zur Verfügung stehen und unzulässig hohe Strahlenexpositionen nicht zu erwarten sind. Darüber hinaus erfolgt die Bewertung im Hinblick auf die Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit. Regenwasser, das auf befestigten Flächen gesammelt wird, wird über den Regenwasserkanal, den offen verlaufenden Hauptentwässerungskanal und eine Druckrohrleitung in den Abschlaggraben des Krauthausen-Jülicher Mühlenteiches und von dort in die Rur eingeleitet. Die Einleitstelle ist die Einmündung des Hauptentwässerungskanals in den Abschlaggraben. Durch auf dem AVR-Gelände vorhandene Kontaminationen kann das im Regenwasserkanal gesammelte Regenwasser geringe radioaktive Kontaminationen aufweisen. Die Bewertung erfolgt ausgehend von der

erwarteten Höhe der Kontamination. Für die maximal zulässigen Aktivitätsabgaben radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser und deren Bilanzierung sind die Festlegungen im wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid des Regierungspräsidenten Köln für die Forschungszentrum Jülich GmbH vom 14.06.1988, zuletzt geändert am 26.09.2006, maßgebend.

2.5 Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

Der Abbau des Versuchskernkraftwerkes führt zu temporärer Flächeninanspruchnahme und Versiegelung durch die Errichtung der Transporttrasse für den Reaktorbehälter teils auf dem Gelände des AVR und teils auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich. Darüber hinaus können durch die Einrichtung von Containerstellplätzen und sonstigen Baustelleneinrichtungsf lächen temporäre Flächeninanspruchnahmen erfolgen. Bei der Freilegung der Gebäud fundamente und beim Erdaushub für die Transporttrasse fallen größere Mengen Bodenaushub an, die in den Antragsunterlagen nicht quantifiziert wurden. Der Erdaushub für das Erstellen der Transporttrasse wird im Bereich der Transporttrasse bis zur Wiederverfüllung zwischengelagert. Die Lagerung des Erdaushubs, der beim Freilegen von Gebäud fundamenten entsteht, ist in der UVU nicht näher beschrieben. Flächeninanspruchnahme führt zum Verlust der betroffenen Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Bei einer Versiegelung des Bodens wird zudem die Lebensraum-, Puffer- und Filterfunktion des Bodens sowie die Regelungsfunktion für den Wasserhaushalt beeinträchtigt bzw. unterbunden. Flächeninanspruchnahmen können temporär erfolgen (z. B. temporäre Lagerflächen, Transporttrasse) oder zeitlich unbeschränkt (Zufahrtsbereich des Reaktorbehälter-Zwischenlagers). Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie den Boden werden weiter betrachtet.

2.6 Wirkungen durch Luftschadstoffe

Während des Abbaus des AVR sind Emissionen folgender konventioneller Luftschadstoffe zu erwarten:

- Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Ruß und Benzol durch den Betrieb von Fahrzeugen und Maschinen,

- Staub aufgrund von Aufwirbelungen durch Fahrzeuge und Maschinen auf der Baustelle sowie
- Asbestfasern und künstliche Mineralfasern.

Die Wirkungen durch Luftschadstoffe sind in Bezug auf die Schutzgüter Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima sowie Kultur- und sonstige Sachgüter zu betrachten. Kohlendioxid (CO₂) wird bei Verbrennungsprozessen ebenfalls emittiert, ist aber nicht als Luftschadstoff sondern hinsichtlich möglicher Klima verändernder Wirkungen zu betrachten. Kohlenmonoxid (CO) wandelt sich nach der Emission relativ schnell in CO₂ um, so dass eine spezifische Betrachtung als Wirkfaktor nicht erforderlich ist. Die Wirkung auf das Schutzgut Luft ist durch die Betrachtung der genannten Schutzgüter abgedeckt.

2.7 Wirkungen durch konventionelle Abfälle

Beim Abbau des Versuchskernkraftwerks AVR fallen konventionelle Abfälle an, die auf mögliche Wirkungen auf die Schutzgüter zu untersuchen sind. Dabei handelt es sich nach der UVU vor allem um Bauschutt und Metalle sowie um gemischte Gewerbeabfälle, Asphalt und Asbest. Weiterhin fallen ca. 33.000 Mg Erdaushub an, der als Wirkfaktor zu berücksichtigen ist. Darüber hinaus können in den abzubauenen Gebäuden und Gebäudeteilen polychlorierte Biphenyle (PCB) enthalten sein. PCB sind gesundheits- und umweltschädlich, wenn mit diesen Stoffen ohne die erforderlichen Schutzmaßnahmen umgegangen wird. Zusätzlich besteht laut UVU die Möglichkeit, dass der Boden im Bereich der unterirdischen Tanks mit Kohlenwasserstoffen kontaminiert ist. Der bei einer Sanierung anfallende kontaminierte Bodenaushub wäre dann als konventioneller Abfall zu betrachten. Die dabei gegebenenfalls entstehenden Abfälle sind im Hinblick auf die Abfallart und -menge derzeit nicht spezifiziert. Der Wirkfaktor konventionelle Abfälle ist im Hinblick auf die Umweltauswirkungen durch gegebenenfalls bestehende Altlasten in Form von Kohlenwasserstoffkontaminationen des Bodens weiter zu betrachten.

2.8 Wirkungen durch konventionelles Abwasser, Grundwasserabsenkung und wassergefährdende Stoffe

Konventionelles Abwasser

Während des Abbaus des AVR fallen unterschiedliche Arten von konventionellem Abwasser aus verschiedenen Bereichen an. Folgende Abwässer sind zu unterscheiden:

- Betonkammerwasser, das an das Forschungszentrum Jülich abgegeben wird;
- Sanitärabwasser, das über den Schmutzwasserkanal in die biologische Kläranlage des FZJ geleitet wird;
- Betriebsabwasser, das bei der Bereitstellung von Kühlwasser für Trennwerkzeuge, Reinigungs-, Sprüh- und Dekontaminationsarbeiten in einer Menge von maximal 200 m³ pro Monat anfällt und an das FZJ abgegeben wird;
- Regenwasser, das über den Regenwasserkanal, der in den Hauptentwässerungskanal mündet und dann über den Hauptabschlagsgraben in die Rur abgeleitet wird;
- gehaltenes Grundwasser, das über den betonausgekleideten Hauptentwässerungskanal in die Rur abgeleitet wird.

Abwasser kann bei mangelnder Klärung zu Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Wasser, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt führen. Für die Ableitung von Abwasser sind die Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie untergeordneter Regelwerke einzuhalten. Dies beinhaltet u. a. die Genehmigungspflichtigkeit für die jeweilige Kläranlage bzw. für die direkte Einleitung in den Vorfluter. Im Rahmen der jeweiligen wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren werden die Auswirkungen auf die genannten Schutzgüter unter Einbeziehung der Leistungsfähigkeit der Kläranlage berücksichtigt. Die Betrachtung der Umweltauswirkungen durch Abwasser erfolgt daher an dieser Stelle nur im Hinblick auf die Anforderungen an das Wasserhaushaltsgesetz. Schutzgutspezifische Betrachtungen für die Einleitung von Abwasser erfolgen nicht.

Grundwasserabsenkung

Für den Abbau der im kontaminierten Erdreich liegenden Gebäudfundamente plant die AVR GmbH über einen Zeitraum von etwa einem Jahr eine Grundwasserabsenkung. Bei einer geplanten Fördermenge von 3,7 m³/h wird ein Absenktrichter entstehen, der in unmittelbarer Umgebung der Spundwand zu einer Grundwasserabsenkung von etwa 5 cm und in einer Entfernung von 100 bis 150 m zu einer Grundwasserab-

senkung von etwa 1 cm führt. Grundwasserabsenkungen können zur Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Änderung der Grundwasserfließrichtung und des Dargebotes führen. Darüber hinaus können Grundwasserabsenkungen zu Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt im Bereich des Absenktrichters führen, da ein abgesenkter Grundwasserstand die Wasserversorgung von Pflanzen reduzieren kann.

Wassergefährdende Stoffe

Zum Betrieb der Notstromdieselanlage sowie zur Beheizung des Verwaltungsgebäudes werden größere Mengen wassergefährdender Stoffe gelagert. Weiterhin werden Motoren- und Getriebeöle auf dem Gelände des AVR in größerer Menge sowie geringere Mengen Dekontaminationsmittel und Kühlschmierstoffe vorrätig gehalten. Wassergefährdende Stoffe können sich bei Leckagen auf die Schutzgüter Boden und Grundwasser (Wasser) auswirken. Der Wirkfaktor „konventionelles Abwasser, Grundwasserabsenkung und wassergefährdende Stoffe“ ist weiter zu betrachten.

2.9 Wirkungen durch Lärm

Im Rahmen des Abbaus des AVR sind gemäß den Angaben der UVU Schallemissionen bei folgenden Vorgängen zu erwarten:

- Errichtung und Abbau der Transporttrasse für den Reaktorbehälter,
- Abbau des Biologischen Schildes 2 und der Gebäude,
- Errichtung einer Spundwand,
- Transporte,
- Abbau- und Handhabungsarbeiten in der Materialschleuse bzw. innerhalb der Gebäude.

Die Wirkungen durch Lärm sind im Hinblick auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere näher zu betrachten.

2.10 Wirkungen durch Erschütterungen

In der UVU werden Wirkungen durch Erschütterungen bei den Abbrucharbeiten der Gebäude und bei den Arbeiten zum Setzen der Spundwände in Betracht gezogen. Durch die Abbautätigkeiten innerhalb der Gebäudestrukturen können ebenfalls Er-

schütterungen verursacht werden, deren Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere zu betrachten sind.

2.11 Wirkungen durch Licht

Den Angaben in der UVU ist zu entnehmen, dass die Außenbeleuchtung des Versuchskernkraftwerks AVR aus Gründen der Anlagensicherung auch während des Abbaus erforderlich ist. Weiterhin wird beim Transport des Reaktorbehälters in das Zwischenlager, der über maximal vier Nächte erfolgt, die Transportstrecke zusätzlich beleuchtet. Lichtquellen sind dabei die auf dem Transportschlitten befindlichen Beleuchtungskörper. Durch die Beleuchtung des Zaunes des AVR-Geländes und des Forschungszentrums Jülich besteht bereits eine wesentliche Vorprägung des Standortes. Die Zusatzbeleuchtung kann bei nächtlichen Arbeiten auf der Baustelle, insbesondere bei Abbrucharbeiten entstehen. Gemäß UVU soll die Beleuchtung auf das notwendige Maß reduziert werden. Die zusätzlichen Lichtquellen befinden sich innerhalb des Zaunes um das AVR-Gelände und um den Standort des Forschungszentrums Jülich. Eine zusätzliche Beleuchtung in bisher unbeleuchteten Bereichen erfolgt nicht, da sowohl das AVR-Gelände als auch die Verkehrswege des Forschungszentrums Jülich beleuchtet sind. Eine Beleuchtung im Wald, wie dies zunächst geplant war, ist durch die alternative Trassenführung nicht mehr gegeben, so dass eine wesentliche Minimierung erreicht wurde. Da bereits eine wesentliche Vorprägung des Standortes besteht, die Zusatzbeleuchtung innerhalb bereits beleuchteter Bereiche erfolgt und die Lichtemission zeitlich begrenzt ist, ist das Ausmaß der Zusatzbeleuchtung im Wesentlichen gering und nicht quantifizierbar. Von relevanten Umweltauswirkungen auf Tiere und die biologische Vielfalt ist daher nicht auszugehen. Beeinträchtigungen von Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, können ausgeschlossen werden, da die Lichtquellen und beleuchteten Bereiche, mit Ausnahme von der Sophienhöhe, die ausreichend weit entfernt liegt, nicht einsehbar sind.

2.12 Wirkungen durch Wärme

Während des Abbaus des Versuchskernkraftwerks AVR erfolgen mit Ausnahme der vernachlässigbaren Wärmeabgabe beheizter Gebäude an die Umgebung und die Wärmeemission über Lüftungsanlagen keine relevanten Wärmeemissionen. Die Kühlung von Kernbrennstoffen und die damit verbundene Ableitung von Kühlwasser in

Gewässer bzw. der Betrieb eines Kühlturmes findet nicht statt. Der Wirkfaktor Wärme ist daher nicht relevant.

3. Umweltbeschreibung

3.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet für die Umweltverträglichkeitsprüfung ist abhängig von der Reichweite der verschiedenen Umweltwirkungen. Der Untersuchungsraum wird so gewählt, dass die Umweltauswirkungen des Vorhabens und mögliche Wechselwirkungen erfasst werden können:

- Für das Schutzgut Boden werden die durch die Anlage und durch Baumaßnahmen dauernd oder zeitweise, direkt und indirekt betroffenen Flächen berücksichtigt.
- Die Bewertung der Auswirkungen durch Direktstrahlung sowie der stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen (radioaktive Emissionen, Luftschadstoffe, Abwasser, Lärm, Erschütterungen, Flächeninanspruchnahme, Licht) konzentriert sich zunächst auf den Nahbereich (Richtwert ca. 500 m Umkreis) und wird erweitert, sollte sich dieser als nicht ausreichend zur Erfassung relevanter Umweltwirkungen erweisen.
- Bei der Untersuchung möglicher transportbedingter Umweltauswirkungen (Lärm, Luftschadstoffe) wird das Untersuchungsgebiet um den Nahbereich entlang der in Frage kommenden Transportwege erweitert. Die Betrachtung wird räumlich auf den Raumbereich begrenzt, in dem der transportbedingte Verkehr noch nicht im allgemeinen Verkehr aufgegangen ist.
- Hinsichtlich der Entsorgung radioaktiver und konventioneller Abfälle (einschließlich Erdaushub) sowie radioaktiven und konventionellen Abwassers (einschließlich Wasser aus der Wasserhaltung) bis in den Vorfluter wird keine räumliche Eingrenzung vorgenommen. Betrachtet werden die Arten der Entsorgung, während eine spezifische Prüfung der Umweltauswirkungen der in Frage kommenden Entsorgungsanlagen nicht erfolgt, da diese eigenständige Anlagen sind.

3.2 Vorbelastungen
 3.2.1 Radiologische Vorbelastung

Vorbelastung durch Emissionen mit der Fortluft

Auf dem Gelände des FZJ/AVR gibt es 16 Quellen für radioaktive Emissionen mit der Fortluft. Die Messwerte der wichtigsten Radionuklide im Jahr 2004 sind in nachfolgend aufgelistet. Die tatsächlichen Emissionen lagen weit unterhalb der genehmigten Emissionen.

Tabelle: Tatsächliche Ableitungen der wichtigsten Nuklide in der Fortluft aus Anlagen und Einrichtungen des FZJ im Jahr 2004

Nuklidgruppe	Nuklid	Aktivität [GBq]
Tritium	H-3	3476
Kohlenstoff	C-14	319
Edelgase	Ar-41	565
	Kr-85	-
	Xe-133	0,011
Aktivierungsgase	C-11	17,24
	N-13	24,20
	N-16	8,23
	F-18	5,96
	O-15	5,95
	O-19	0,055
Halogene	I-125	-
	I-131	0,00086
	Br-82	0,059
Aerosole	Se-75	0,00015
	Hg-203	0,00001

Mit den tatsächlichen Emissionen des Jahres 2004 wurde eine maximale effektive Dosis an der ungünstigsten Einwirkungsstelle außerhalb des Geländes des FZJ von 7,9 µSv im Kalenderjahr nach AVV zu § 47 StrlSchV errechnet (für das Kleinkind im Alter von 1 - 2 Jahren als höchstexponierte Personengruppe). Für Erwachsene wird eine maximale effektive Dosis von 4,8 µSv im Kalenderjahr angegeben. Die tatsächli-

chen Emissionen des Jahres 2004 lagen in vergleichbarer Höhe wie die der Jahre 1995 bis 2003.

Vorbelastung durch Emissionen mit dem Abwasser

Die Messwerte der wichtigsten Radionuklide, die im Jahr 2004 mit dem Abwasser aus dem FZJ abgeleitet wurden, sind nachfolgend aufgelistet. Die tatsächlichen Emissionen lagen weit unterhalb der genehmigten Emissionen.

Tabelle: Tatsächliche Ableitungen der wichtigsten Nuklide mit dem Abwasser aus Anlagen und Einrichtungen des FZJ (einschließlich Abwasser des AVR) im Jahr 2004

Nuklid/Nuklidgruppe	Aktivität [Bq]
Alpha-Strahler	<7,23E+06
H-3	4,21E+11
Beta- und EC-Strahler (ohne H-3)	1,17E+08
- davon Co-60	1,04E+06
- davon Sr-90/Y-90	3,64E+07
- davon I-131	2,14E+06
- davon Cs-137	3,54E+06

Auf Basis der tatsächlichen Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser wird für das Jahr 2004 eine effektive Dosis von 1,1 µSv im Jahr für die höchstexponierte Personengruppe (Kleinkinder bis 1 Jahr) angegeben. Neben den tatsächlichen Emissionen mit dem Abwasser des Jahres 2004 liegen auch die Emissionen der Jahre 1995 bis 2003 in vergleichbarer Höhe.

Vorbelastung durch Direktstrahlung

Die Vorbelastung durch Direktstrahlung am AVR-Standort wird in der UVU mit 0,15 mSv im Jahr angegeben. Diese beruht auf der Lagerung radioaktiver Stoffe in der Krupp-Halle und in Containern auf den dafür vorgesehenen Stellflächen. Für den Zeitraum des Abbaus des AVR wird die Dosis aus diesen Quellen am Zaun auf 0,15 mSv im Jahr begrenzt, erforderlichenfalls durch zusätzliche Abschirmungen.

3.2.2 Vorbelastung durch Luftschadstoffe

In der UVU wird die Vorbelastung durch Luftschadstoffe anhand der Daten der mobilen Immissionsmessstation, die von Oktober 2003 bis März 2004 in Oberzier betrieben wurde, angegeben. Allerdings stimmen nicht alle angegebenen Werte mit den Werten des vom Landesumweltamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen veröffentlichten Messberichts überein. In nachfolgender Tabelle sind daher die Daten aus dem veröffentlichten Messbericht wiedergegeben. Die Messstation befindet sich in etwa vier Kilometer Entfernung südöstlich des Versuchskernkraftwerks AVR. Die dort gemessenen Immissionswerte dürften den Verhältnissen am Anlagenstandort recht gut entsprechen.

Tabelle: Gemittelte Kenngrößen der Mobilen Immissionsmessungen (MILIS) in Oberzier im Messzeitraum Oktober 2003 bis März 2004

Luftschadstoff	Einheit	Mittelwert	Maximalwert	Grenzwert ^{*1}	Bemerkung
SO ₂ (Tageswert)	µg/m ³	4	23	125	
SO ₂ (1 h-Wert)	µg/m ³	4	62	350	
NO (1 h-Wert)	µg/m ³	10	304		
NO ₂ (1 h-Wert)	µg/m ³	26	86	200	
CO (1 h-Wert)	mg/m ³	0,4	2,0		
CO (8 h-Wert)	mg/m ³	0,4	1,3	10	
PM ₁₀ (Tageswert) ^{*2}	µg/m ³	32	82	50	37 ^{*3}

*1 entsprechend 22. BImSchV /D20/.

*2 Diskontinuierlich gemessene Daten.

*3 Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Grenzwertes (35 Überschreitungen pro Jahr sind zulässig).

3.2.3 Vorbelastung durch Lärm

Angaben zur Vorbelastung durch Lärm sind nur für den Verkehr berechnet worden. Für die neun Immissionsorte ergaben sich die in nachfolgender Tabelle dargestellten Vorbelastungswerte. Entlang der L 264 wurden als Vorbelastung 67,1 dB(A) berechnet.

Tabelle: Ergebnisse der Schallimmissionsberechnung für die Vorbelastung durch Verkehr für die einzelnen Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungswert		
	Werktag (6-22 Uhr) [dB(A)]	Sonntag (6-22 Uhr) [dB(A)]	Nacht (22-6 Uhr) [dB(A)]
IO 1 Daubenrath	32,8	33,6	21,2
IO 2 FZJ	41,7	38,0	29,3
IO 3 FZJ	42,0	38,4	29,6
IO 4 Fledermaus 1	45,3	39,2	30,5
IO 5 Fledermaus 2	45,2	38,7	29,9
IO 6 NSG A	30,9	30,7	18,3
IO 7 NSG B	27,7	27,6	15,2
IO 8 FFH	15,2	15,7	3,4
IO 9 Lindenb. Wald	58,8	60,2	47,8

IO 1: Das dem AVR-Gelände nächstgelegene Gehöft in Daubenrath

IO 2: FZJ Gebäude 09.1

IO 3: FZJ Gebäude 09.6

IO 4: Linke Einflugöffnung des Fledermausquartiers Gebäude 09.1

IO 5: Rechte Einflugöffnung des Fledermausquartiers Gebäude 09.1

IO 6: Nächstgelegener Randbereich des NSG Lorsbeck westlich des FZJ

IO 7: Nächstgelegener Randbereich des NSG Lorsbeck nordwestlich des FZJ

IO 8: Nächstgelegener Randbereich des FFH und NSG Lorsbeck westlich von Altenburg

IO 9: Nächstgelegener Randbereich des NSG Lindenberger Wald

Außerdem sind in der schalltechnischen Beurteilung für drei der betrachteten Immissionsorte Daten einer Schallmessung angegeben. Die Messungen erfolgten aber nur für durchschnittlich 30 Minuten, so dass sie nur Momentaufnahmen darstellen. Die Messergebnisse sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle: Durch die Energiewerke Nord GmbH gemessene Schalldruckpegel

Immissionsort	Äquivalenter Schalldruckpegel [dB(A)]
das dem AVR-Gelände nächstgelegene Gehöft in Daubenrath	48
Gebäude 09.1 auf dem Gelände des FZJ	57
Gebäude 09.6 auf dem Gelände des FZJ	54

Darüber hinaus wurde der durch den derzeitigen Verkehr verursachte Schallpegel innerhalb des Fledermausquartiers berechnet und mit 10,1 dB(A) angegeben.

3.3 Menschen

Direkt an den AVR-Standort grenzt das Forschungszentrum Jülich. Dort sind laut UVU etwa 4.350 Mitarbeiter beschäftigt (Stand 12/2004). Bei der AVR GmbH selbst arbeiten 126 Mitarbeiter (Stand 01/2007). Dem AVR-Standort am nächsten in wenigen Metern Entfernung liegen nordwestlich Gebäude des FZJ, in welchen das Institut für Plasmaphysik, das Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik, die Zentralabteilung Technologie und das Institut für Kernphysik untergebracht sind. In etwa 1.200 m Entfernung vom AVR-Standort befindet sich auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich die Nuklearmedizinische Klinik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Südlich in einer Entfernung von etwa 250 m befindet sich ein Verbandswasserwerk. Die nächstgelegene Wohnbebauung ist Daubenrath in südwestlicher Richtung in etwa 500 m Entfernung zum Standort. Weitere nahe gelegene Ortschaften sind Hambach und Stetternich in 1,2 km Entfernung südöstlich vom AVR bzw. 1,5 km nördlich des Standortes. Im Umkreis von zehn Kilometern befindet sich nordwestlich als größte Siedlung die Stadt Jülich mit ca. 32.200 Einwohnern.

3.4 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Standort des AVR

Im Umfeld des Standorts leben gemäß der UVU verschiedene Arten von Weichtieren, Insekten, Reptilien, Vögeln und Säugetieren. Als Wildbestand in der näheren Standortumgebung sind zu nennen: Rehwild, Schwarzwild und Niederwild. In der UVU wur-

den nur die „indikatorisch bedeutsamen Tiergruppen Fledermäuse und Vögel“ genannt.

Im näheren Umkreis des AVR-Standorts wurden drei Fledermausarten nachgewiesen:

- die Zwergfledermaus, in NRW aktuell nicht gefährdet, als die am häufigsten gefundene Art,
- der Große Abendsegler, in NRW als gefährdete, wandernde Art eingestuft, mit nur wenigen Rufkontakten,
- die Wasserfledermaus, gefährdete Art, in der aktuellen Untersuchung nur einmal registriert, früher jedoch häufiger.

Auf dem AVR-Gelände konnten alle drei Fledermausarten bestimmt werden, auf dem Gelände des FZJ wurden hauptsächlich Zwergfledermäuse gehört. In den angrenzenden Waldbeständen finden sich sowohl Nahrungshabitate als auch potenzielle Quartiermöglichkeiten für Waldfledermäuse (z. B. Bechsteinfledermaus, braunes und graues Langohr, Mopsfledermaus). Bisher liegen für die angrenzenden Waldbestände keine gesicherten Nachweise von Waldfledermäusen vor. Für die nachgewiesene Zwergfledermaus bieten sich potenzielle Quartiermöglichkeiten (Spaltenquartiere) in und an Gebäuden, so auch in und an Gebäuden auf dem AVR- als auch auf dem FZJ-Gelände. Eine offensichtlich ganzjährig genutzte Wochenstube für Wasserfledermäuse befindet sich im Dach des HRB-Gebäudes, etwa 40 m nordwestlich des AVR-Standortes. Das Wochenstubenquartier der Wasserfledermaus im HRB-Gebäude wird nach Anlage 10 der UVU als besonders schutzwürdig eingestuft. Über dieses Wochenstubenquartier für Wasserfledermäuse hinaus wurden keine weiteren Wohnquartiere für Fledermäuse auf dem Gelände des AVR und in der unmittelbaren Umgebung entdeckt. Es ist anzunehmen, dass auch die Bechsteinfledermaus in der Umgebung des AVR-Geländes vorkommt. In der UVU wurde keine aktuelle Bestandserfassung bezüglich der Gesamtheit der im Untersuchungsraum vorkommenden Vogelarten durchgeführt. Es wurde vielmehr auf vorhandene Daten zurückgegriffen. Im direkten Umfeld des Vorhabens – also auf dem Gelände des AVR und entlang der Transporttrasse zum Reaktorbehälter-Zwischenlager - ist vor allem mit anspruchsloseren und weit verbreiteten Brutvogelarten zu rechnen. Die im untersuchten Gebiet wirkenden Vorbelastungen ermöglichen hauptsächlich Kulturfolgern eine Ansiedelung. In den umliegenden Waldbereichen, insbesondere aber in den Schutzgebieten Lindenberger und Langenbroich-Stetterner Wald, kommen folgende Vogelarten mit Schutzstatus

vor: Baumfalke, Graureiher (Brutkolonie), Habicht, Hohltaube, Mittelspecht, Nachtigall, Pirol, Schwarzspecht, Sperber, Steinkauz, Waldohreule, Waldkauz.

Das AVR-Gelände ist weitgehend versiegelt oder wie im Bereich der Materialschleuse und südlich davon unversiegelt, jedoch als Stellplatz oder Zufahrt genutzt. Auf diesen unversiegelten vegetationsfreien Flächen kommt als spontane Art u. a. die Ackerrote (*Sherardia arvensis*) vor, die in der Roten Liste NRW als gefährdet eingestuft ist. Im Eingangsbereich sowie in den Randbereichen des AVR-Geländes finden sich schmale Streifen von „Frischen bis feuchten Säumen“, die in Anlage 10 der UVU mit geringer bis mittlerer Wertigkeit eingestuft werden. Gegenüber dem Eingang und im nördlichen Teil des AVR-Geländes befinden sich mehrere, einige Meter breite Grünflächen, die in Anlage 10 der UVU als „Vielschnittrasen“ kartiert wurden. Die Flächen sind artenreich und von geringer bis mittlerer Wertigkeit. Als Besonderheiten finden sich Wiesensalbei (*Salvia pratensis*, als „gefährdet“ nach der Roten Liste NRW eingestuft), Rauer Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) und das Kleine Habichtskraut (*Hieracium pilosella*). Die Flächen sind durch zahlreiche Wege zerschnitten. Im südlichen Teil des AVR-Geländes befinden sich nach Anlage 10 der UVU ein wenige Quadratmeter großer „Großseggensaum“ sowie geringe Bestände an „Vorwaldgehölzen“, „Eichenwald (mittleres Baumholz)“, „Brombeergebüsch“ und „Schwarzerlenaufforstungen“. Insbesondere die Nordwestseite des AVR-Geländes ist von Einzelbäumen gesäumt. Die „Eichenwaldbestände“ in Verlängerung von Reaktorgebäude und Materialschleuse, die auf dem Gelände befindlichen Einzelbäume und der „Großseggensaum“ am südöstlichen Rand des AVR-Geländes sind nach Anlage 10 der UVU von hohem Biotopwert und im Falle eines Verlustes nicht ausgleichbar. Im Zuge einer Geländebegehung am 20.02.2008 konnte durch das MWME festgestellt werden, dass der in der Karte 1 der Anlage 10 der UVU dargestellte Eichenwald zwischenzeitlich gerodet wurde, während die „Reitgrassäume“ und „Seggensäume“ noch vorhanden sind. In den „Reitgrassäumen“ im südlichen Teil des AVR-Geländes wurden der gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG streng geschützte Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) nachgewiesen. Es handelt sich um die häufigste Orchidee in Deutschland.

Das Gelände des Forschungszentrums Jülich und Umgebung

Das Gelände des Forschungszentrums Jülich liegt inmitten eines Waldgebietes und ist ein abgeschlossenes, parkähnlich angelegtes Areal mit gepflegten Rabatten und Ra-

senflächen. In einigen Bereichen reicht der Wald bis in das Gelände hinein. Auf dem Gelände befinden sich auch ältere Baumgruppen bzw. Einzelbäume. Entlang der Transporttrasse für den Reaktorbehälter wurde eine Bestandsaufnahme der vorkommenden Biotoptypen durchgeführt (Anlage 29 der UVU). Neben den Straßen entlang der Transporttrasse befinden sich als Biotoptypen „Vielschnittrassen“ und zahlreiche Einzelbäume. Im Einfahrtbereich zum Reaktorbehälterzwischenlager befinden sich Baumbestände des Biotoptyps „Waldrand, geringes bis mittleres Baumholz“. An das Gelände des AVR und des Forschungszentrums Jülich grenzen ausgedehnte Wälder. Diese Waldbereiche haben ein hohes Alter und gehören zu den bei Verlust zeitnah nicht wieder herstellbaren Biotopen. Diese Waldbestände sind im landesweiten Biotopkataster erfasst (BK-5004-022, Wald an der Kernforschungsanlage Jülich). Auf dem Gelände des AVR und des Forschungszentrums Jülich sowie in der unmittelbaren Umgebung kommen keine endemischen Arten vor. Die vorhandenen Populationen der aufgeführten Tiere und Pflanzen sind im Hinblick auf die biologische Vielfalt nicht einzigartig, auch wenn es sich vereinzelt um Tierarten handelt, die einem Schutzstatus unterliegen.

Schutzgebiete

Im Folgenden werden die dem AVR-Standort nächstgelegenen FFH- und Naturschutzgebiete inklusive dem direkt an den Standort grenzenden Wald beschrieben.

DE-5004-301 „Lindenberger Wald“

Der Lindenberger Wald als FFH-Gebiet liegt etwa 1,2 km nordöstlich vom Standort des AVR entfernt am Fuß der Sophienhöhe. Der dort vorkommende Stieleichen-Hainbuchenwald ist gemäß FFH-Richtlinie als Lebensraumtyp von gemeinschaftlichem Interesse geschützt. Die in diesem FFH-Gebiet vorkommenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse sind Schwarzspecht, Mittelspecht und Rotmilan. Die Schutzziele für den Lebensraumtyp und die genannten Arten sind die Erhaltung und Entwicklung naturnaher Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und in ihrer standorttypischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, Gebüsch- und Staudenfluren sowie ihrer Waldränder. Folgende Maßnahmen sind zur Erreichung der Schutzziele festgeschrieben:

- naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft,
- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Großhöhlen- und Uraltbäumen,
- Förderung der natürlichen Entwicklung von Vor- und Pionierwaldstadien auf Sukzessionsflächen,
- Vermehrung des Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwaldes durch den Umbau von mit nicht bodenständigen Gehölzen bestandenen Flächen auf geeigneten Standorten (v. a. im Umfeld von Quellbereichen oder Bachläufen),
- Sicherung und ggf. Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes,
- ggf. Regelung der Freizeitaktivitäten.

DE-5104-301 „Indemündung“

Das FFH-Gebiet liegt etwa 2,7 km südwestlich vom Standort entfernt. Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH-Richtlinie in diesem Gebiet sind Erlen- und Eschenwälder sowie Weichholzaunenwälder (91E0, prioritärer Lebensraum), Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260) und Flüsse mit Schlammhängen und einjähriger Vegetation (3270). Als geschützte Arten gemäß FFH-Richtlinie sind Eisvogel, Krickente, Pirol, Groppe, Flussregenpfeifer, Nachtigall, Waldwasserläufer und Biber zu nennen. Als Schutzziele für Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder sowie charakteristische Tierarten wie z. B. Pirol und Nachtigall werden die Erhaltung und Entwicklung der Weichholzaunenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und in ihrer standorttypischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, Gebüsch- und Staudenfluren genannt. Die Maßnahmen zur Erreichung der Schutzziele sind:

- naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft,
- Vermehrung der Weichholzaunenwälder auf geeigneten Standorten durch natürliche Sukzession,

- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlenbäumen,
- Nutzungsaufgabe wegen der Seltenheit der Flora und Fauna zumindest auf Teilflächen,
- Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser- und/oder Überflutungsverhältnisse,
- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen.

Als Schutzziele für Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260), für Flüsse mit Schlammhängen und einjähriger Vegetation (3270) sowie für charakteristische Tierarten wie Flussregenpfeifer und Eisvogel (bedeutsam für das Netz Natura 2000 und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie) werden die Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Strukturen und der Dynamik des Fließgewässers mit seiner typischen Vegetation und Fauna entsprechend dem jeweiligen Leitbild des Fließgewässertyps beschrieben. Folgende Maßnahmen sind beschrieben:

- Erhaltung und Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik,
- Erhaltung und Entwicklung der Durchgängigkeit des Fließgewässers für seine typische Fauna im gesamten Verlauf,
- möglichst weitgehende Reduzierung der die Wasserqualität beeinträchtigenden direkten und diffusen Einleitungen (insbesondere von Schadstoffen), Schaffung von Pufferzonen,
- Vermeidung von Trittschäden, Regelung von (Freizeit-)Nutzungen, Erhaltung und Entwicklung der typischen Strukturen (Prall- und Gleithänge, Kies-, Sand- und Schlammhängen) und Vegetation in der Aue sowie Abbau von Uferbefestigungen.

Für den Biber sind weitere Schutzziele genannt, die jedoch hier nicht erwähnt werden, da im Untersuchungsraum keine Biber leben.

DN-022 „Langenbroich-Stetterbacher Wald“

Der Langenbroich-Stetterbacher Wald als Naturschutzgebiet liegt etwa 1,5 km westlich vom AVR-Standort entfernt. Schutzziel ist die Erhaltung des gefährdeten, naturnahen Trauben-Kirschen-Eschen-Waldes mit seinem charakteristischen Arteninventar an Pflanzen und Tieren sowie der Amphibienlaichplätze. An dieses Gebiet grenzt nach

Westen hin unmittelbar das Naturschutzgebiet DN-023 „Ehemaliges Eisenbahn-Ausbesserungswerk Jülich-Süd“. Schutzziele sind die Erhaltung und Optimierung artenreicher seltener Pionier- und Ruderalgesellschaften trockener Standorte mit ihrem charakteristischen Arteninventar sowie insbesondere die Förderung der Kreuzkrötenpopulation.

BK-5004-022 „Wald an der Kernforschungsanlage Juelich“

Das Gebiet „Wald an der Kernforschungsanlage Juelich“ (in der UVU als „Wald am Forschungszentrum Jülich“ genannt) grenzt direkt an den AVR-Standort an. Schutzziel ist die Erhaltung eines strukturreichen Waldgebietes inmitten der stark ackerbaulich genutzten und waldarmen Landschaft als Rückzugs- und Vernetzungsbiotop. In der UVU werden weitere, im fernerem Umfeld des AVR-Standorts liegende Schutzgebiete genannt. Diese befinden sich außerhalb des Einwirkungsbereichs des Vorhabens und werden deshalb hier nicht näher beschrieben.

3.5 Boden

Zu den geologischen Gegebenheiten am AVR-Standort wird in der UVU ausgeführt, dass der Standort aus regionalgeologischer Sicht im westlichen Bereich der Niederrheinischen Bucht, einem aktiven Senkungsgebiet mit durch die Senkungen ausgeprägter Bruchschollentektonik auf etwa 92,5 m NN liegt. Geologische Erkundungen haben ergeben, dass sich das Gelände auf einer Zwischenscholle, die die Erftscholle im Nordosten von der Rurscholle im Südwesten trennt, befindet. Der UVU ist zu entnehmen, dass auf dem Standort des Forschungszentrums Jülich überwiegend Pseudogleye (grundwasserferne Stauwasserböden) überwiegen. Außerdem treten Gleye (Grundwasserböden) und Parabraunerden auf. Am AVR-Standort treten ausschließlich Pseudogleye auf, die jedoch im Rahmen früherer Bautätigkeiten in unterschiedlichem Ausmaß durch anthropogene Auffüllungen überprägt sind. Der Standort des AVR gehört mit seiner Lage in der westlichen Niederrheinischen Bucht zu den seismisch aktivsten Gebieten Deutschlands. Nach der Erdbebenzonenkarte gemäß DIN 4149-1 „Bauten in Deutschen Erdbebengebieten“ befindet sich der Standort FZJ in der Erdbebenzone 3. Es ist mit Beben einer maximalen Intensität der Stufe VIII der MSK-Skala zu rechnen.

3.6 Wasser

Grundwasser

Das Grundwasser hat in der jetzigen Situation laut UVU eine allgemein nordwestliche Fließrichtung. Die Hydroisohypsen liegen am AVR-Standort etwa zwischen 88,7 und 88,9 m NN bei saisonalem Grundwassertiefstand und zwischen 89,1 und 89,35 m NN bei saisonalem Grundwasserhochstand. Die Hydroisohypsen (Grundwassergleichen) liegen 3,1 bis 3,8 m unter Geländeoberkante (GOK). Die lokale Grundwasserdynamik wird durch mehrere in der näheren Umgebung bereits bestehende Grundwasserentnahmen beeinflusst. In Abhängigkeit des Grundwasserstandes treten leichte Richtungsverschiebungen im Grundwasserfluss auf. Der Gradient der Hydroisohypsen und somit der Grundwasserfließgeschwindigkeit und –richtung wird durch den mitten im Gelände des Forschungszentrums Jülich gelegenen See durch Wassereinspeisung beeinflusst. Südsüdöstlich des Standorts befinden sich gemäß UVU in einer Entfernung von ca. 300 bis 500 m die Grundwasserförderbrunnen des Verbandswasserwerks Aldenhoven. Zur eigenen Wasserversorgung befinden sich zwei Tiefbrunnen auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich, südöstlich finden sich zwei Flachbrunnen (2004: Förderung insgesamt 753.400 m³). Nordwestlich des Forschungszentrums Jülich befinden sich zwei Tiefbrunnen für den Trinkwasserbedarf der Stadt Jülich. In Anlage 18 der UVU sind weitere verschiedene Grundwasserförderer ab einer Entfernung von etwa 180 m vom AVR-Standort eingezeichnet. Ungefähr 900 m südöstlich vom Standort beginnt ein Wasserschutzgebiet, dessen rechtswirksame Bestätigung noch aussteht.

Oberflächengewässer

Der Standort des AVR liegt zwischen dem Oberflächengewässer Rur auf der südwestlichen Seite und den Fließgewässern Ellebach und Mühlengraben auf der nordöstlichen Seite. Für den Gesamtverlauf der Rur gibt es ein Gewässerauenkonzept. Laut UVU ist die gesamte Rur mit ihren Ufern und der Aue schutzwürdig. Gemäß UVU verfügt die AVR GmbH nicht über eine eigene wasserrechtliche Erlaubnis für die Ableitung von Abwässern, sondern nur die Forschungszentrum Jülich GmbH. Gesammelte Regenwässer, Wasser aus Grundwasserabsenkungen sowie die gereinigten Abwässer der Kläranlage und der chemischen Kläranlage des Forschungszentrums Jülich werden über den Regenwasserkanal, den offen verlaufenden Hauptentwässerungskanal und eine Druckrohrleitung in den Abschlaggraben des Krauthausen-Jülicher

Mühlenteiches und von dort in die Rur eingeleitet. Die Einleitstelle ist die Einmündung des Hauptentwässerungskanal in den Abschlaggraben.

3.7 Luft

Hinsichtlich der Darstellung zum Schutzgut Luft ist auf die Aussagen zur Vorbelastung zu verweisen.

3.8 Klima

Das Forschungszentrum Jülich besitzt eine eigene meteorologische Station mit einem 124 m hohen Turm für Profilmessungen. Dadurch sind zum Teil seit 1961 meteorologische Daten verfügbar. Die Windrichtungsverteilung in einer Höhe von 30 m hat mit etwa 47 % (10-Jahres-Zeitraum) ein Hauptmaximum für Winde aus Richtung West-Süd-West. Ein weiteres Windrichtungsmaximum mit einem Anteil von rund 19 % im langjährigen Mittel besteht für Winde aus Ost-Süd-Ost. Die mittlere Windgeschwindigkeit in 30 m Höhe liegt bei 3,2 m/s. Die jährliche mittlere Niederschlagsmenge beträgt 700 mm. Angaben über die Anzahl der Tage mit Inversionswetterlagen liegen nicht vor.

3.9 Landschaft

Der AVR-Standort liegt in einem Waldgebiet südöstlich von Jülich. Das Gebiet um den Wald ist geprägt von landwirtschaftlich genutzten Flächen. In der weiteren Umgebung finden sich östlich und westlich die Tagebaue Hambach und Inden. Die standortnahen Naturschutzgebiete sind oben beschrieben. Entlang der Nordostgrenze des Forschungszentrums Jülich verläuft ein Hauptwanderweg, der von Norden kommend dem Verlauf der Rur folgt und im Gebiet der Stadt Jülich nach Osten Richtung Tagebau Hambach biegt. Teilweise verläuft parallel zu diesem Wanderweg ein Reitweg. Ebenfalls in nordöstlicher Richtung liegt der Stetterbacher Wald. An diesen grenzt die zum Teil bewaldete Sophienhöhe, eine aufgeschüttete Halde des Tagebaus Hambach. Beide genannten Waldflächen, wie auch der Wald um das Forschungszentrum Jülich, werden zur Naherholung genutzt. Westlich des Forschungszentrums Jülich verläuft der Rur-Radweg parallel der Rur, streift den Wald im Westen des FZJ und biegt dann wieder Richtung Rur ab. Der Standort ist, mit Ausnahme des Blickes von der So-

phienhöhe, aus der näheren Umgebung nicht direkt einsehbar, da sich nördlich, östlich und südlich des Standortes dichte Waldbestände befinden. Aus westlicher und nordwestlicher Richtung ist der Standort durch die Lage des Forschungszentrums Jülich nicht einsehbar.

3.10 Kultur- und sonstige Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter befinden sich laut UVU im Bereich der Standorte des AVR und des FZJ nicht. Laut Anlage 25 der UVU befindet sich als nächstes Bodendenkmal in ca. 800 m Entfernung nördlich eine Grabenanlage. Östlich des FZJ in etwa 1,2 km Entfernung liegt das Bodendenkmal Schloss Hambach. Etwa 2,5 km südwestlich befindet sich die Motte Alteburg.

4. Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen

In diesem Kapitel werden die Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter ermittelt, die durch den Abbau des Versuchskernkraftwerk AVR betroffen sind. In der nachfolgenden Tabelle sind die untersuchten Wirkungen in Bezug auf die relevanten Schutzgüter dargestellt. Eine Betroffenheit des Schutzgutes „biologische Vielfalt“, unter dem die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt und die Ökosystemvielfalt verstanden werden, kann aus den Erkenntnissen aus der Vorhabensbeschreibung und der Umweltbeschreibung ausgeschlossen werden. Erhebliche Auswirkungen auf die Artenvielfalt sind nicht gegeben, da besonders geschützte und einzigartige bzw. endemische Tierpopulationen und Pflanzengesellschaften nicht als Ganzes betroffen sind. Auswirkungen auf die genetische Vielfalt – die Vielfalt innerhalb einer Art – sind insofern nicht gegeben, da durch das Vorhaben keine genetisch veränderten Pflanzen oder Tiere freigesetzt und keine Neobiota eingeschleppt werden. Auswirkungen auf die Ökosystemvielfalt sind ebenfalls nicht gegeben, da die betroffenen Ökosysteme über die behandelten Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen hinausgehend nicht selten bzw. einzigartig sind.

Folgeseite:

Tabelle: Darstellung der Beziehung zwischen Wirkungen und Schutzgütern

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Wirkungen	Menschen¹	Tiere	Pflanzen	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kultur- und Sachgüter	Wechselwirkung	nicht schutzspezifisch
radiologische Wirkungen											
Direktstrahlung											
Radioaktive Emissionen											
Radioaktive Reststoffe											
Radioaktive Abwässer											
Flächeninanspruchnahme											
Flächenversiegelung											
Lagerung ohne Versiegelung											
konv. Luftschadstoffe											
Staub, PM ₁₀											
Ruß											
Stickoxide (NO _x)											
Schwefeldioxid (SO ₂)											
Kohlenmonoxid (CO)											
Benzol											
konventionelle Abfälle											
Hausmüllähnliche Abfälle											
bes. überwachungsbedürftige											
Einleitung von Wasser											
Betonkammerwasser											
Betriebs- und Sanitärabwasser											
Niederschlagswasser											
Löschwasser											
wassergefährdende Stoffe											
Grundwasserhaltung											
Entnahme von Grundwasser											
Einleitung von Grundwasser											
konventionelle nicht-stoffliche Emissionen											
Lärm											
Erschütterungen											

¹ einschließlich der menschlichen Gesundheit

4.1 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung und radioaktive Stoffe

Die Strahlenexposition durch Direktstrahlung in der Umgebung des AVR-Geländes beruht im Wesentlichen auf dem Öffnen des Biologischen Schildes 2, dem Herausheben des Reaktorbehälters und dessen Transport in das Reaktorbehälter-Zwischenlager als zeitlich eher begrenzte Quellen für Direktstrahlung sowie der Lagerung von radioaktiven Abfällen in der Krupp-Halle als längerfristig wirksame Quelle. Die Lagerung in der Krupp-Halle ist bereits durch das Regierungspräsidium Köln im Jahr 1981 genehmigt worden. Störfallbedingte Erhöhungen der Direktstrahlung kommen bei dem Vorhaben nicht in Betracht.

4.1.1 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die höchste Dosis durch Direktstrahlung an der ungünstigsten Einwirkungsstelle am Zaun der Anlage ergibt sich in dem Kalenderjahr, in dem der Reaktorbehälter bei geöffnetem Biologischem Schild 2 in seiner Einbauposition steht. Für dieses Kalenderjahr wurde die folgende maximale effektive Dosis einer Person angegeben, die sich ganzjährig am Zaun des AVR-Geländes im Freien aufhält:

- Exposition durch Direktstrahlung des Reaktorbehälters bei geöffnetem Biologischem Schild 2 (Dauer 260 Tage): 190 μSv ,
- Exposition durch Direktstrahlung des Reaktorbehälters während seiner Standzeit in der Materialschleuse (Dauer 100 Tage): 340 μSv ,
- Exposition durch Direktstrahlung des Reaktorbehälters während seines Transports in das Reaktorbehälter-Zwischenlager (Dauer 5 Tage): 120 μSv .

In der Summe ergibt sich eine Strahlenexposition durch Direktstrahlung von 650 μSv im Kalenderjahr, einschließlich der Vorbelastung am Standort eine von 800 μSv . Zusätzlich der Strahlenexposition durch Emissionen über den Luftpfad von 190 μSv im Kalenderjahr ergibt sich eine effektive Dosis von 990 μSv im Kalenderjahr (Emissionen über den Wasserpfad führen zu Strahlenexpositionen an anderen Aufpunkten und sind daher in der Summe nicht zu berücksichtigen). Diese Strahlenexposition ist geringer als der Grenzwert nach § 46 StrlSchV von 1000 μSv im Kalenderjahr. Während des Zeitraums der erhöhten Direktstrahlung (bis zum Abschluss des Transports des Reaktorbehälters) ist vorgesehen, die Dichte der Messpunkte der Dosis durch Direktstrahlung in Abstimmung mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zu erhöhen. Bei Verzögerungen in Handhabungsabläufen, die sich dosiserhöhend auswirken könnten,

sind geeignete Maßnahmen auf dem AVR-Gelände, beispielsweise Abschirmungen, vorgesehen. Der sicherheitstechnische Gutachter erwartet, dass unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung des Porenleichtbetons sowie eventueller zusätzlicher Abschirmmaßnahmen eine zulässige Dosisleistung im Bereich des Reaktorbehälterdoms erreicht wird, die auch den Anforderungen des § 6 StrlSchV genügt. Der sicherheitstechnische Gutachter fordert, dass dies durch Messungen und ggf. Abschirmmaßnahmen sichergestellt wird. Zur Bewertung der Strahlenexposition in der Umgebung wird ein räumlicher Bereich einbezogen, in dem im bestimmungsgemäßen Betrieb eine effektive Dosis von $10 \mu\text{Sv/a}$ überschritten wird. Die Definition von De Minimis-Dosen deutlich unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte ist international üblich und wird in der bisherigen Praxis insbesondere bei der Freigabe von radioaktiv kontaminierten Gebäuden oder Bauteilen verwendet. Dieses Konzept liegt auch der Freigaberegulation der Strahlenschutzverordnung nach § 29 StrlSchV zugrunde. Die De Minimis-Dosis von $10 \mu\text{Sv/a}$ entspricht dabei einer „geringfügigen Dosis“, unterhalb derer eine Freigabe erfolgen kann und keine weitere Reglementierung erforderlich ist. Die Höhe der De Minimis-Dosis von $10 \mu\text{Sv/a}$ wurde damit begründet, dass bei ihrer Einhaltung einerseits nur von einem sehr geringen Risiko für Krebsmortalität (unter gewichteter Einbeziehung von nicht tödlichen Krebserkrankungen), nämlich in der Größenordnung von $10^{-7}/\text{a}$, auszugehen ist und andererseits die Dosis weit unterhalb der Höhe der natürlichen Strahlenexposition und ihrer Schwankungsbreite liegt. Vorbelastungen, beispielsweise durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus anderen Anlagen und Einrichtungen, werden im De Minimis-Konzept nicht berücksichtigt. Die Einbeziehung von Vorbelastungen ist auch in der Begründung der Freigabewerte der Strahlenschutzverordnung, bei denen dieses Konzept angewendet wird, nicht vorgesehen. Die Überschreitung einer effektiven Dosis von $10 \mu\text{Sv}$ im Kalenderjahr ist durch den in der Materialschleuse liegenden Reaktorbehälter bis in eine Entfernung von knapp 400 m vom AVR-Gelände möglich. Während des Transports des Reaktorbehälters kann die Dosisleistung kurzzeitig höher sein, ohne dass sich die Summe über das Jahr wesentlich erhöht. In diesem Umkreis des AVR-Geländes sind Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, daher zu bewerten.

4.1.2 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen

Über den Kontrakt FIGE-CT-2000-00102 wurde im fünften Rahmenforschungsprogramm der Europäischen Kommission unter dem Kürzel FASSET (Framework for Assessment of Environmental Impact) ein umfangreicher Überblick über den Stand durchgeführter Programme zur Analyse möglicher Umweltauswirkungen durch ionisierende Strahlung erarbeitet. Dabei wurden auch Beurteilungswerte für Tiere und Pflanzen genannt, bei deren Unterschreitung keine Effekte erwartet werden. Die für Tiere und Pflanzen angegebenen Beurteilungswerte und die bei der Ermittlung getroffenen Annahmen variieren. Einheitliche „Grenzwerte“ lassen sich daher nicht ableiten. Grundlegende Arbeiten werden im Rahmen des sechsten Rahmenforschungsprogramms der Europäischen Kommission unter dem Titel „Environmental Risk from Ionising Contaminants: Assessment and Management“ (ERICA) fortgeführt. Ergebnisse sind im Internet unter <http://www.ERICA-project.org/> verfügbar. Nach einer IAEA-Veröffentlichung aus dem Jahr 1992 soll die Strahlenexposition bei Landpflanzen 0,01 Gy/d (4 Gy/a) und bei Landtieren 0,001 Gy/d (0,4 Gy/a) nicht überschreiten. Diese Werte werden auch im UNSCEAR-Bericht aus 1996 bestätigt. In den radiologischen Berechnungen wird die effektive Dosis für Menschen betrachtet, die sich aus der Energiedosis durch Berücksichtigung der Strahlungs-Wichtungsfaktoren der Strahlungsarten und Addition nach ihrer Strahlensensibilität gewichteter Organdosen ergibt. Bei Tieren und Pflanzen wird üblicherweise die Energiedosis angegeben, da ansonsten sehr viele unterschiedliche Berechnungen vorgenommen werden müssten und Daten über Sensibilität von Einzelorganen bei Tieren in der Regel auch nicht vorliegen. Eine Wichtung der Strahlenwirkung der verschiedenen Strahlungsarten kann näherungsweise durch die für den Menschen abgeleiteten Strahlungs-Wichtungsfaktoren erfolgen. Bezüglich spezifischer Wichtungsfaktoren für Tiere und Pflanzen gibt es aber keine verbindliche bzw. einheitliche Vorgehensweise, so dass in dieser Hinsicht Unsicherheiten bei der Ermittlung spezifischer Dosiswerte bestehen. Aus diesem Grund ist es auch nicht zielführend bzw. nicht möglich, eine spezifische Dosis für Tiere und Pflanzen als Bewertungsschwelle anzugeben. Die o. g. Beurteilungswerte liegen aber, bezogen auf den Menschen, mehrere Größenordnungen oberhalb der als Schwellenwert bezüglich der Auswirkungen auf den Menschen eingeführten effektiven Dosis von 10 µSv/a. Diese Betrachtung ist nach dem dargestellten Kenntnisstand abdeckend hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen. In einem vereinfachten

Ansatz werden hier die für Menschen errechneten effektiven Dosen auf Tiere und Pflanzen übertragen. Bei dieser Übertragung bestehen zwar Unsicherheiten wegen grundsätzlicher Kenntnislücken, es kann aber aus den folgenden Gründen davon ausgegangen werden, dass diese Unsicherheiten in der Bewertung nicht zu einer wesentlichen Unterschätzung von Auswirkungen führen:

- Es wurde ein niedriger Wert von 10 $\mu\text{Sv/a}$ als Grenze weiter zu bewertender Auswirkungen gewählt, der Unsicherheiten hinsichtlich der Strahlenwirkung auf Tiere und Pflanzen sowie hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen abdeckt.
- Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Unterschiede zwischen der Wirkung dicht und locker ionisierender Strahlung bei allen Lebewesen ähnlich auswirken.

Eine gegenüber dem Menschen erheblich höhere Anreicherung von Radionukliden in Tieren, z. B. infolge anderer Aufenthaltsorte und anderer Nahrungszusammensetzung und –herkunft, ist nur bei Freisetzung radioaktiver Stoffe möglich, nicht aber durch Direktstrahlung. Erhebliche Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen werden daher im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit in Bereichen ausgeschlossen, in denen für Menschen eine Dosis von weniger als 10 $\mu\text{Sv/a}$ erreicht würde. Entsprechend der dargestellten Bewertungskriterien sind für die Ermittlung möglicher Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen die für den Menschen abgeleiteten Kriterien abdeckend. Die Bewertung möglicher Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf Tiere und Pflanzen erfolgt daher für die gleichen räumlichen Bereiche, für die diese im Hinblick auf Menschen zu bewerten sind.

4.1.3 Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf sonstige Schutzgüter

Die für den Menschen bzw. Tiere und Pflanzen abgeleiteten Kriterien sind für die Betrachtung anderer Schutzgüter, insbesondere Boden und Wasser, abdeckend. Direkte radiologische Auswirkungen auf unbelebte Umweltbestandteile sind bei Einhaltung der fachgesetzlichen Grenzwerte nicht möglich. Die De Minimis-Dosis deckt auch Unsicherheiten hinsichtlich der Bewertung der Strahlenwirkung und möglicher Wechselwirkungen ab. Eine Bewertung von Umweltauswirkungen durch Direktstrahlung auf sonstige Schutzgüter sowie im Hinblick auf mögliche Wechselwirkungen ist daher nicht erforderlich.

4.1.4 Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die nachfolgenden Beschreibungen und Bewertungen beziehen sich auf die von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen und auf die Berechnungen des sicherheitstechnischen Gutachters, der die von der Antragstellerin ermittelten Werte für die Strahlenexposition überprüft.

Emissionen radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb

Der sicherheitstechnische Gutachter hat die Berechnungen der Antragstellerin zur Emission radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb im Wesentlichen bestätigt, berechnet jedoch eigene Werte, die etwa um den Faktor 1,5 höher liegen als die von der Antragstellerin berechneten Werte. Grund hierfür ist das voneinander abweichende Berechnungsverfahren auf der Basis unterschiedlicher Entwürfe der AVV zu § 47 StrlSchV. Für den Abbau des AVR sind die gleichen Emissionsgrenzwerte mit der Fortluft über den Fortluftkamin beantragt, wie sie bisher genehmigt sind. Die Außerbetriebnahme und der Abbau der Lüftungsanlage einschließlich des Fortluftkamins erfolgen erst dann, wenn die verbliebenen Anlagenteile nur noch eine geringe Restkontamination in den Baustrukturen aufweisen. Bei Abbruch und Trennarbeiten mit Staubanfall werden Emissionen radioaktiver Stoffe durch örtliche Absaugungen mit Filteranlagen weitgehend vermieden. Mit der Verfüllung des Reaktorbehälters werden die Emissionen an C-14 und H-3 deutlich reduziert. Die genehmigten Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft des AVR während der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Eine Änderung der genehmigten Werte ist nicht beantragt, solange die Fortluft über den Fortluftkamin abgegeben wird. Die Werte wurden mit Bescheid Nr. 7/15 AVR am 9.3.1994 genehmigt und mit Bescheid Nr. 7/15 (5E) AVR am 9.11.2004 durch Streichung der genehmigten Edelgasemissionen letztmalig geändert. Zusätzlich sind in Bescheid Nr. 7/15 AVR maximal zulässige Ableitungen während des Sicheren Einschlusses festgelegt. Für die Emissionen radioaktiver Stoffe aus Einhausungen – nach Abbau des Fortluftkamins – hat die AVR GmbH mit Schreiben vom 26.03.2008 reduzierte maximal zulässige Aktivitätsabgaben beantragt, die ebenfalls in der Tabelle aufgeführt sind.

Tabelle: Genehmigte und beantragte Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft des AVR während der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen sowie aus Einhausungen

Radioaktiver Stoff	maximal zulässige Aktivitätsabgaben (in Bq)	
	kalenderjährlich	wöchentlich
Emissionen über den Fortluftkamin		
H-3	3,7E+12	-
C-14	1,0E+11	-
Aerosole mit Halbwertszeit > 8 Tage	3,7E+07	2,0E+06
davon Sr-90	2,8E+07	-
davon Alpha-Strahler	2,8E+05	-
Emissionen aus Einhausungen nach Abbau des Fortluftkamins		
H-3	2E+10	-
C-14	1E+09	-
Sr-90	2,8E+06	-
Aerosole ohne Sr-90/Alpha-Strahler	8E+05	-
Alpha-Strahler	5E+04	-

In den Ausbreitungs- und Dosisberechnungen für betriebliche Ableitungen des AVR in der Abbauphase der Forschungszentrum Jülich GmbH werden die resultierenden Strahlenexpositionen aus den genehmigten Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft des AVR ermittelt. Als ungünstigste Einwirkungsstelle wird ein Aufpunkt außerhalb des Zauns des Forschungszentrums, 300 m östlich vom AVR in 180 m Entfernung vom Zaun, angegeben. Die maximale effektive Dosis für die am höchsten exponierte Personengruppe (Alter 1 bis 2 Jahre) beträgt gemäß der Berechnung der Antragstellerin 3,3 µSv im Kalenderjahr. Der sicherheitstechnische Gutachter berechnete eine Dosis von 5,5 µSv im Kalenderjahr. Für die Emissionen radioaktiver Stoffe aus Einhausungen, nach Abbau des Fortluftkamins, hat der sicherheitstechnische Gutachter effektive Dosen ermittelt, die durch die Dosen aus Emissionen über den Fortluftkamin abgedeckt sind. Bei Unterschreitung der Schwelle von 10 µSv im Kalenderjahr ist von keinen erheblichen Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, auszugehen. Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Wechselwirkungen sind bei dieser Betrachtung abgedeckt. Eine weitere Bewertung

der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb ist daher nicht erforderlich.

Emissionen radioaktiver Stoffe bei Auslegungsstörfällen

Der Sicherheitstechnische Gutachter hat die von der Antragstellerin ermittelten radiologischen Auswirkungen von Störfällen während des vollständigen Abbaus durch eigene Berechnungen überprüft. Die durch den Sicherheitstechnischen Gutachter untersuchten, radiologisch relevanten Störfälle und die ermittelten radiologischen Folgen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle: Radiologische Auswirkungen von Störfällen während des Abbaus des AVR

Störfall	Effektive Dosis der höchstexponierten Personengruppe (in mSv)	
	Aufpunkt	Gesamtdosis
Brand im Schutzbehälter	ungünstigste Einwirkungsstelle (Entfernung 50 m)	2,7 (ohne Ingestion 0,1)
Lastabsturz	ungünstigste Einwirkungsstelle (Entfernung 50 m)	1,1 (ohne Ingestion 0,1)

Bezüglich störfallbedingter Emissionen wird im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit eine Folgedosis von 1 mSv (über 53 Jahre bei Erwachsenen, 69 Jahre bei Kleinkindern ≤ 1 Jahr) als Kriterium verwendet, bei dessen Überschreitung eine weitergehende Untersuchung und Bewertung der Umweltverträglichkeit erfolgt. Bei Unterschreitung einer Folgedosis von 1 mSv nach Störfällen können Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes von 50 mSv (über 53 Jahre bei Erwachsenen, 69 Jahre bei Kleinkindern ≤ 1 Jahr) gemäß § 49 StrlSchV, der für Kernkraftwerke, Standort-Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente und Endlager den fachgesetzlich zulässigen Rahmen angibt. Im für den Abbau des AVR einschlägigen § 50 StrlSchV ist kein Grenzwert für die Störfallvorsorge explizit festgelegt, aufgrund der Übergangsregelungen der StrlSchV aber derzeit ein Störfallplanungswert von 50 mSv anzuwenden. Die Festlegung von 1 mSv als Schwellenwert wird als geeignet angesehen für eine vorsorgeorientierte Vorgehensweise bei der Ermittlung des Untersuchungsbedarfs für die Bewertung der Um-

weltverträglichkeit. Beim Störfall „Brand im Schutzbehälter“ und beim Störfall „Lastabsturz“ wird nach /C1/ eine Dosis von 1 mSv (über 53 Jahre bei Erwachsenen, 69 Jahre bei Kleinkindern \leq 1 Jahr) am Zaun des AVR-Geländes bzw. an der ungünstigsten Einwirkungsstelle überschritten. Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch diesen Störfall sind daher zu bewerten.

4.1.5 Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen

Emissionen im bestimmungsgemäßen Betrieb

Die Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb liegt am Anlagenzaun unterhalb der als Vorsorgewerte für die Zwecke der UVP eingeführten De Minimis-Dosis von 10 μ Sv/a effektive Dosis. Eine Bewertung der Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Tiere und Pflanzen im bestimmungsgemäßen Betrieb ist daher nicht erforderlich.

Emissionen bei Auslegungsstörfällen

Bei den Störfällen „Brand im Schutzbehälter“ und „Lastabsturz“ wird, wie weiter oben dargelegt, eine Dosis von 1 mSv (über 53 Jahre bei Erwachsenen, 69 Jahre bei Kleinkindern \leq 1 Jahr) am Zaun des AVR-Geländes überschritten. Wie weiter oben in Zusammenhang mit der Direktstrahlung dargelegt, kann das Bewertungskriterium für Auswirkungen auf Menschen von 1 mSv als abdeckend für Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen angesehen werden. Aus diesem Grund erfolgt eine Bewertung der Auswirkungen von Auslegungsstörfällen auf Tiere und Pflanzen für die gleichen Auslegungsstörfälle, bei denen eine Bewertung der Auswirkungen auf Menschen vorzunehmen ist.

4.1.6 Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Boden, Wasser und sonstige Schutzgüter

Die für den Menschen bzw. für Tiere und Pflanzen abgeleiteten Kriterien sind für die Betrachtung anderer Schutzgüter abdeckend. Direkte radiologische Auswirkungen auf unbelebte Umweltbestandteile sind bei Einhaltung der fachgesetzlichen Grenzwerte nicht möglich. Die De Minimis-Dosis deckt auch Unsicherheiten hinsichtlich der Bewertung der Strahlenwirkung und mögliche Wechselwirkungen ab. Durch frühere Frei-

setzungen radioaktiver Stoffe aus dem AVR in das Erdreich liegen Bodenkontaminationen vor. Oberhalb der Freigabewerte kontaminierter Boden wird im Rahmen der Sanierung als radioaktiver Abfall vom AVR-Gelände entfernt und gelangt später in ein Endlager. Boden, für den die Einhaltung der Freigabewerte nach § 29 StrlSchV nachgewiesen werden kann, wird, entsprechend dem Ergebnis der Freigabemessungen, auf einer Deponie entsorgt werden oder kann uneingeschränkt freigegeben werden. Nach dem Abbau des AVR und der Sanierung des Bodens soll das verbleibende Gelände uneingeschränkt freigegeben und aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden. Die Antragstellerin hat ein Konzept vorgelegt, wie dabei die Freigabewerte nach § 29 StrlSchV eingehalten werden sollen. Bei Einhaltung dieser Freigabewerte ist auch die Einhaltung der De Minimis-Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr gewährleistet. Eine Überprüfung der von der Antragstellerin beabsichtigten Vorgehensweise zur Freigabe des Bodens erfolgt im Rahmen der Aufsicht durch den sicherheitstechnischen Gutachter. Eine Bewertung von Umweltauswirkungen durch Emissionen radioaktiver Stoffe auf Boden, Wasser und sonstige Schutzgüter ist daher nicht erforderlich.

4.2 Umweltauswirkungen durch radioaktive Reststoffe

Zur Entsorgungssituation radioaktiver Abfälle wurde von der Antragstellerin eine Aktennotiz vorgelegt. Die Behandlung der Abfälle erfolgte bisher ausschließlich beim Forschungszentrum Jülich, sofern nicht in besonderen Fällen (z. B. asbesthaltige Abfälle) Behandlungsmaßnahmen durch Dritte durchzuführen waren. Die bis zum 31.12.2003 angefallenen radioaktiven Abfälle, die in der Krupp-Halle gelagert wurden, wurden im Zuge der Übernahme der AVR GmbH durch die EWN GmbH in das Eigentum des Forschungszentrums Jülich übertragen. Die Krupp-Halle wurde daraufhin entleert und steht mit ihrer vollen Kapazität von 976 200-Liter-Fässern wieder als Pufferlager für Rohabfälle und Zwischenlager für behandelte Abfälle zur Verfügung. Auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich wird derzeit ein neues Zwischenlager errichtet, das von seiner Kapazität her alle bereits angefallenen und noch anfallenden radioaktiven Abfälle aus dem Abbau des AVR aufnehmen kann. Der Reaktorbehälter des AVR wird auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich in einem noch zu errichtenden eigenen Zwischenlager gelagert werden. Die anfallenden radioaktiven Abfälle können demnach über genehmigte bzw. noch im Zuge anderer Genehmigungsverfahren zu genehmigende Einrichtungen geordnet beseitigt werden. Es ist von kei-

nen Engpässen hinsichtlich der Kapazität von Zwischenlagern für diese Abfälle auszugehen. In diesem Zusammenhang sind daher besondere Schwierigkeiten, die einer Realisierung des Vorhabens grundsätzlich entgegenstehen könnten, nicht erkennbar. Eine Freigabe von radioaktiven Stoffen erfolgt nach § 29 StrlSchV. Eine konventionelle Entsorgung ist gemäß § 29 StrlSchV nur auf eine Weise möglich, die eine maximale Dosis im Bereich von 10 $\mu\text{Sv/a}$ erlaubt. Da die Einhaltung einer Dosis im Bereich von 10 $\mu\text{Sv/a}$ (De Minimis-Dosis) Voraussetzung für die Freigabe ist, ist eine Bewertung von Umweltauswirkungen im Hinblick auf die Radioaktivität nicht erforderlich. Die Einhaltung der Freigabewerte gemäß § 29 StrlSchV wird im Rahmen der Aufsicht durch die zuständige Behörde und Gutachter geprüft.

4.3 Umweltauswirkungen durch radioaktive Abwässer

Die AVR GmbH verfügt über keine eigene wasserrechtliche Erlaubnis für die Ableitung radioaktiv kontaminierter Abwässer und hat diese auch nicht beantragt. Die am AVR anfallenden radioaktiven Abwässer werden zusammen mit den übrigen radioaktiven Abwässern des Forschungszentrums Jülich zentral bei der Forschungszentrum Jülich GmbH gesammelt und aufbereitet. Eine Überprüfung der Entsorgungsanlage des Forschungszentrums Jülich im Hinblick auf ihre Reinigungsleistung und Kapazität erfolgt im Rahmen der UVP nicht, da die hierfür erforderlichen Unterlagen nicht zugänglich sind. Die Anlagen des Forschungszentrums Jülich werden im Rahmen der jeweils zu erteilenden wasserrechtlichen Genehmigung im Hinblick auf ihre Eignung und Kapazität geprüft. Insofern sind schutzgutunabhängige Umweltauswirkungen durch radioaktives Abwasser nicht weiter zu betrachten. In der Technischen Unterlage wird am Beispiel des Jahres 2004 dargelegt, welchen Anteil an den Ableitungen radioaktiver Stoffe des Forschungszentrums Jülich dem AVR zuzurechnen sind. Der Anteil des AVR beträgt für Alpha-Strahler etwa 0,0005 %, für Beta-Strahler (ohne H-3) etwa 20 % und für H-3 etwa 1,8 %. Als ermittelte Dosis für die Gesamtableitungen im Jahr 2004 in den Hauptentwässerungskanal wird eine effektive Dosis von 0,5 μSv für Erwachsene und 0,4 μSv für das Kleinkind angegeben. Für die genehmigten Ableitungen des Forschungszentrums Jülich mit dem Wasser wird eine effektive Dosis von 45,3 μSv im Kalenderjahr angegeben, bezogen auf die höchstexponierte Altersgruppe, das Kleinkind bis zum Alter von 1 Jahr. Die Überschreitung der De Minimis-Dosis von 10 μSv im Kalenderjahr über den Abwasserpfad wäre demnach möglich, wenn die radioaktiven Abwässer aus dem AVR insgesamt etwa ein Viertel der insgesamt für das For-

schungszentrum Jülich genehmigten Ableitungen erreichen würden. Die Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sind daher zu bewerten. Regenwasser, das als Abwasser in die Rur gelangt, weist nach bisherigen Messungen des Abwassers gemäß UVU eine Aktivitätskonzentration von etwa 1 Bq/l Sr-90 auf. Das Regenwasser wird auf den befestigten Flächen gesammelt und gelangt über den Regenwasserkanal in den Hauptentwässerungskanal und dann über den Hauptabschlagsgraben in die Rur. In der Technischen Unterlage wird eine Gesamtaktivität von etwa $5 \cdot 10^6$ Bq Sr-90 im Jahr angegeben, die über den Regenwasserkanal abgeleitet wird und bei der obigen Dosismittlung zugerechnet wurde. Die Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit werden daher gemeinsam mit den radioaktiven Abwässern, die über das Forschungszentrum Jülich abgegeben werden, bewertet.

4.4 Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Die Flächeninanspruchnahme führt zu Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Boden. Flächeninanspruchnahme entsteht durch

- die Erstellung der Transporttrasse,
- die Befestigung von Abstellflächen für Container bzw. für die Baustelleneinrichtung,
- die Lagerung von Erdaushub.

Die Bewertung der aus der Flächeninanspruchnahme resultierenden Umweltauswirkungen erfolgt im Hinblick auf das Ausmaß der Flächenversiegelung, die Dauer des Eingriffs und die Betroffenheit der Schutzgüter Pflanzen, Tiere und Boden.

Flächeninanspruchnahme durch die Transporttrasse

Die Flächeninanspruchnahme zur Erstellung der Transporttrasse berechnet sich aus der Summe der jeweils unversiegelten Teilflächen. Für die Ermittlung der versiegelten Fläche durch die Transporttrasse wird davon ausgegangen, dass beim Transport über bereits bestehende Straßen bei einer angenommenen Straßenbreite von 5 bis 6 m und einer Trassenbreite von 6 m maximal die Randflächen eines Vielschnittrasens von der Versiegelung betroffen wären. An den häufigen Straßen- und Wegkreuzungen ist eine zusätzliche Versiegelung von Straßenrandbereichen auszuschließen, da in diesen Bereichen durch die jeweils kreuzende Straße stets eine Flächenversiegelung über die volle Breite der Transporttrasse besteht. Eine Quantifizierung und Bewertung

der Flächenversiegelung der Transporttrasse entlang von bestehenden Straßen findet daher nicht statt. Auf dem Gelände des AVR besteht die Transporttrasse aus drei Teilabschnitten von etwa 30 m, 100 m und 115 m Länge inkl. drei Drehfundamenten. Auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich besteht die Transporttrasse aus zwei Teilabschnitten mit einer Länge von etwa 140 m und 155 m sowie zwei Drehfundamenten. Die Größe der für die Erstellung der Drehfundamente zu versiegelnden Flächen ist den textlichen Darstellungen und der Abbildung in Anhang 1 der UVU zu entnehmen. Demnach werden für die Transporttrasse auf dem Gelände des AVR zwei Achtelkreise (Drehfundament 1 und 3) sowie ein Viertelkreis (Drehfundament 2) mit einem Radius von jeweils 27 m in Anspruch genommen. Die Größe der beiden auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich zu errichtenden Drehfundamente entspricht jeweils einem Viertelkreis mit einem Radius von etwa 27 m. Die von einer Versiegelung betroffenen Biotope wurden den Anhängen 10 und 29 der UVU entnommen. Soweit keine konkreten Flächenangaben vorhanden waren, wurden diese aus Karte 1 des Anhanges 10 der UVU abgeschätzt. In nachfolgender Tabelle sind die jeweils vom Trassenbau betroffenen Biotope mit der Angabe der abgeschätzten Fläche aufgeführt.

Tabelle: Flächeninanspruchnahme durch die Transporttrasse sowie betroffene Biotoptypen

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Betroffene Biotoptypen
1. Trassenabschnitt ¹	18	unversiegelte, nahezu vegetationsfreie Böden
1. Drehfundament ²	286	unversiegelte, nahezu vegetationsfreie Böden
2. Trassenabschnitt ¹	235	Verkehrsfläche (versiegelt)
	41	Vielschnittrasen
2. Drehfundament ²	50	Vielschnittrasen
	60	unversiegelte Wege, Stellplätze, Zufahrten
	20	frische bis feuchte Säume
	442	Verkehrsfläche (versiegelt)
3. Trassenabschnitt ¹	366	Verkehrsfläche (versiegelt)
3. Drehfundament ²	572	Verkehrsfläche (versiegelt)
4. Trassenabschnitt ¹	516	Verkehrsfläche (versiegelt)
4. Drehfundament ²	150	Vielschnittrasen
	422	Verkehrsfläche (versiegelt)
5. Trassenabschnitt ¹	606	Verkehrsfläche (versiegelt)
5. Drehfundament ² und Zufahrt zum Zwischenlager	189	Vielschnittrasen
	50	Waldrand, geringes bis mittleres Baumholz
	162	bereits versiegelt
	171	Birkenwald
Summe	4256	

1: Berechnungsgrundlage: Breite der Trasse 6 m x Länge der Trasse zwischen zwei Drehfundamenten

2: Berechnungsgrundlage: Anteil (1/4 oder 1/8) einer Kreisfläche mit dem Radius von 27 m

Die Transporttrasse mit einer Gesamtfläche von etwa 4.256 m² führt zu einer abgeschätzten Neuversiegelung folgender Flächen und dem Verlust folgender Biotope:

- 304 m² unversiegelte, nahezu vegetationsfreie Flächen (geringer Wert),
- 60 m² unversiegelte Wege und Stellflächen (geringer Wert),
- 430 m² Vielschnittrasen (geringer Wert),
- 20 m² frische bis feuchte Säume (mittlerer Wert),

- 50 m² Waldrand, gering bis mittleres Baumholz (hohe Wertigkeit),
- 171 m² Birkenwald (hohe Wertigkeit).

Mit Ausnahme des Verlustes von etwa 50 m² Waldrand, etwa 171 m² Birkenwald und etwa 189 m² Vielschnittrassen im Bereich des letzten Drehfundamentes (Zufahrt zum geplanten Reaktorbehälterzwischenlager) sind die angegebenen Flächenversiegelungen vorübergehend. Die Auswirkungen der Flächenversiegelung auf Tiere und Pflanzen sind zu bewerten. Darüber hinaus ist von der Flächenversiegelung der Böden in einer Größenordnung von etwa 1.035 m² (inkl. unversiegelte Verkehrswege und Stellflächen) betroffen. Der größte Teil dieser Neuversiegelung (625 m²) ist vorübergehend, etwa 410 m² Boden werden dauerhaft durch die Zufahrt des Reaktorbehälterzwischenlagers versiegelt. Die Auswirkungen auf den Boden sind zu bewerten.

Flächeninanspruchnahme durch Abstellflächen

Die Abstellflächen für Container sind nach Abgleich mit der Bestandsaufnahme nach Anlage 10 der UVU bereits versiegelt, von weiteren Flächeninanspruchnahmen wird in der UVU nicht ausgegangen. Daher sind Umweltauswirkungen auf Grund von Flächeninanspruchnahmen für Abstellflächen nicht zu besorgen.

Flächeninanspruchnahme durch Erdaushub

Durch die Zwischenlagerung von Erdaushub werden Flächen in Anspruch genommen. Erdaushub und Zwischenlagerung des ausgehobenen Erdreichs erfolgen im Rahmen der Erstellung der Transporttrasse und der Ertüchtigung der Straßen entlang der Transporttrasse für den Reaktorbehälter. In der UVU wird erwähnt, dass dieser Erdaushub im Bereich der Transporttrasse zwischengelagert wird. Eine Quantifizierung der betroffenen Flächengröße ist nicht möglich. Darüber hinaus erfordert das Freilegen der Gebäudefundamente Erdaushubarbeiten mit dem Bedarf an Zwischenlagerkapazitäten, da nach einem Abbruch der Gebäude eine Verfüllung der Baugruben erforderlich ist. Hierzu sind in den Unterlagen keine Informationen enthalten. Eine Flächenversiegelung ist bei der Zwischenlagerung von Erdaushub nicht erforderlich, jedoch kommt es zur temporären Flächeninanspruchnahme, die dazu führt, dass die betroffenen Biotopstrukturen von dem zu lagernden Erdreich überdeckt und somit zerstört werden. Es ist zu bewerten inwieweit bzw. in welchen Bereichen durch die Lage-

zung von Erdaushub erhebliche Umweltauswirkungen auf Tiere und Pflanzen entstehen könnten bzw. vermeidbar sind.

4.5 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe

Auswirkungen durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe

Während des Abbaus des AVR erhöht sich nach Angaben in der UVU die Verkehrsbelastung um 20 LKW-Fahrbewegungen pro Tag. Die auf LKW bezogene Verkehrsbelastung erhöht sich damit am Hambacher Tor von 67 auf 87 LKW-Fahrbewegungen pro Tag. Dies entspricht einer Erhöhung um ca. 30 %. Die LKW-Fahrbewegungen auf der L 264 nehmen um rund 1,7 % zu.

Auswirkungen durch den Abbau der Anlage

Die wesentlichen Quellen für die vorhabensbedingten Schadstoffimmissionen stellen die beim Abbau außerhalb von Gebäuden eingesetzten Maschinen und Geräte dar. In der UVU sind lediglich Angaben über die verursachten Emissionen enthalten.

4.5.1 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, können zum einen durch den Verkehr (An- und Abfahrten des Personals, Anlieferung von Materialien sowie Abtransporte von Materialien und Abfällen) und zum anderen durch den Abbau der Anlage hervorgerufen werden. Sowohl die Vorbelastung durch Schwefeldioxid (Mittelwert für SO_2 an der Messstation Oberzier: $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) als auch die zu erwartende Zusatzbelastung durch das Vorhaben sind so gering, dass keine negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten sind. Für Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2) sind die an der Messstation Oberzier ermittelten Mittelwerte für die Vorbelastung mit $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO) und $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO_2) im Vergleich mit den Daten anderer Messstationen in Nordrhein-Westfalen gering. Auch die Zusatzbelastungen durch das Vorhaben werden keine so hohen zusätzlichen Beiträge an NO und NO_2 liefern, dass negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu erwarten wären. Für Ruß und Benzol liegen weder Daten zur Vorbelastung noch zur Zusatzbelastung vor. Die Erfahrungen aus anderen Umweltverträglichkeitsprüfungen zeigen aber, dass die Höhe der Belastung mit diesen Luftschadstoffen maßgeb-

lich von der Vorbelastung bestimmt wird und die Zusatzbelastung nur geringe Beiträge liefert. Fachgesetzliche Anforderungen (Grenzwerte) wurden in keinem Fall überschritten. Nach den vorgenannten Erfahrungen zeigt sich, dass die Ruß- und Benzolmissionen beim Abbau des AVR ebenfalls keine negativen Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, hervorrufen werden. Die Arbeiten, bei denen Asbestfasern und künstliche Mineralfasern freigesetzt werden können, finden in Sanierungsbereichen innerhalb der Gebäude statt. Die Raumluftabsaugung wird über Staubfilter geführt, so dass mit nennenswerten Emissionen, die negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, haben könnten, nicht zu rechnen ist. Die Vorbelastung mit Feinstaub (PM₁₀) ist im Vorhabengebiet hoch. An der Messstation Oberzier wurden während ihres halbjährigen Betriebs mit 37 Überschreitungen des zulässigen Tagesmittelwertes bereits mehr als die für ein ganzes Jahr zulässigen 35 Überschreitungen festgestellt. Auch die Messstationen Niederzier und Eschweiler-Weisweiler zeigen ähnlich hohe Belastungen. So wurde der zulässige Tagesmittelwert für PM₁₀ im Jahr 2005 an der Messstation Niederzier 42mal überschritten. Aus diesen Gründen wurde für die Umgebung des Tagebaus Hambach ein Aktionsplan zur Verringerung der PM₁₀-Belastung aufgestellt. Aufgrund der bereits übermäßig hohen Vorbelastung können negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, durch die vorhabensbedingte Zusatzbelastung nicht ausgeschlossen werden. Eine Bewertung der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist nach den obigen Ausführungen nur für Feinstaub (PM₁₀) erforderlich.

4.5.2 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Tiere und Pflanzen

Spezifische Kriterien bezüglich der Wirkungen der oben genannten Luftschadstoffe existieren nur für NO₂ auf Pflanzen sowie für SO₂ auf Tiere und Pflanzen. Für die übrigen Luftschadstoffe werden daher die Kriterien für den Menschen herangezogen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass durch diese Wahl wesentliche Auswirkungen aus der Bewertung herausfallen. Aus den oben bereits genannten Gründen sind vorhabensbedingte negative Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen durch Ruß, Benzol, Asbestfasern und künstliche Mineralfasern nicht zu erwarten. Auch wenn die Grenzwerte für SO₂ zum Schutz von Ökosystemen (Tiere und Pflanzen) und für NO₂ zum Schutz der Vegetation niedriger sind als zum Schutz von Menschen, ist aufgrund der Vorbelas-

tung nicht zu erwarten, dass durch die vorhabensbedingte Zusatzbelastung negative Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen hervorgerufen werden. Aufgrund der hohen Vorbelastung durch Feinstaub (PM₁₀) können wie beim Menschen negative Auswirkungen auch auf Tiere und Pflanzen durch die vorhabensbedingte Zusatzbelastung nicht ausgeschlossen werden, so dass hier eine Bewertung erforderlich ist.

4.5.3 Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe auf Boden, Wasser, Klima, Kultur- und sonstige Sachgüter

Auswirkung auf den Boden

Auswirkungen auf den Boden können sich durch Nährstoff- und Säureeinträge ergeben. In Betracht kommt hier der vorhabensbedingte Eintrag von Stickstoffdioxid. Er kann – wenn überhaupt – nur entlang der L 264 bedeutsam sein. Die vorhabensbedingte Zusatzbelastung durch 20 LKW-Fahrbewegungen pro Tag ist jedoch so gering, dass keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten sind. Eine weitere Betrachtung erfolgt daher nicht.

Auswirkung auf das Grundwasser und Oberflächengewässer

Auswirkungen auf das Grundwasser und Oberflächengewässer aufgrund des Eintrags vorhabensbedingter konventioneller Luftschadstoffe sind nicht zu erwarten. Daher besteht für diese Schutzgüter kein weiterer Untersuchungsbedarf.

Auswirkungen auf das Klima

Auswirkungen auf das großräumige Klima können sich durch Emissionen von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen aufgrund von Verbrennungsprozessen ergeben. Hierzu zählen der Verkehr, der Betrieb dieselbetriebener Maschinen und Geräte sowie der Betrieb der Notstromdiesel. Der vorhabensinduzierte Anteil dieser Gase ist so gering, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das großräumige Klima aufgrund des Abbaus nicht zu erwarten sind. Eine weitere Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter

Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter aufgrund vorhabensbedingter konventioneller Luftschadstoffe sind nicht zu erwarten. Daher besteht hier kein weiterer Untersuchungsbedarf.

4.6 Umweltauswirkungen durch konventionelle Abfälle

Während des Abbaus des AVR fallen laut UVU insgesamt 45.245 Mg konventionelle Abfälle an. Bei einem großen Teil dieser Abfälle (28.980 Mg Bauschutt und 3.870 Mg Metalle) handelt es sich um gemäß § 29 der Strahlenschutzverordnung freigemessene und freigegebene radioaktive Abfälle. Im Einzelnen fallen nach der UVU folgende Abfälle an:

- 40.890 Mg Bauschutt,
- 3.997 Mg Metalle,
- 140 Mg Asphalt,
- 48 Mg Asbest,
- 170 Mg gemischte Gewerbeabfälle.

In den für den Abbau vorgesehenen Gebäuden und Gebäudeteilen können PCB enthalten sein. Die gegebenenfalls enthaltenen PCB, die bei einem Abbau auch als Abfall zu berücksichtigen sind, können durch Messungen vor und während des Freilegens der jeweiligen Gebäudeteile ermittelt werden. Weiterhin fallen beim Abbau des AVR laut UVU 33.000 Mg Erdaushub an. Die anfallenden Abfälle werden laut UVU entsprechend dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz entsorgt. Dafür wird ein Abbau- und Entsorgungskonzept gemäß der „Allgemeinverfügung über den ordnungsgemäßen Abbau und die Entsorgung von Abbruchabfällen im Kreis Düren“ erstellt. Der anfallende Bauschutt wird zu einer der Bauschuttzubereitungsanlagen in Ellen transportiert. Eine Zwischenlagerung auf dem AVR-Gelände erfolgt laut UVU nicht. Oberboden und Erdaushub werden laut UVU getrennt voneinander auf dem AVR-Gelände zwischengelagert und können nach dem Abbau der Trasse wieder zum Verfüllen genutzt werden. Die Auswirkungen der anfallenden Abfälle sind weiter zu betrachten. Im Hinblick auf gegebenenfalls vorliegende Kohlenwasserstoffkontaminationen im Bereich der unterirdischen Tanks liegen derzeit weder Informationen über die tatsächliche Kontamination und ihren Umfang noch über die aus dieser Kenntnis heraus zu planenden Sanierungsmaßnahmen vor. Die sich daraus potenziell ergebenden Umweltauswir-

kungen können derzeit nicht spezifiziert werden. Eine Bewertung ist jedoch im Hinblick auf die Vorsorge erforderlich.

4.7 Umweltauswirkungen durch konventionelles Abwasser, Grundwasserabsenkung und wassergefährdende Stoffe

Umweltauswirkungen durch konventionelles Abwasser

Konventionelles Abwasser bzw. Sanitärabwasser fällt gemäß den Angaben in der UVU beim Abbau des Versuchskernkraftwerks an und wird in den Schmutzwasserkanal eingeleitet, der zur biologischen Kläranlage des Forschungszentrum Jülich führt. Die AVR GmbH verfügt nicht über eine eigene wasserrechtliche Erlaubnis für die Ableitung von Abwasser, da das Abwasser an das Forschungszentrum Jülich abgegeben wird. Der Erlaubnisbescheid des FZJ zur Einleitung von mechanisch-chemisch gereinigtem Betriebsabwasser, mechanisch-biologisch gereinigtem häuslichen Schmutzwasser, Kühl-, Grund- und Niederschlagswasser über den Hauptentwässerungskanal in die Rur ist bis zum 31.05.2008 gültig und wurde am 3. September 2007 neu beantragt. Das FZJ betreibt zur Reinigung seines sanitären und betrieblichen Abwassers zwei Kläranlagen. Die Sanitärabwässer werden in einer mechanisch-biologischen Kläranlage geklärt. Hierbei handelt sich um einen geordneten Entsorgungsweg für das Sanitärabwasser in einer genehmigten Abwasserbehandlungsanlage. Der Abwasseranteilstrom wird sich während des Abbaus nicht wesentlich ändern. Erhebliche Umweltauswirkungen sind aus dem während des Abbaus entstehendem Sanitärabwasser nicht zu erwarten. Der Anfall von Betriebsabwasser erhöht sich durch das Vorhaben auf Grund von technischen Prozessen von derzeit etwa 20 m³ pro Monat auf maximal 200 m³ pro Monat. Die Betriebsabwässer werden in einer mechanisch wirkenden Verfahrensanlage des Forschungszentrums Jülich, in der auch chemische Fällungen möglich sind und die im Folgenden chemische Kläranlage genannt wird, gereinigt. Die dem Forschungszentrum Jülich genehmigte Jahresabwassermenge für mechanisch-chemisch behandelte Betriebsabwässer liegt bei 500.000 m³. Die durch den Abbau jährlich anfallende Menge von 2.400 m³ Betriebsabwasser entspricht etwa 0,5 % der genehmigten Jahresabwassermenge des Forschungszentrums Jülich. Erhebliche Umweltauswirkungen sind dadurch nicht zu erwarten und werden hier nicht weiter betrachtet.

Vor Beginn des Abbaus der Fundamente innerhalb des eingespundeten Bereichs soll das Betonkammerwasser im Zusammenhang mit der Grundwasserabsenkung abgepumpt werden, sodass die Betonkammern zu Beginn des Abbaus trocken sind. Die Messwerte der Proben an der Messstelle 11 überschreiten die in der Abwasserverordnung Anhang 31 vorgegebenen Werte nicht, sodass bei den im Forschungszentrum Jülich vorhandenen Entsorgungskapazitäten für Abwasser davon ausgegangen werden kann, dass das anfallende Betonkammerwasser ohne erhebliche Umweltauswirkungen entsorgt werden kann.

Da beim Abbau große Mengen Erdreich bewegt werden und Betonstaub anfällt, entstehen Verunreinigungen der Wege und Stellflächen, auf denen das Regenwasser gesammelt wird. Diese Verunreinigungen können zu einem hohen Schwebstoffanteil des abgeleiteten Regenwassers führen. Bei einer ungeklärten Ableitung von Wasser mit hohem Schwebstoffgehalt sind Umweltauswirkungen auf den Vorfluter Rur möglich. Dieser Abwasserteilstrom wird weiter betrachtet.

Das bei der Grundwasserabsenkung anfallende Sumpfungswasser soll an das Forschungszentrum Jülich abgegeben werden. Das abgegebene Wasser kann je nach Bedarf vor einer Einleitung in die Rur in den Anlagen des FZJ oder vor Ort auf dem Gelände des AVR geklärt werden. Das Forschungszentrum Jülich hat am 03.09.2007 eine wasserrechtliche Erlaubnis für das Einleiten des durch die Sumpfungmaßnahmen entstehenden Abwassers bei der Bezirksregierung Köln beantragt. Voraussetzung für eine Behandlung des Abwassers in der chemischen Kläranlage des FZJ ist das Vorliegen einer wasserrechtlichen Erlaubnis bei der AVR GmbH zur Förderung des Sumpfungswassers. Diese wurde von der AVR GmbH beim Amt für Wasser, Abfall und Umwelt der Kreisverwaltung Düren beantragt. Die Messwerte der Proben an der Grundwassermessstelle 14 zeigen keine außergewöhnlichen Werte der Grundwasserparameter, aus denen zu schließen wäre, dass eine Genehmigung zur Abgabe des Sumpfungswassers an das FZJ nicht erwirkt werden kann. Auf Grund der vorliegenden Messergebnisse zu den chemischen Parametern des Grundwassers und der bereits beantragten wasserrechtlichen Erlaubnis zur Förderung der Sumpfungswässer wird ein Genehmigungsverfahren zur Einleitung des Sumpfungswassers durchgeführt, in dem die Belange der Umwelt berücksichtigt werden. Erhebliche Umweltauswirkungen sind daher nicht zu erwarten. Details werden innerhalb des Genehmigungsverfah-

rens mit der zuständigen Behörde geregelt. Der Schwebstoffanteil des Sumpfungswassers kann aus derzeitiger Sicht nicht geprüft werden. Ein hoher Schwebstoffanteil in abgeleitetem Sumpfungswasser kann zu Auswirkungen auf den Vorfluter Rur führen. Diese Auswirkungen sind weiter zu betrachten.

Umweltauswirkungen durch Grundwasserabsenkung

Für den Abbau von Gebäudefundamenten wird nach Anlage 27 der UVU auf einer Fläche von etwa 2.150 m² eine Grundwasserabsenkung (Absenkziel 86,5 m) durchgeführt. Die Grundwasserabsenkung erfolgt mit einem geschlossenen Spundwandkasten und schließt den Bereich des Reaktorgebäudes und der Warmen Werkstatt ein. Die Dauer der Absenkung beträgt etwa ein Jahr. Es wurde eine Fördermenge von 3,7 m³/h berechnet, was etwa 1,9 % der in diesem Bereich fließenden Grundwassermenge entspricht. Dadurch entsteht ein Absenktrichter von 0,05 m in der unmittelbaren Umgebung und bis zu 0,01 m in einer Entfernung von 100 bis 150 m. Die Hydroisohypsen liegen am AVR-Standort etwa zwischen 88,7 und 88,9 m NN bei saisonalem Grundwassertiefstand und zwischen 89,1 und 89,35 m NN bei saisonalem Grundwasserhochstand. Da die Grundwasserabsenkung, berechnet aus der Differenz der Hydroisohypsen bei Hoch- bzw. Tiefstand, unmittelbar an der Spundwand 10 % der jährlichen Grundwasserstandsschwankung von etwa 0,5 m beträgt und in einer Entfernung von 150 m weitgehend reduziert ist sowie darüber hinaus der Eingriff nur vorübergehend (Zeitraum: 1 Jahr) erfolgt, sind denkbare Umweltauswirkungen auf Tiere und Pflanzen so gering, dass eine Quantifizierbarkeit nicht gegeben ist. Erhebliche Umweltauswirkungen durch Grundwasserabsenkung können ausgeschlossen werden. Eine Bewertung ist nicht erforderlich. Auf dem Standort des AVR findet eine Überwachung des Grundwassers statt. Diese Grundwasserüberwachung ist während des Abbaus erforderlich, um unvorhersehbare Veränderungen des Grundwassers frühzeitig zu erkennen und um später den Nachweis zu erbringen, dass der Abbau nicht zur Freisetzung von Kontaminationen in das Grundwasser geführt hat. Durch die Grundwasserhaltung kann es lokal zur Veränderung der Grundwasserfließgeschwindigkeit und der Grundwasserfließrichtung kommen. Dies kann Auswirkungen auf die Aussagefähigkeit des bestehenden Grundwasserüberwachungsprogramms haben. Dieser Aspekt ist weiter zu betrachten.

Umweltauswirkungen durch wassergefährdende Stoffe

Die von der AVR GmbH gelagerten und verwendeten wassergefährdenden Stoffe sind in der Tabelle 14 der UVU aufgeführt. Demnach werden Heizöl, Dieselmotoren, Dieselmotoren und Getriebeöl, Kühlschmierstoffe sowie phosphorsaures und alkalisches Dekontaminationsmittel (jeweils Wassergefährdungsklasse 2) gelagert und verwendet. Die Stoffe werden in dafür vorgesehenen Räumen und Behältern gelagert. Die Tanks für die Lagerung von Heizöl werden entsprechend der Prüfliste des AVR-Abbauhandbuchs wiederkehrend geprüft. Die gelagerten Mengen für Kühlschmierstoffe entsprechen dem Monatsbedarf der Verwendung. Die Lagermengen sind somit angemessen. Die Verwendung und die Lagerung der wassergefährdenden Stoffe unterliegt den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS). Es ergeben sich aus den vorgelegten Unterlagen keine Hinweise auf unsachgemäße Lagerungen. Die gelagerten Mengen sind plausibel und angemessen. Aus der Lagerung und der Verwendung von wassergefährdenden Stoffen in den angegebenen Mengen sind daher keine erheblichen Umweltauswirkungen abzuleiten.

Löschwasser kann nach Angaben in der UVU bei Brandereignissen innerhalb und außerhalb der Gebäude anfallen. Bei Bränden innerhalb der Gebäude werden diese in den Wasserauffangananlagen gesammelt. Von dort werden sie dem Forschungszentrum Jülich zur weiteren Behandlung zugeführt. Umweltauswirkungen durch Löschwasser sind bei Bränden innerhalb der Gebäude nicht zu besorgen. Bei einem Brand im Außenbereich der Anlage kann Löschwasser in den Boden gelangen. Regenwasserabläufe können durch administrative Maßnahmen temporär verschlossen werden. Nach den Angaben in der UVU wird im Außenbereich vorrangig mit Schaum gelöscht. Die administrativ vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung von erheblichen Umweltauswirkungen sind im Hinblick auf Brandereignisse und die daraus resultierenden Folgen angemessen. Erhebliche Umweltauswirkungen durch unangemessene Verwendung von Löschwasser und fehlende administrative Maßnahmen zur Minimierung der Folgen des Einsatzes von Löschwasser sind bei einem Brand im Außenbereich nicht zu besorgen.

4.8 Umweltauswirkungen durch Lärm

Die möglichen Auswirkungen durch Lärm sind in Bezug auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere zu betrachten. Dabei ist zwischen der Lärmbelastung durch den Abbaubetrieb am Standort des AVR sowie den durch den Transportverkehr entlang der L 264 verursachten Lärmemissionen zu unterscheiden. Entlang der L 264 erhöht sich die Lärmbelastung durch den Transportverkehr um 0,1 dB(A). Aufgrund dieser geringen Zusatzbelastung sind negative Auswirkungen auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere entlang der L 264 nicht zu erwarten. Eine weitere Betrachtung, bezogen auf die L 264, erfolgt daher nicht.

4.8.1 Umweltauswirkungen durch Lärm auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Zur Entscheidung darüber, ob die Auswirkungen durch Lärm zu bewerten sind, ist festzustellen, ob die Vorsorgewerte (Beurteilungspegel, gesamter Schalldruckpegel) von tagsüber 40 dB(A) und nachts 30 dB(A) eingehalten werden. Als fachgesetzliche Anforderung gilt die Einhaltung des Standes der Technik. Für die Abbauarbeiten im AVR-Gebäude sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm und für die Arbeiten im Freien die Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm heranzuziehen. Da nur die Immissionsrichtwerte der TA Lärm angewendet wurden und diese mit den Immissionsrichtwerten der AVV-Baulärm identisch sind, wird im Folgenden ebenfalls nur auf die Immissionsrichtwerte der TA Lärm Bezug genommen. Allerdings sind die Nachtzeiten in der TA Lärm und der AVV-Baulärm unterschiedlich definiert. Als Nacht gilt in der TA Lärm die Zeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr und in der AVV-Baulärm die Zeit von 20:00 Uhr bis 7:00 Uhr. In der schalltechnischen Beurteilung wurden für vier im Hinblick auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, relevante Immissionsorte die Beurteilungspegel ermittelt. Dabei handelt es sich um

- das dem AVR-Gelände nächstgelegene Gehöft in Daubenrath (IO 1),
- das Gebäude 09.1 auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich (IO 2),
- das Gebäude 09.6 auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich (IO 3),
- die Nuklearmedizinische Klinik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf auf dem Gelände des Forschungszentrums Jülich (IO-R).

Dabei wurden für die Immissionsorte die Beurteilungspegel für die Einwirkung der Lärmemissionen

- von der Außenwand der Materialschleuse und vom Gebläse auf dem Dach der Materialschleuse (V1),
- bei Einsatz eines Abbruchhammers (V2),
- durch Verkehr und Transporte (V3),
- bei Errichtung der Trasse zum Transport des Reaktorbehälters (V4),
- beim Abbau der Trasse (V5),
- beim Abbau unter Materialschleuse (V6),
- beim Abbau des Biologischen Schildes 2 (V7),
- bei der Errichtung der Spundwand (V8),
- bei den parallel stattfindenden Arbeitsgängen
 - Trassenbau und Arbeiten in der Materialschleuse (V9) sowie
 - Abbrucharbeiten, Abtransporte und Trassenabbau (V10)

berechnet. Die Ergebnisse für die Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 3 sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle: Beurteilungspegel für die drei Immissionsorte für verschiedene Vorgänge

Vorgang	Beurteilungspegel								
	IO 1			IO 2			IO 3		
	Werktag 6-22 Uhr [dB(A)]	Sonntag 6-22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22-6 Uhr [dB(A)]	Werktag 6-22 Uhr [dB(A)]	Sonntag 6-22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22-6 Uhr [dB(A)]	Werktag 6-22 Uhr [dB(A)]	Sonntag 6-22 Uhr [dB(A)]	Nacht 22-6 Uhr [dB(A)]
V1	26,8	28,5	24,9	48,4	48,4	48,4	46,3	46,3	46,3
V2	48,8	50,5	46,9	70,3	70,3	70,3	68,3	68,3	68,3
V3	32,9	33,7	21,2	43,2	38,1	29,3	43,3	38,4	29,6
V4-1	34,8	-,-	-,-	48,4	-,-	-,-	48,3	-,-	-,-
V4-2	34,7	-,-	-,-	50,2	-,-	-,-	47,8	-,-	-,-
V4-3	34,3	-,-	-,-	59,3	-,-	-,-	56,4	-,-	-,-
V4-4	34,2	-,-	-,-	44,1	-,-	-,-	41,6	-,-	-,-
V4-5	35,2	-,-	-,-	41,4	-,-	-,-	41,4	-,-	-,-
V5-1	35,8	-,-	-,-	49,4	-,-	-,-	49,7	-,-	-,-
V5-2	35,7	-,-	-,-	52,0	-,-	-,-	49,1	-,-	-,-
V5-3	35,3	-,-	-,-	62,5	-,-	-,-	59,4	-,-	-,-
V5-4	35,1	-,-	-,-	46,2	-,-	-,-	42,0	-,-	-,-
V5-5	36,5	-,-	-,-	42,3	-,-	-,-	41,6	-,-	-,-
V6	34,1	33,6	21,2	49,7	38,1	29,4	48,8	38,5	29,8
V7	39,5	-,-	-,-	62,2	-,-	-,-	60,1	-,-	-,-
V8-1	39,4	-,-	-,-	64,3	-,-	-,-	65,2	-,-	-,-
V8-2	50,0	-,-	-,-	75,1	-,-	-,-	70,0	-,-	-,-
V8-3	38,4	-,-	-,-	62,4	-,-	-,-	57,3	-,-	-,-
V9-1	35,6	-,-	-,-	51,3	-,-	-,-	50,3	-,-	-,-
V9-2	34,6	-,-	-,-	52,5	-,-	-,-	50,8	-,-	-,-
V9-3	35,2	-,-	-,-	60,0	-,-	-,-	57,0	-,-	-,-
V9-4	35,1	-,-	-,-	50,2	-,-	-,-	48,8	-,-	-,-
V9-5	35,9	-,-	-,-	49,7	-,-	-,-	48,7	-,-	-,-
V10-1	39,4	-,-	-,-	62,5	-,-	-,-	60,4	-,-	-,-
V10-2	39,4	-,-	-,-	62,6	-,-	-,-	60,4	-,-	-,-
V10-3	39,2	-,-	-,-	65,4	-,-	-,-	62,8	-,-	-,-
V10-4	39,1	-,-	-,-	62,3	-,-	-,-	60,1	-,-	-,-
V10-5	39,7	-,-	-,-	62,3	-,-	-,-	60,1	-,-	-,-

V4-1 bis V 4-5: Aushub der Drehkreuze 1-5 (Materialtransporte von 7:00 bis 17:00 Uhr)

V5-1 bis V 5-5: Abbruch der Drehkreuze 1-5 (Materialtransporte von 7:00 bis 17:00 Uhr)

V8-1: bei Einsatz einer hydraulischen Vibrationsramme

V8-2: bei Einsatz einer hydraulischen Standardramme

- V8-3: bei Einsatz einer hydraulischen schallgedämpften Ramme
 V9-1 bis V9-5: bei Aushub der Drehkreuze 1-5
 V10-1 bis V10-5: bei Abbruch der Drehkreuze 1-5

Für den Immissionsort IO-R wurden die Beurteilungspegel separat ermittelt. Der Immissionsort wurde dabei der Kategorie „Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ nach TA Lärm zugeordnet. Wie die Tabelle zeigt, werden die Vorsorgewerte für die Lärmimmission von 40 dB(A) tagsüber und 30 dB(A) nachts zum Teil überschritten. Eine Bewertung der Auswirkungen auf den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, ist daher erforderlich.

4.8.2 Umweltauswirkungen durch Lärm auf Tiere

Lärmimmissionen ergeben sich insbesondere durch den Einsatz von Maschinen und Geräten sowie durch den Transportverkehr. Zur Entscheidung darüber, ob die Auswirkungen durch Lärm zu bewerten sind, ist festzustellen, ob die Vorsorgewerte (Beurteilungspegel, gesamter Schalldruckpegel) von 30 dB(A) für Waldgebiete und 40 dB(A) für Wiesen und Wasserflächen etc. eingehalten werden. Fachgesetzliche Anforderungen für Lärmimmissionen in Bezug auf Tiere existieren nicht. In der Schalltechnischen Beurteilung wurden für sechs Immissionsorte die Beurteilungspegel ermittelt. Dabei handelt es sich um

- die linke Einflugöffnung des Fledermausquartiers Gebäude 09.1 (IO 4),
- die rechte Einflugöffnung des Fledermausquartiers Gebäude 09.1 (IO 5),
- den nächstgelegenen Randbereich des NSG Lorsbeck westlich des FZJ (IO 6),
- den nächstgelegenen Randbereich des NSG Lorsbeck nordwestlich des FZJ (IO 7),
- den nächstgelegenen Randbereich des FFH und NSG-Lorsbeck westlich von Altenburg (IO 8),
- den nächstgelegenen Randbereich des NSG Lindenberger Wald (IO 9).

Dabei wurden für fünf Immissionsorte die Beurteilungspegel für die Einwirkung der Lärmemissionen

- durch Verkehr und Transporte (V3),
- bei Errichtung der Trasse zum Transport des Reaktorbehälters (V4),
- beim Abbau der Trasse (V5),

- beim Abbau unter Materialschleuse (V6),
 - beim Abbau des Biologischen Schildes 2 (V7),
 - bei der Errichtung der Spundwand (V8),
 - bei den parallel stattfindenden Arbeitsgängen Trassenbau und Arbeiten in der Materialschleuse (V9) sowie Abbrucharbeiten, Abtransporte und Trassenabbau (V10)
- berechnet. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle: Beurteilungspegel für die fünf Immissionsorte für verschiedene Vorgänge

Vor- gang	Beurteilungspegel											
	IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	6-22 Uhr [dB(A)]	22-6 Uhr [dB(A)]	6-22 Uhr [dB(A)]	22-6 Uhr [dB(A)]	6-22 Uhr [dB(A)]	22-6 Uhr [dB(A)]	6-22 Uhr [dB(A)]	22-6 Uhr [dB(A)]	6-22 Uhr [dB(A)]	22-6 Uhr [dB(A)]	6-22 Uhr [dB(A)]	22-6 Uhr [dB(A)]
V3	47,4	30,5	47,4	29,9	31,1	18,3	27,9	15,2	15,4	3,4	58,8	47,8
V4-1	52,0	-,-	52,1	-,-	32,2	-,-	29,6	-,-	18,3	-,-	59,0	-,-
V4-2	53,0	-,-	52,5	-,-	32,2	-,-	29,6	-,-	18,2	-,-	59,0	-,-
V4-3	57,6	-,-	57,0	-,-	32,3	-,-	29,7	-,-	19,0	-,-	59,0	-,-
V4-4	53,9	-,-	53,3	-,-	32,5	-,-	30,0	-,-	18,5	-,-	59,0	-,-
V4-5	44,7	-,-	44,8	-,-	32,6	-,-	30,4	-,-	19,0	-,-	59,0	-,-
V5-1	52,7	-,-	52,9	-,-	32,7	-,-	30,6	-,-	19,9	-,-	59,0	-,-
V5-2	54,3	-,-	53,6	-,-	32,8	-,-	30,5	-,-	19,8	-,-	59,0	-,-
V5-3	60,3	-,-	59,6	-,-	32,9	-,-	30,7	-,-	20,8	-,-	59,0	-,-
V5-4	56,8	-,-	56,2	-,-	33,2	-,-	31,2	-,-	20,2	-,-	59,0	-,-
V5-5	45,4	-,-	45,5	-,-	33,4	-,-	31,8	-,-	20,8	-,-	59,0	-,-
V6	50,0	30,6	50,0	30,0	31,2	18,3	28,3	15,2	16,4	3,4	58,8	47,8
V7	62,2	-,-	61,2	-,-	32,9	-,-	32,5	-,-	23,1	-,-	58,8	-,-
V8-1	64,0	-,-	63,0	-,-	34,4	-,-	33,4	-,-	23,6	-,-	-,-	-,-
V8-2	75,0	-,-	73,9	-,-	44,5	-,-	44,6	-,-	35,5	-,-	-,-	-,-
V8-3	62,4	-,-	61,3	-,-	34,3	-,-	33,2	-,-	23,5	-,-	-,-	-,-
V9-1	53,1	-,-	53,0	-,-	32,1	-,-	29,7	-,-	19,0	-,-	59,0	-,-
V9-2	54,3	-,-	53,9	-,-	32,5	-,-	30,0	-,-	17,6	-,-	59,0	-,-
V9-3	58,4	-,-	57,9	-,-	32,6	-,-	30,3	-,-	19,8	-,-	59,0	-,-
V9-4	54,9	-,-	54,5	-,-	32,8	-,-	30,5	-,-	19,3	-,-	59,0	-,-
V9-5	49,9	-,-	49,9	-,-	32,9	-,-	30,9	-,-	19,7	-,-	59,0	-,-
V10-1	62,6	-,-	61,7	-,-	35,2	-,-	34,2	-,-	24,6	-,-	59,0	-,-
V10-2	62,8	-,-	61,8	-,-	35,2	-,-	34,2	-,-	24,5	-,-	59,0	-,-
V10-3	64,4	-,-	63,4	-,-	35,3	-,-	34,3	-,-	24,9	-,-	59,0	-,-
V10-4	63,3	-,-	62,4	-,-	35,5	-,-	34,5	-,-	24,7	-,-	59,0	-,-
V10-5	62,3	-,-	61,3	-,-	35,6	-,-	34,8	-,-	24,9	-,-	59,0	-,-

V4-1 bis V 4-5: Aushub der Drehkreuze 1-5 (Materialtransporte von 7:00 bis 17:00 Uhr)

V5-1 bis V 5-5: Abbruch der Drehkreuze 1-5 (Materialtransporte von 7:00 bis 17:00 Uhr)

V8-1: bei Einsatz einer hydraulischen Vibrationsramme

V8-2: bei Einsatz einer hydraulischen Standardramme

V8-3: bei Einsatz einer hydraulischen schallgedämpften Ramme

V9-1 bis V9-5: bei Aushub der Drehkreuze 1-5

V10-1 bis V10-5: bei Abbruch der Drehkreuze 1-5

Zusätzlich zu den Beurteilungspegeln an den Einflugöffnungen des Fledermausquartiers in Gebäude 09.1 wurden auch die aus den verschiedenen Vorgängen resultierenden Schallpegel innerhalb des Quartiers berechnet. Für die einzelnen Vorgänge ergaben sich Innenschalldruckpegel zwischen 12,2 dB(A) für Verkehr und Transporte (V3) und 39,8 dB(A) für die Errichtung der Spundwand mit einer Standarddrumme (V8-2). Die Beurteilungswerte in der Tabelle zeigen, dass sowohl der Richtwert des NABU Rheinland-Pfalz für die Lärmempfindlichkeit von Fledermäusen von 47 dB(A) während der Errichtung der Spundwand an den Einflugöffnungen des Fledermausquartiers als auch die Vorsorgewerte (Beurteilungspegel) von 30 dB(A) für Waldgebiete und 40 dB(A) für Wiesen und Wasserflächen etc. zum überwiegenden Teil überschritten werden. Eine Bewertung der Auswirkungen auf Tiere ist daher erforderlich.

4.9 Umweltauswirkungen durch Erschütterungen

Erschütterungen können laut UVU durch Gebäudeabbrucharbeiten und Setzen der Spundwand im Abstand von < 10 m von der Quelle mit Erschütterungsanregungen von 10 mm/s auftreten. Aufgrund der geologischen Gegebenheiten klingen diese Erschütterungen sofort ab. Nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere sowie Kultur- und Sachgüter sind daher nicht zu befürchten, so dass eine weitere Betrachtung nicht erforderlich ist. Dies gilt auch für die 1.200 m vom AVR-Standort entfernt gelegene Nuklearmedizinische Klinik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

4.10 Zusammenfassung und Wechselwirkungen

Im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung wurde geprüft, welche Umweltauswirkungen durch den Abbau des AVR auftreten können und zu bewerten sind. Die zu bewertenden Wirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Wechselwirkungen zwischen einzelnen Wirkungen auf Schutzgüter sind entweder grundsätzlich nicht möglich oder werden aufgrund der niedrig angesetzten Schwellenwerte für die Beurteilung von Umweltauswirkungen ausgeschlossen. Es sind daher keine erheblichen Umweltauswirkungen aufgrund von Wechselwirkungen zwischen einzelnen Wirkungen auf Schutzgüter zu erwarten, so dass keine weitere Bewertung von Wechselwirkungen erforderlich ist.

Tabelle: Bewertung der Wirkungen auf die Schutzgüter

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Wirkungen	Menschen¹	Tiere	Pflanzen	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kultur-/Sachgüter	Wechselwirkung	nicht schutzgutspezi- fisch
radiologische Wirkungen											
Direktstrahlung	■	■	■								
Radioaktive Emissionen	■	■	■								
Radioaktive Abwässer	■	■	■								
störfallbedingte rad. Emissionen	■	■	■								
Flächeninanspruchnahme											
Flächenversiegelung		■	■	■							
Lagerung ohne Versiegelung		■	■	■							
konv. Luftschadstoffe											
Staub, PM ₁₀	■	■	■								
konventionelle Abfälle											
Hausmüllähnliche Abfälle											■
bes. überwachungsbedürftige											■
Einleitung von Wasser											
Regenwasser					■						
gehobenes Grundwasser					■						
Grundwasserabsenkung											
Grundwasserabsenkung									■		
konventionelle nicht-stoffliche Emissionen											
Lärm	■	■									

¹ einschließlich der menschlichen Gesundheit

5. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Die Antragstellerin nennt in der UVU folgenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- Reduzierung der für die Grundwasserabsenkung erforderlichen Absenkfläche auf die betroffenen Gebäudfundamente durch Einsatz von Spundwänden.
- Verzicht auf den Einsatz eines mobilen Betonbrechers und Durchführung des Betonzerkleinerns in einer dafür geeigneten Anlage.
- Kreislaufführung von Kühlwasser beim Einsatz von Seilsägetechniken.
- Verlegung der Transporttrasse auf überwiegend befestigte Straßen.
- Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe.
- Sonstige Maßnahmen zur Reinhaltung des Wassers, der Luft und des Bodens.

6. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Antragstellerin nennt in der UVU folgende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen:

- Durchführung einer Waldumwandlung für den Verlust des Gehölzes in der Zufahrt zum Reaktorbehälter-Zwischenlager.

7. Umweltauswirkungen von Alternativen

Von der Antragstellerin werden in der UVU die Alternativen „Fernbedienter Abbau des Reaktorbehälters“ und „Durchführung des Sicheren Einschlusses“ betrachtet. Der nunmehr beantragte Transportweg „Trassenvariante 3“ auf dem Gelände Forschungszentrums Jülich wurde innerhalb des Verfahrens als Alternative entwickelt. Der ursprünglich beantragte Transportweg wird an dieser Stelle im Hinblick auf seine Umweltauswirkungen als Alternative betrachtet.

Fernbedienter Abbau

Voraussetzung für den fernbedienten Abbau ist, dass alle nicht mehr benötigten Einrichtungen im Schutzbehälter entfernt werden, was in Anbetracht der engen räumlichen Verhältnisse zu besonders hohem Zeitbedarf führt. Durch die besondere Bauhöhe des AVR kann auf die bisher bereits eingesetzte Technik des fernbedienten Abbaus nicht uneingeschränkt zurückgegriffen werden, sondern es sind Anpassungen notwendig, die ebenfalls zu einer zeitlichen Verzögerung des Abbaus führen. Zeitliche Verzögerungen des Abbaus des AVR führen dazu, dass die im Boden vorhandenen Kontaminationen nicht zugänglich werden und der Auswaschung durch Niederschlag weiterhin ausgesetzt sind. Das Zerlegen des AVR im Rahmen des sofortigen fernbedienten Abbaus führt nach Angaben in der UVU zu erheblichen Ableitungen von Tritium und Kohlenstoff-14. Freisetzungen von Tritium können zu Umweltauswirkungen

auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, und Tiere führen. Die von der EWN GmbH erwähnte höhere Gefahr von Staubexplosionen beim Zerlegen der Grafiteinbauten im Rahmen des sofortigen fernbedienten Abbaus bestünde nur dann, wenn der Alternativenvergleich auf den beantragten Abbau des AVR eingeschränkt wird. Später – und jetzt noch nicht beantragt – wird jedoch ebenfalls ein Zerlegen der Grafiteinbauten erfolgen, mit den damit verbundenen gleichen Gefahren von Staubexplosionen wie beim fernbedienten Abbau. Im Hinblick auf die zu betrachtenden Umweltauswirkungen beim Zerlegen von Grafiteinbauten besteht kein Unterschied zwischen den Alternativen Fernbedienter Abbau und Abbau des AVR mit Zwischenlagerung des Reaktorbehälters und spätere Zerlegung. Nach Angaben der UVU würde bei einem sofortigen fernbedienten Abbau des AVR das heute hohe Tritiuminventar auf Grund der Anforderungen an das Tritiuminventar in den Abfallgebinden für das Endlager zu einem höheren Bedarf an Zwischenlagerkapazität führen als für das geplante Zwischenlager des Reaktorbehälters. Dies ist dann gegeben, wenn in den Abfallgebinden kein Kredit vom Abklingen des Tritiuminventars genommen wird und die zwischengelagerten Abfallgebinde früher zur Endlagerung gelangen als bei einer späteren Zerlegung des Reaktorbehälters. Das Eintreten der genannten Voraussetzungen ist nicht überprüfbar, so dass dieser Aspekt in der Alternativenbetrachtung nicht weiter überprüft wird. Die Zwischenlagerung des zerlegten, kontaminierten und aktivierten Reaktorbehältermaterials in dafür geeigneten Gebinden würde zu einem höheren Platzbedarf und einem aufwändigeren Zwischenlager führen.

Sicherer Einschluss

Die Überführung des AVR in den Sicheren Einschluss würde bedeuten, dass das vorhandene Gebäude für den Zeitraum des Sicheren Einschlusses gesichert wird und notwendige Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Barrieren gegen den Austritt radioaktiver Stoffe in die Umwelt ergriffen werden. Beim Sicheren Einschluss sind die vorhandenen Bodenkontaminationen auf absehbare Zeit nicht zugänglich, eine Sanierung des Geländes ist auf absehbare Zeit ebenfalls nicht möglich. Auf Grund der Halbwertszeit von Strontium-90 ist ein Abklingen des im Boden vorhandenen Inventars über einen absehbaren Zeitraum nicht erreichbar. Der Sichere Einschluss ersetzt darüber hinaus nicht das Erfordernis einer späteren Zerlegung des Reaktorbehälters.

Ursprünglich geplante Trassenführung für den Transport des Reaktorbehälters

Innerhalb des Verfahrens wurde als Reaktion auf bestehende Einwände eine alternative Trassenführung für den Transport des Reaktorbehälters zum Zwischenlager entwickelt. Die nunmehr beantragte Transporttrasse wird zwar länger sein als die ursprünglich geplante Trasse, jedoch führt die Trasse jetzt über das bewirtschaftete und im Wesentlichen versiegelte Gelände des Forschungszentrums Jülich, während die ursprüngliche Trassenvariante durch einen alten Eichenwald geführt hätte, dessen Rodung als Umweltauswirkung erheblich und nicht ausgleichbar gewesen wäre. Die zwischen diesen Trassenvarianten 1 und 3 zwischenzeitlich diskutierte Trassenvariante 2 unterschied sich von der Trassenvariante 1, dadurch, dass der Ort des geplanten Reaktorbehälterzwischenlagers verändert wurde. Der Verlauf der Trassenvarianten 1 und 2 war im Wesentlichen identisch. Die Realisierung der ursprünglich geplanten Trassenführung hätte im Vergleich zur nunmehr geplanten Trassenführung zu folgenden zusätzlichen Umweltauswirkungen geführt:

- Gegenüber der nunmehr erfolgenden Beleuchtung wäre es zu Lichtemissionen im an das Gelände des AVR angrenzenden Wald gekommen.
- Das Ausmaß der Flächenversiegelung wäre beim ursprünglich geplanten Verfahren wesentlich größer gewesen, da der Trassenverlauf ausschließlich über unversiegelten Boden erfolgt wäre.
- Die Flächenversiegelung der ursprünglichen Planungsvariante hätte zur Beeinträchtigung von wesentlich wertvolleren Schutzgütern bei Pflanzen und Tieren geführt. Zusätzlich zur Rodung wertvoller Altwaldbestände wäre eine Zerstörung von Nistmöglichkeiten für Vögel und von Schlafplätzen für Fledermäuse erfolgt.

Anhang zu Anlage A1

Überschreitung der Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 1, IO 2 und IO 3 bei verschiedenen Vorgängen

Immissionsort	Vorgang	Immissionsrichtwert		Überschreitung um	
		tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
IO 1	V2	55	40	-,-	6,9 – 8,8
	V8-1			-,-	10,0
IO 2	V2	65	50	5,3	20,3
	V4-2			-,-	0,2
	V4-3			-,-	9,3
	V5-2			-,-	2,0
	V5-3			-,-	12,5
	V7			-,-	12,2
	V8-1			-,-	14,3
	V8-2			0,1	25,1
	V8-3			-,-	12,4
	V9-1			-,-	1,3
	V9-2			-,-	2,5
	V9-3			-,-	10,0
	V9-4			-,-	0,2
	V10-1			-,-	12,5
	V10-2			-,-	12,6
	V10-3			0,4	15,4
	V10-4			-,-	12,3
V10-5	-,-	12,3			
IO 3	V2	65	50	3,3	18,3
	V4-3			-,-	6,4
	V5-3			-,-	9,4
	V7			-,-	10,1
	V8-1			0,2	15,2
	V8-2			5,0	20,0
	V8-3			-,-	7,3
	V9-1			-,-	0,3
V9-2	-,-	0,8			
V9-3	-,-	7,0			

		Immissionsrichtwert		Überschreitung um	
	V10-1			-,-	10,4
	V10-2			-,-	10,4
	V10-3			-,-	12,8
	V10-4			-,-	10,1
	V10-5			-,-	10,1

A2. Stellungnahme der Europäischen Kommission vom 22.03.2007



EUROPÄISCHE KOMMISSION

Brüssel, den 22/III/2007
K (2007) 1232 endg.

Betreff: Stellungnahme der Kommission vom 22/III/2007 zum Plan zur Ableitung radioaktiver Stoffe aus dem ^{zur} Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks in Jülich, Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland, gemäß Artikel 37 des Euratom-Vertrags

Am 23. August 2006 wurden der Europäischen Kommission von der Regierung der Bundesrepublik Deutschland gemäß Artikel 37 des Euratom-Vertrags die allgemeinen Angaben über den Plan zur Ableitung radioaktiver Stoffe aus dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks in Jülich mitgeteilt.

Auf der Grundlage dieser Angaben und zusätzlicher Informationen, welche die Kommission am 27. September 2006 anforderte und welche die deutsche Regierung am 31. Oktober 2006 vorlegte, sowie nach Anhörung der Sachverständigengruppe, deren Bericht in der Anlage beigefügt ist, gelangt die Kommission zu folgender Stellungnahme:

1. Die Entfernung der Anlage zur nächstgelegenen Landesgrenze eines anderen Mitgliedstaats, in diesem Fall der Niederlande, beträgt ca. 25 km.
2. Im normalen Stilllegungsbetrieb haben die Ableitungen flüssiger und gasförmiger Stoffe keine unter gesundheitlichen Gesichtspunkten signifikante Exposition der Bevölkerung in anderen Mitgliedstaaten zur Folge.
3. Der beim Abbau anfallende feste radioaktive Abfall wird bis zur Verfügbarkeit eines nationalen Endlagers am Standort eingelagert werden. Nicht radioaktive Festabfälle bzw. Stoffe, die die Freigabewerte einhalten, werden zur Entsorgung als konventioneller Abfall bzw. zur Wiederverwertung oder Wiederverwendung aus der behördlichen Kontrolle entlassen. Dies erfolgt nach den Kriterien, die in den grundlegenden Sicherheitsnormen (Richtlinie 96/29/Euratom) festgeschrieben sind.
4. Im Falle nicht geplanter Ableitungen radioaktiver Stoffe nach einem Unfall der in den allgemeinen Angaben betrachteten Art und Größenordnung wären die Dosen, die von der Bevölkerung in anderen Mitgliedstaaten wahrscheinlich aufgenommen würden, unter gesundheitlichen Gesichtspunkten unerheblich.

Seiner Exzellenz
Herrn Frank-Walter STEINMEIER
Bundesminister des Auswärtigen
Werderscher Markt 1
D – 11013 BERLIN

Zusammenfassend ist die Kommission der Ansicht, dass nicht davon auszugehen ist, dass die Durchführung des Plans zur Ableitung radioaktiver Stoffe aller Art aus dem Abbau des AVR-Versuchskernkraftwerks in Jülich, Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland, im normalen Betrieb oder bei einem Unfall der in den allgemeinen Angaben betrachteten Art und Größenordnung eine unter gesundheitlichen Gesichtspunkten signifikante radioaktive Kontamination des Wassers, Bodens oder Luftraums eines anderen Mitgliedstaats verursachen wird.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Für die Kommission

Andris PIEBALGS
Mitglied der Europäischen Kommission

Anlage: Dok. Nr. 6124/06 DE

A3. Abkürzungs- und Begriffsverzeichnis

AHB	Abbauhandbuch
ArbStättV	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung- ArbStättV)
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG)
AtDeckV	Verordnung über die Deckungsvorsorge nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Deckungsvorsorge- Verordnung - AtDeckV)
AtKostV	Kostenverordnung zum Atomgesetz (AtKostV)
AtSMV	Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV)
AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV)
AVR	Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor Jülich GmbH
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BAnz.	Bundesanzeiger
BauO NRW	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen - Landesbauordnung – (BauO NRW)
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BHB	Betriebshandbuch
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Bq	Becquerel (1 Bq = 1 Zerfall/ Sekunde)
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
ESK	Entsorgungskommission beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft
EWN	Energiewerke Nord GmbH
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FZJ	Forschungszentrum Jülich GmbH
Gew. %	Gewichtsprozent
GMBI.	Gemeinsames Ministerialblatt
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH, Köln
GV. NW.	Gesetz- und Ordnungsblatt für das Land Nordrhein- Westfalen
IAEA	International Atomic Energy Agency
IWRS -Richtlinie	Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen Teil 2: Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung (IWRS II)
KTA-Regel	Sicherheitstechnische Regel des Kerntechnischen Ausschusses
LOG. NRW.	Gesetz über die Organisation der Landesverwaltung - Landesorganisationsgesetz – (LOG NRW).
MBI. NRW.	Ministerialblatt für das Land Nordrhein Westfalen
Mg	Megagramm
mGy	Gray (10^{-3} Gray)
mSv	Millisievert ($1 \cdot 10^{-3}$ Sievert)

MWME	Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein- Westfalen
MWMTV	Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein- Westfalen
MVEL	Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung des Landes Nordrhein- Westfalen
RSK	Reaktorsicherheitskommission beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
SHB	Stilllegungshandbuch für die Herbeiführung des Sicheren Einschlusses des Versuchskernkraftwerkes AVR (SHB)
SSK	Strahlenschutzkommission beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen - Strahlenschutzverordnung – (StrlSchV)
SV	Sievert (1 SV = 100 rem)
TÜV- Arge KTW	Arbeitsgemeinschaft Kerntechnik West des Technischen Überwachungsvereins Rheinland e. V., Köln und der RWTÜV Anlagentechnik GmbH, Essen
UmweltHG	Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG) vom 10. Dez. 1990 (BGBl. I S. 2634)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I S. 1757, S. 2797), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)
UVPG NRW	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Lande Nordrhein-Westfalen - UVPG NRW vom 29. April 1992 (Veröffentlicht durch Art. 1 d. Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie d. Rates v. 27. Juni 1985 ü. d. Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentl. u. privaten Projekten (85/337/EWG) im Lande NW v. 29. April 1992 (GV. NW. 1992 S. 175); Übergangsvorschriften (s. GV. NW. 1992 S. 177).
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VBG	Verband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
µSv	Mikrosievert (10 ⁻⁶ Sievert)