



Industrie Service

Kernkraftwerk Gundremmingen II (KRB II) Block C

Gutachtliche Stellungnahme

**Bewertung der konkreten erforderlichen technischen
Maßnahmen für eine Wiederinbetriebnahme des
Blocks C des KRB II**

April 2022

Erstellt im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums
für Umwelt und Verbraucherschutz
von der TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Energie und Systeme



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Auflagen sowie Anordnungen und Verfügungen	2
2.1	Auflagen	2
2.2	Anordnungen und Verfügungen	4
3	Änderungen/Abbaumaßnahmen	6
3.1	Änderungen an der Anlage und ihrer Betriebsweise und Abbaumaßnahmen	6
3.1.1	Vorbemerkungen	6
3.1.2	Wesentliche Änderungen	7
3.1.3	Nichtwesentliche Änderungen	7
3.1.4	Abbaumaßnahmen	13
3.2	Änderungen des Betriebs-, des Prüf- und des Notfallhandbuchs	14
3.2.1	Vorbemerkungen	14
3.2.2	Änderungen des Betriebshandbuchs	15
3.2.3	Änderungen des Prüfhandbuchs	17
3.2.4	Änderungen des Notfallhandbuchs	20
4	Betriebsbegehungen	21
4.1.1	Vorbemerkungen	21
4.1.2	Betriebsbegehungen	21
5	Wiederkehrende Prüfungen und ermüdungsrelevante Beanspruchungen	23
5.1	Vorbemerkungen	23
5.2	Wiederkehrende Prüfungen	24
5.2.1	Änderungen von Prüfanweisungen	24



5.2.2	Aussetzen von Wiederkehrenden Prüfungen	24
5.3	Ermüdungsrelevante Beanspruchungen	26
5.3.1	Ermüdungsüberwachung	26
5.3.2	Schwingungs-/Körperschallüberwachung	27
6	Sicherheitsüberprüfung gemäß §19a AtG	29
7	Reserve- und Ersatzteilbeschaffungen sowie Maßnahmen zu Instandsetzungen	30
7.1	Vorbemerkungen	30
7.2	Reserve- und Ersatzteilbeschaffungen	30
7.3	Maßnahmen zu Instandsetzungen	31
8	Kernbeladung und Zyklusplanung	32
8.1	Vorbemerkungen	32
8.2	Kernbeladung, Fahrweise und Zyklusplanung	32
8.3	Sicherheitstechnische Nachweisführung	34
9	Anlagensicherung	35
10	Ereignisse	36
10.1	Weiterleitungsnachrichten der GRS und Empfehlungen der RSK, der SSK und der ESK	36
10.1.1	Vorbemerkungen	36
10.1.2	Weiterleitungsnachrichten der GRS	37
10.1.3	Empfehlungen der RSK, der SSK und der ESK	38
10.2	Meldepflichtige Ereignisse	39
10.2.1	Vorbemerkungen	39
10.2.2	Meldepflichtige Ereignisse	40



10.2.3	Übertragbarkeit von meldepflichtigen Ereignissen in anderen Kernkraftwerken auf den Block C des KRB II	40
11	Vorbeugende Instandhaltung am Sicherheitssystem bei Leistungsbetrieb	41
12	Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) in Verbindung mit der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	42
13	Weitere Themen, die im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens bearbeitet werden	43
13.1	Analyse von sicherheitstechnisch wesentlichen Handhabungs- und Transportvorgängen	43
13.2	Qualitätssicherungs-Konzept bei der Instandhaltung im Bereich der Energie- und Leittechnik	43
13.3	Nachweis der Funktionsfähigkeit der Sicherheitsleittechnik	44
14	Kapazität des Standort-Zwischenlagers Gundremmingen (BZM)	46
15	Zusammenfassung	47



1 Einleitung

Die Berechtigung für den Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung ist gemäß dem Atomgesetz (AtG) für den Block C der Anlage KRB II mit Ablauf des 31.12.2021 erloschen.

Die RWE (Betreiber) hat, um im Jahr 2022 mit dem Abbau von Anlagenteilen des Blocks C des KRB II beginnen zu können, am 31.07.2019 beim Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) einen Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG auf Erteilung der entsprechenden Genehmigung gestellt.

Diese Genehmigung erteilte das StMUV mit dem Schreiben vom 26.05.2021 auf Basis eines Gutachtens der TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV SÜD).

Nach der endgültigen Abschaltung des Blocks C am 31.12.2021 wurden alle Brennelemente (BE) in das BE-Lagerbecken entladen. Die Entladung wurde am 26.01.2022 abgeschlossen. Gemäß den Vorgaben des Betriebshandbuchs befindet sich der Block C seit dem 11.03.2022 im Anlagenzustand „Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb“ (DNLB).

Mit Schreiben vom 07.04.2022, Az.: 81-U8800.0-2022/7-9, hat das StMUV den TÜV SÜD beauftragt, die konkreten erforderlichen technischen Maßnahmen für eine Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II darzustellen und zu bewerten. Dabei sind die Themengebiete zu berücksichtigen, auf denen der TÜV SÜD als nach § 20 AtG zugezogener Sachverständiger im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens nach § 19 AtG für das KRB II tätig ist. Zusätzlich werden in dieser gutachtlichen Stellungnahme weitere spezielle Fragestellungen hinsichtlich der Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II betrachtet. Zur Ermittlung und zur Bewertung der erforderlichen Maßnahmen wurde als Stichtag der 31.03.2022 zugrunde gelegt.



2 Auflagen sowie Anordnungen und Verfügungen

2.1 Auflagen

Der Bescheid des StMUG vom 07.10.2010, Az.: 93g-U8811.09-2010/348-4, enthält die vom Betreiber zu erfüllenden Genehmigungsaufgaben. Entsprechend der StMUV-Beauftragung vom 19.12.2018, Az.: 86c-U8803.01-2013/7-6 prüfen wir fortlaufend die Maßnahmen des Betreibers zur Erfüllung der nachfolgend aufgeführten Auflagen:

- 1.1 Alle sicherheitstechnisch wichtigen Bauwerke, Systeme und Komponenten müssen in ihrem spezifizierten Zustand und nach Maßgabe der Sicherheitspezifikation funktionsbereit gehalten werden.
- 1.4 Änderungen an Bauwerken, Systemen und Komponenten sowie Änderungen der Betriebsweise der Anlage dürfen nur nach Maßgabe der Regelungen des Betriebshandbuchs erfolgen, sofern sie nicht als wesentliche Änderungen an der Anlage oder ihres Betriebs i. S. des § 7 Abs. 1 AtG der atomrechtlichen Genehmigung bedürfen.
- 1.5 Mobile Abfallkonditionierungsanlagen sowie im Hinblick auf ihre möglichen sicherheitstechnischen Rückwirkungen vergleichbare Anlagen dürfen nur betrieben werden, wenn deren sicherheitstechnische Unbedenklichkeit beim Einsatz in der Anlage nachgewiesen ist. Der Einsatz neuer bzw. geänderter mobiler Anlagen bedarf der vorherigen Zustimmung der Aufsichtsbehörde.
- 2.1 Die in den Sicherheitspezifikationen festgelegten Anweisungen und Vorschriften sind für die Betriebsführung bindend.

Abweichungen sind nur in besonders begründeten Ausnahmefällen zulässig. Soweit sie nicht aufschiebbar sind, weil Gefahr im Verzug ist, sind sie unter Angabe der hierfür verantwortlichen Person im Schichtbuch zu dokumentieren und der Aufsichtsbehörde unverzüglich zu melden. Aufschiebbare Abweichungen sind nur mit Zustimmung der Behörde zulässig.



Bedeutsame Änderungen der Sicherheitsspezifikation und des Notfallhandbuchs sind der Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorzulegen.

- 2.2 Richtlinien, Empfehlungen und Bekanntmachungen des zuständigen Bundesministeriums sind nach Maßgabe der jeweiligen Schreiben, mit denen sie von der Aufsichtsbehörde angeordnet worden sind, zu beachten und im Betriebshandbuch aufzuführen.

Mit dem Schreiben des StMUG vom 03.08.2011, Az.: 95a-U8811.00-2011/19-1 wurde der TÜV SÜD beauftragt, zu den Regelungen der nachfolgend genannten Lfd. Nr. 1, 2 (Dokumentation) und 8 (REI) der Anlage zum Bescheid vom 07.10.2010 Bericht zu erstatten:

Lfd. Nr. 1 Grundsätze zur Dokumentation technischer Unterlagen durch Antragsteller/Genehmigungsinhaber bei Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Kernkraftwerken vom 19. Februar 1988 (BANz. 1988, Nr. 56)

Lfd. Nr. 2 Anforderungen an die Dokumentation bei Kernkraftwerken vom 05.08.1982 (GMBI.1982, Nr. 26, S. 546)

Lfd. Nr. 8 Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17)

- 2.3 Das Betriebs- und Notfallhandbuch sind in der jeweils gültigen Fassung auf der Warte bereitzuhalten.

Alle in der Sicherheitsspezifikation enthaltenen Festlegungen müssen laufend an Hand des neuesten sicherheitstechnischen Erkenntnisstandes, insbesondere aus Weiterleitungsnachrichten und meldepflichtigen Ereignissen, überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Die übrigen Teile des Betriebshandbuchs und das Notfallhandbuch sind unter Berücksichtigung der Betriebserfahrung zeitnah zu aktualisieren.

Die Ausfertigungen von Betriebs- und Notfallhandbuch der Aufsichtsbehörde und der zugezogenen Sachverständigen sind in den Änderungsdienst einzubeziehen.



- 4.2 Im BE-Lagerbecken sind jederzeit Lagerpositionen für die gesamte im Reaktor-druckbehälter befindliche Kernbeladung freizuhalten. Abweichungen bedürfen der Zustimmung der Aufsichtsbehörde.
- 4.4 Vor dem erstmaligen Einbringen eines neuen Transportbehältertyps, für dessen Lastanschlagpunkte zusätzliche oder erhöhte Anforderungen nach dem Regelwerk des kerntechnischen Ausschusses gelten, in das Reaktorgebäude ist die sicherheitstechnische Eignung nachzuweisen. Der erste Einsatz bedarf der Zustimmung der Aufsichtsbehörde.
- 5.5 Das Stilllegungskonzept sowie die Dokumentation aller für die Stilllegung relevanten Daten ist während der Betriebszeit der Anlage in Zeitabständen von 10 Jahren fortzuschreiben.

Den Erledigungstand dieser Auflagen teilen wir dem StMUV entsprechend den Festlegungen in der Beauftragung halbjährlich oder jährlich mit.

Wir haben dem StMUV zuletzt am 03.03.2022 den Erledigungsstand der o. g. Auflagen zum 31.12.2021 mitgeteilt und dabei festgestellt, dass sämtliche Auflagen soweit wie erforderlich erfüllt sind. Seit dem 01.01.2022 haben sich keine inhaltlichen Änderungen an den zu erfüllenden Auflagen ergeben.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

2.2 Anordnungen und Verfügungen

Das StMUV hat aufgrund von Änderungsanträgen des Betreibers, von besonderen Vorkommnissen, von Weiterleitungsnachrichten und/oder im Rahmen seiner Zustimmung zu Beginn von Betriebszyklen Anordnungen und Verfügungen mit technischem Inhalt erlassen, die vom Betreiber zu erledigen sind.

Derzeit sind Anordnungen und Verfügungen zu folgenden Themenkreisen noch nicht vollständig abgearbeitet:



- Blitzschutz-Gesamtkonzept, Erfüllung der Gutachtensbedingungen 1 bis 3
- Reparatur und Prüfung von Baugruppen Iskamatic B
- Erhalt der Kühlmittelverlust (KMV)-Störfallfestigkeit von Komponenten der Elektro- und Leittechnik in bayerischen Kernkraftwerken, Neufassung der KTA-3706

Der Erledigungsstand der Anordnungen und Verfügungen wird dem StMUV von uns halbjährlich mitgeteilt. Dabei wird auch bewertet, ob sich zur Erfüllung von Anordnungen und Verfügungen Beanstandungen ergeben haben, bzw. ob diese in den Fällen, in denen eine vollständige Erfüllung noch nicht möglich war, im erforderlichen Umfang eingehalten wurden.

Wir haben dem StMUV zuletzt am 24.02.2022 den Erledigungsstand der o. g. Anordnungen und Verfügungen zum 31.12.2021 mitgeteilt und dabei festgestellt, dass sämtliche Anordnungen und Verfügungen soweit wie erforderlich erfüllt sind. Seit dem 01.01.2022 haben sich keine inhaltlichen Änderungen an den zu erfüllenden Anordnungen und Verfügungen ergeben.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



3 Änderungen/Abbaumaßnahmen

3.1 Änderungen an der Anlage und ihrer Betriebsweise und Abbaumaßnahmen

3.1.1 Vorbemerkungen

Die Abwicklung von Änderungen an der Anlage und ihrer Betriebsweise erfolgt gemäß Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 1.1 „Allgemeine Voraussetzungen und Bedingungen zum Betreiben der Anlage“. Bei wesentlichen Änderungen an der Anlage oder ihrer Betriebsweise im Sinne des § 7 Abs. 1 des Atomgesetzes (AtG) ist eine entsprechende Genehmigung bei der Genehmigungsbehörde zu beantragen. Alle sonstigen Änderungen (im Folgenden als nichtwesentliche Änderungen bezeichnet) werden gemäß Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 1.1 „Verfahrensregelungen zur Behandlung von Änderungen an der Anlage und ihrer Betriebsweise“ abgehandelt. Darin ist die Vorgehensweise, wie z. B. die Anzeige, die Begutachtung durch den Gutachter und die Dokumentation, geregelt. Insbesondere sind in dieser Verfahrensregelung auch Festlegungen im Hinblick auf die Einstufung unterschiedlich bedeutsamer, nichtwesentlicher Änderungen in Kategorien getroffen. Je nach sicherheitstechnischer Bedeutung werden die Änderungen in die Kategorien 1, 2, 3 oder „sonstige Änderungen“ eingestuft.

Sofern die nichtwesentliche Änderung mit Maßnahmen an Bauwerken oder Rückwirkungen auf Bauwerke oder Teile davon verbunden ist, wird die jeweilige Änderung, falls es sich nach BayBO um ein genehmigungspflichtiges Vorhaben handelt oder ein baugenehmigungsrechtlicher Prüfvorbehalt (Auflage) vorliegt, mit „B+“ gekennzeichnet und dem StMUV zur Zustimmung vorgelegt. Ist aus baurechtlicher Sicht nur ein Prüfbericht des zugezogenen Prüfindenieurs/Prüfamt für Standsicherheit veranlasst, erfolgt eine Kennzeichnung mit „B“.

Alle Änderungen an der Anlage bzw. ihrer Betriebsweise, werden nach o. g. Verfahren beantragt und von uns bewertet. Die Dokumentation der „sonstigen Änderungen“ wird im Rahmen der Betriebsbegehungen stichprobenweise von uns überprüft.



Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Absatz 3 des AtG zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerks Gundremmingen II wurde u. a. der Bewertung zugrunde gelegt, dass das für den Leistungsbetrieb des Blocks C des KRB II nach § 7 Absatz 1 AtG genehmigte Betriebsreglement besteht und auch nach der Beendigung des Leistungsbetriebs weiterhin seine Gültigkeit behält. Die Betriebsvorschriften werden in regelmäßigen Abständen oder anlassbezogen auf veränderte Anforderungen überprüft und an die aktuellen Erfordernisse bzw. den aktuellen Stand der Anlage im Rahmen des Aufsichtsverfahrens angepasst.

Im Rahmen des o. g. Genehmigungsverfahrens wurde die „Verfahrensregelung zur Behandlung von Änderungen an der Anlage KRB II und ihrer Betriebsweise“ um die dauerhafte Außerbetriebnahme (Außerbetriebnahmefreischaltung und Stillsetzung) erweitert. Die ebenfalls im BHB verankerte „Verfahrensregelung zur Behandlung von Abbaumaßnahmen in der Anlage KRB II“ regelt das Vorgehen bei Abbaumaßnahmen.

3.1.2 Wesentliche Änderungen

Seit der Abschaltung des Blocks C des KRB II am 31.12.2021 wurde keine wesentliche Änderung, die einer Genehmigung nach § 7 Abs. 1 AtG bedarf, beantragt. Es sind auch keine Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 1 AtG mehr anhängig.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

3.1.3 Nichtwesentliche Änderungen

Zur Vorbereitung der Außerbetriebnahme von Systemen und Anlagenteilen wurden für die Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) von Systemen und Anlagenteilen im Block C 25 Anlagenänderungen der Kategorien 1 bis 3 beantragt. Davon wurden drei Anlagenänderungen anlegentechnisch umgesetzt. Nach den uns vorliegenden Informationen befinden sich derzeit fünf Anlagenänderungen in der Umsetzung.



Nr.	Kat.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	umgesetzt	Bemerkungen
Ä001/21	2	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) der Steuerstabssteuerung und der Steuerstabschaltanlagen Block C	10.02.2021	07.06.2021	Nein	Maßnahme begonnen
Ä002/21	1	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) der Reaktorschutzteilsysteme 4, 6 und 8 im Block C	19.04.2021	09.09.2021 / 21.03.2022	Ja	
Ä003/21	1	Teilweise Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Reaktorschutzes der Redundanz 5 im Block C	19.04.2021	09.09.2021 / 21.03.2022	Nein	Maßnahme begonnen
Ä004/21	1	Teilweise Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Reaktorschutzes der Redundanz 2 im Block C	19.04.2021		Nein	
Ä005/21	1	Teilweise Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Reaktorschutzes der Redundanz 3 im Block C	19.04.2021		Nein	
Ä006/21	1	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Reaktorschutzes der Redundanz 1 im Block C	19.04.2021		Nein	
Ä012/21	2	Außerbetriebnahme der Wechselrichteranlage 30 GZ90 und Ersatzstromversorgung der Verbraucherabgänge	06.05.2021	26.07.2021	Nein	
Ä013/21	2	Außerbetriebnahme der Wechselrichteranlage 31 GZ1 und Ersatzstromversorgung der Schaltanlage 31 GG	06.05.2021	12.08.2021	Ja	Maßnahme anlagentechnisch umgesetzt



Nr.	Kat.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	umgesetzt	Bemerkungen
Ä014/21	2	Außerbetriebnahme des rot. Umformers 30 GZ80 und der Schaltanlage 30 GE	06.05.2021	26.07.2021	Ja	Maßnahme anlagentechnisch umgesetzt
Ä018/21	2	Dauerhafte Außerbetriebnahme (ABFR) diverser Aktivitätsmessstellen in der Systemüberwachung	15.04.2021	25.01.2022	Nein	Noch nicht begonnen
Ä020/21	2	Dauerhafte Außerbetriebnahme (ABFR) des Fahrkammersystems Block C	27.04.2021	13.01.2022	Nein	Maßnahme begonnen
Ä021/21	2	Dauerhafte Außerbetriebnahme (ABFR) des LVU-Systems Block C (LSL- und ASL-Teil)	03.05.2021		Nein	
Ä023/21	1	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) Wasser-Dampf-Kreislauf-Systeme	23.03.2022		Nein	
Ä024/21	2	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) der Neutronenflussinstrumentierung	26.05.2021	10.01.2022	Nein	Noch nicht begonnen
Ä025/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) PRONAS 30 TV50	26.05.2021	15.09.2021	Nein	Noch nicht begonnen
Ä028/21	2	Dauerhafte Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Kernsimulators Block C	02.07.2021		Nein	
Ä029/21	2	Dauerhafte Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Steuerstafahrrechners Block C	02.07.2021		Nein	
Ä031/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) der blockzugeordneten Abgasanlage 30 TS	16.08.2021	17.12.2021	Nein	Maßnahme begonnen
Ä034/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Körperschallüberwachungssystems 30 YG	18.10.2021	11.01.2022	Nein	Noch nicht begonnen



Nr.	Kat.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	umgesetzt	Bemerkungen
Ä036/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) für die dauerhafte Außerbetriebnahme 30TE	25.10.2021		Nein	
Ä037/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) für die dauerhafte Außerbetriebnahme 30 YU	25.10.2021		Nein	
Ä040/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) 30 TL26	23.01.2022		Nein	
Ä041/21	2	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) 30 TW Vergiftungssystem	25.11.2021	04.03.2022	Nein	Maßnahme begonnen
Ä044/21	1	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des 30 YT Schnellabschaltsystems und Überführung des Systems in den Dauerhaften Nichtleistungsbetrieb/Nachbetrieb	21.01.2022		Nein	
Ä046/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des nuklearen Probeentnahmesystems	21.01.2022		Nein	
Ä047/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) H2/O2-Überwachungssystem XP60 und Wasserstoffabbausystem XP90	21.03.2022		Nein	
Ä048/21	3	Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) des Inertisierungssystems für die Abblaserohre der TK-Ventile	25.03.2022		Nein	

Der Betreiber hat auf Rückfrage mitgeteilt, dass zur Vorbereitung der Außerbetriebnahme von Systemen und Anlagenteilen 20 Anlagenänderungen der Kategorie „sonstige Änderungen“ für die Außerbetriebnahmefreischaltung (ABFR) von Systemen und



Anlagenteilen im Block C erstellt wurden. Davon wurde eine Anlagenänderung anlagentechnisch umgesetzt, die Umsetzung von drei Anlagenänderungen ist zeitnah eingeplant.

Bisher wurden durch den Betreiber zwei Stillsetzungsmaßnahmen von Systemen und Anlagenteilen beantragt:

Antrags-Nr.	Kat.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	umgesetzt	Bemerkungen
Ä004/22	2	Stillsetzung des LVU-Systems (LSL- und ASL-Teil) in Block C	21.03.2022		Nein	
A012/22	2	Stillsetzung diverser Aktivitätsmessstellen in der Systemüberwachung im Block C	30.03.2022		Nein	

Der Betreiber hat auf Rückfrage mitgeteilt, dass zur Vorbereitung der Außerbetriebnahme von Systemen und Anlagenteilen fünf Anlagenänderungen der Kategorie „sonstige Änderungen“ für die Stillsetzung von Systemen und Anlagenteilen im Block C erstellt wurden bzw. in Planung sind.

Für den geplanten DNLB des Blocks C des KRB II wurden sechs Anlagenänderungen zur Anpassung der Fahrweise von Systemen bzw. zur Optimierung von System- und Anlagenteilen beantragt. Davon wurden zwei Anlagenänderungen anlagentechnisch umgesetzt:

Nr.	Kat.	Änderungstitel:	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	umgesetzt	Bemerkungen
Ä010/21	2	Kopplung von GS-Schienen, 31 EU/EG, 30 EQ/EC	15.03.2021	01.09.2021	Ja	Maßnahme anlagentechnisch umgesetzt



Nr.	Kat.	Änderungstitel:	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	umgesetzt	Bemerkungen
A011/21	2	Entmaschung Gleichrichtereinspeisung, 33 EJ/EW	15.03.2021	05.08.2021	Ja	Maßnahme anlagentechnisch umgesetzt
A038/21	3	Dauerhaftes Schließen von Brandschutzklappen	13.10.2021	07.02.2022		
A045/21	1	Schaffung von Trennstellen zur Vorbereitung der späteren AB-FR des Wasser-Dampf-Kreislaufes, 30 RA/RL/RD/TX/TK	22.11.2021			
A002/22	3	Optimierung der Brandüberwachung am Turbosatz im Block C nach Abschaltung der Anlage, 30 MF05/01/99	08.02.2022			
A007/22	3	Nutzung des Maschinenhauses Block C für die Bearbeitung von Reststoffen aus Abbaumaßnahmen, 30 ZF	10.02.2022			

Aus diesem Themenbereich resultieren folgende Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind:

- Anlagenänderungen zur ABFR müssen – wie vom Betreiber im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur 2. SAG beschrieben – über Änderungsanträge zurückgenommen werden.
- Die Anlagenänderungen zu Fahrweisenänderungen bzw. zur Anlagenoptimierung für den DNLB müssen daraufhin geprüft werden, ob eine Rücknahme für den Leistungsbetrieb des Blocks C des KRB II erforderlich ist, und ggf. zurückgenommen werden.



Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

3.1.4 Abbaumaßnahmen

Bisher wurden durch den Betreiber drei Maßnahmen zum Abbau von Systemen und Anlagenteilen beantragt:

Nr.	Kat.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	umgesetzt	Bemerkungen
AM005/21	3	30ZF, Demontage Isolierungen im Maschinenhaus Block C	30.11.2021	Nicht erforderlich	Nein	
AM007/21	3	Demontage Betonelemente im Maschinenhaus Block C, 30 ZF	08.12.2021	Nicht erforderlich	Nein	
AM001/22	3	Demontage Generator und Erregermaschine, 30 AP/SC/SP/SQ/SR/SS/ST/SU/VF	21.01.2022	Nicht erforderlich	Nein	

Die o. g. Abbaumaßnahmen wurden noch nicht begonnen.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



3.2 Änderungen des Betriebs-, des Prüf- und des Notfallhandbuchs

3.2.1 Vorbemerkungen

Gemäß der KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ sind im Betriebshandbuch (BHB) alle betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Anweisungen, Grenzwerte und Bedingungen, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage und zur Beherrschung von Störfällen erforderlich sind, sowie die im gesamten Kraftwerk gültigen Betriebsordnungen enthalten. Das BHB wird entsprechend den Änderungen an der Anlage und ihrer Betriebsweise laufend den betrieblichen Anforderungen angepasst.

Die Abschnitte des Betriebshandbuchs mit einer besonderen sicherheitstechnischen Bedeutung werden als Sicherheitsspezifikation (SSP) eingestuft.

Im Prüfhandbuch (PHB) sind entsprechend der KTA-Regel 1202 „Anforderungen an das Prüfhandbuch“ die im Genehmigungsverfahren festgelegten wiederkehrenden Prüfungen (WKP) an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen, Komponenten, Aggregaten und Einrichtungen der Maschinen-, Elektro- und Leittechnik sowie der Bautechnik zusammengefasst. Das Prüfhandbuch untergliedert sich in Anwendungshinweise, Prüfliste und Prüfanweisungen. In der Prüfliste sind der Prüfgegenstand, die Prüfart, der Prüfumfang, die Prüfanweisung, das Prüfintervall oder der Prüfanlass sowie der Betriebszustand der Anlage festgelegt. Die Prüfliste des PHB ist Bestandteil der Sicherheitsspezifikation.

Entsprechend der KTA-Regel 1203 „Anforderungen an das Notfallhandbuch“ sind im Notfallhandbuch (NHB) Regelungen zu treffen, die ein situationsgerechtes Handeln des Betriebspersonals ermöglichen, und Maßnahmen zu beschreiben, die im Fall auslegungsüberschreitender Ereignisse ergriffen werden können, um das Ereignis zu beherrschen oder seine Folgen zu begrenzen. Im NHB sind Organisations-, Aufgaben- und Tätigkeitsbeschreibungen, Arbeits- und Handlungsanweisungen, Unterlagen und Hilfsmittel zusammengestellt, die zur Bewältigung eines auslegungsüberschreitenden Ereignisablaufs als erforderlich angesehen werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Absatz 3 des AtG zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Gundremmingen II wurde u. a. der Bewertung zugrunde gelegt, dass das für den Leistungsbetrieb des Blocks C des KRB II nach § 7 Absatz 1 AtG genehmigte Betriebsreglement besteht und auch nach der Beendigung des Leistungsbetriebs weiterhin seine Gültigkeit behält. Die Betriebsvorschriften werden in regelmäßigen Abständen oder anlassbezogen auf veränderte Anforderungen überprüft und an die aktuellen Erfordernisse bzw. den aktuellen Stand der Anlage im Rahmen des Aufsichtsverfahrens angepasst.

3.2.2 Änderungen des Betriebshandbuchs

In Vorbereitung auf den DNLB bzw. auf die Nutzung der Genehmigung zum Abbau von Anlagenteilen des Blocks C des KRB II hat der Betreiber zehn Änderungen der SSp beantragt.

Neben den bereits zum Teil abgeschlossenen bedeutsamen SSp-Änderungen wurde zwischenzeitlich auch die personelle Betriebsorganisation (PBO) an den DNLB und den geplanten Abbau des Blocks C des KRB II angepasst. Die Zustimmung des StMUV zur angepassten PBO liegt vor. Die PBO ist ab dem 01.04.2022 gültig.

Nr.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	Bemerkung
B001/20	Anweisungen und Bedingungen bei dauerhaften Nichtleistungsbetrieb, alle BE im Lagerbecken	24.04.2020	23.09.2020 / 02.10.2020	Rücknahme nicht erforderlich, das Kapitel kann in der SSp bleiben.
BG007/21	Anpassung der Alarmierungskriterien für Vor- und Katastrophenalarm für Block C	29.11.2021	03.02.2022 / 17.02.2022	
BG010/21	Neuorganisation Standort Gundremmingen 2022	20.12.2022	- / 30.03.2022	
B003/21	Entfall von Fahrweisen des TH2-Systems im dauerhaften Nichtleistungsbetrieb	29.06.2021	25.08.2021 / 16.09.2021	



Nr.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	Bemerkung
B004/21	Streichen der Komponente 33TM04 S202 im Abschnitt „Anweisungen und Bedingungen bei dauerhaften Nichtleistungsbetrieb, alle BE im Lagerbecken Flutraum gefüllt“	08.07.2021	11.01.2022 / 18.01.2022	
B006/21	Anpassung des Betriebsreglements an die Belange der 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung KRB II Block C	06.10.2021	16.12.2021 / 17.12.2021	
B010/21	Übergang Block C in den Dauerhaften Nichtleistungsbetrieb	01.02.2022		
B001/22	Anpassung der Warten- und Schichtordnung an den dauerhaften Nichtleistungsbetrieb	19.01.2022	23.03.2022 / 29.03.2022	
BG002/22	Änderung der Einstufung der Systeme des Blocks C für den Anlagenzustand „Alle BE im Lagerbecken – Flutraum gefüllt“	10.02.2022		
BG003/22	Anpassung der Alarmordnung wegen Umorganisation und Nichtleistungsbetrieb	04.02.2022		
BG005/22	Anpassung der Strahlenschutzordnung aufgrund der Neuorganisation	29.03.2022		

Auf Grund des DNLB des Blocks C des KRB II wurden bereits Anlagenänderungen zur ABFR bzw. zur Anlagenoptimierung anlagentechnisch umgesetzt (siehe Kapitel 3.1.3). Dementsprechend wurden auch das Betreibshandbuch Teil 4 „Betrieb der Systeme“ und die Systemdokumentation (z. B. Systemschaltpläne, Stromlaufpläne) zumindest per Rotteintrag an den aktuellen Anlagenzustand angepasst.

Aus diesem Themenbereich resultieren folgende Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind:



- Die in der SSp für den DNLB vorgenommenen Änderungen müssen rückgängig gemacht werden.
- Die im BHB Teil 4 „Betrieb der Systeme“ für den DNLB vorgenommenen Änderungen müssen rückgängig gemacht werden.
- Die in der Systemdokumentation für den DNLB vorgenommenen Änderungen müssen rückgängig gemacht werden.

Die Rücknahme der Änderungen in den Unterlagen zum Betriebshandbuch ergibt sich teilweise aus der Rücknahme von bereits anlagentechnisch umgesetzten Anlagenänderungen.

Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

3.2.3 Änderungen des Prüfhandbuchs

Der Betreiber hat bisher mit Prüflistenänderungen folgende Änderungen beantragt:

- Neuaufnahme von wiederkehrenden Prüfungen
- Prüfzyklusänderungen von wiederkehrenden Prüfungen
- Änderung des Blockzustands bei wiederkehrenden Prüfungen
- Entfall von wiederkehrenden Prüfungen
- Reduzierung des Prüfumfangs
- Änderung des Prüfbeteiligten



Nr.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	Bemerkung
BP13/21	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb; Neuaufnahme von Prüfnummern	21.10.2021	01.02.2022	
BP01/22	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb; Reduzierung des Prüfumfangs; Prüfzyklus- und Blz-Änderung; Entfall von Prüfnummern; Neu- aufnahme von Prüfnummern	20.01.2022	07.03.2022 / 28.03.2022	
BP02/22	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb; Entfall von Prüfnummern, Neu- aufnahme von Prüfnummern, Kat. A und Kat. F	20.01.2022		
BP03/22	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb; Prüfzyklus- und Blz-Änderung; Aufnahme einer Bemerkung	20.01.2022	23.02.2022 / 02.03.2022	
BP04/22	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb; Entfall von Prüfnummern im Sys- tem 30TL und 30 TX; Neuauf- nahme von Prüfnummern	21.01.2022	15.02.2022 / 18.02.2022	
BP05/22	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb; Entfall von Prüfnummern, Kat. A; Entfall von Prüfnummern durch Umstufung von Kat. A in Kat. F; Änderung des Prüfbeteiligten „SA“ in „bP1“; Änderung des Blz. Von „K“ in „N“;Neuaufnahme von Prüfnummern	25.01.2022		
BP06/22	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb; Prüfzyklus- und Blz-Änderung; Aufnahme einer Bemerkung; Ent- fall von Prüfnummern	14.02.2022	18.03.2022 / 22.03.2022	



Nr.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	Bemerkung
BP10/22	Prüflistenänderung Dauerhafter Nichtleistungsbetrieb Prüfzyklusverlängerung; Änderung des Prüfbeteiligten; Umstufung der Kategorie von A in C; Entfall von Prüfnummern; Änderung des Blz; Entfall von Bemerkungen	24.03.2022		

Aus diesem Themenbereich resultieren folgende Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind:

- Die aus der Prüfliste aufgrund des DNLB entfallenen wiederkehrenden Prüfungen müssen wieder in die Prüfliste aufgenommen werden und ggf. durchgeführt werden.
- Wiederkehrende Prüfungen, die aufgrund des DNLB in einem gegenüber dem Leistungsbetrieb geänderten Prüfzyklus bzw. mit einer geänderten Prüfbeteiligung durchgeführt werden bzw. einer anderen Kategorie zugeordnet sind, müssen wieder im ursprünglichen Prüfzyklus bzw. mit der ursprünglichen Prüfbeteiligung durchgeführt bzw. der ursprünglichen Kategorie zugeordnet werden.
- Die neu in die Prüfliste aufgenommenen wiederkehrenden Prüfungen müssen ggf. wieder entfallen bzw. im Leistungsbetrieb des Blocks C ausgesetzt werden.

Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



3.2.4 Änderungen des Notfallhandbuchs

Der Betreiber hat für das Notfallhandbuch (NHB) des Blocks C des KRB II bisher zwei Änderungen mit Bezug zum DNLB beantragt:

Nr.	Änderungstitel	beantragt	Stellungnahme / Zustimmung	Bemerkung
N001/22	Überarbeitung und Entfall von Notfallmaßnahmen	11.01.2022	-	
N002/22	Anpassung der Krisenorganisation nach Abschaltung Block C – Neuorganisation	28.02.2022	-	

Aus diesem Themenbereich resultieren folgende Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind:

- Die für den DNLB im NHB vorgenommenen Änderungen müssen rückgängig gemacht werden.

Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



4 Betriebsbegehungen

4.1.1 Vorbemerkungen

Entsprechend unserer Beauftragung führen wir jährliche Betriebsbegehungen (BBG) im Block C des KRB II durch. Die Einzelheiten zur Abwicklung der BBG sind in unserem „Handbuch für Betriebsbegehungen in bayerischen Kernkraftwerken“, das auf den mit dem StMUV abgestimmten „Grundsätzen für Betriebsbegehungen in kerntechnischen Anlagen“ aufbaut, beschrieben.

Die BBG sollen darüber Aufschluss geben, ob Zustand und Funktion der Anlagenteile und Systeme den Bestimmungen der vom Betreiber zu beachtenden Genehmigungsbescheide sowie den aufsichtlichen Anordnungen bzw. Verfügungen entsprechen. Sie sollen ferner aufzeigen, ob gegen den weiteren Betrieb der Gesamtanlage, auch auf der Grundlage des jeweils neuesten Standes von Wissenschaft und Technik, keine Bedenken bestehen. Gegenstand der BBG ist auch die Prüfung der Erfüllung von einschlägigen Vorschriften des Betriebshandbuchs, insbesondere der Sicherheitsspezifikation.

Die BBG wurden im Leistungsbetrieb des Blocks C des KRB II auf 17 verschiedenen Fachgebieten über das Kalenderjahr verteilt in Form von Teilbegehungen durchgeführt.

Die Ergebnisse der BBG werden in Berichtsform dargestellt und in einem Jahresbericht zusammengefasst.

4.1.2 Betriebsbegehungen

Am 31.12.2021 wurde der Leistungsbetrieb des Blocks C des KRB II beendet. Die Anlage befindet sich aktuell gemäß der SSp, Teil 2, Kap. 1.4.6 im DNLB. Aufgrund des DNLB wurde auf Veranlassung des StMUV der Begehungsumfang im Block C des KRB II für das Jahr 2022 an den aktuellen Anlagenzustand angepasst. Bei den nachfolgenden Fachgebieten wurde der Begehungsumfang seit dem 01.01.2022 entsprechend angepasst:



- Sicherheitseinschluss (Reaktorsicherheitsbehälter, Hilfssysteme und Durchdringungsabschluss)
- Reaktorkern (Reaktorphysik und nukleare Kernüberwachung, thermische Kernbelastung und Wärmebilanz)
- Teilumfänge „Verfahrens- und Systemtechnik“ (Reaktorkühlsystem und Abschaltssysteme, Anfahrbegehungen EVA/EVI)
- Teilumfänge „Komponentenverhalten“ (Komponenten Reaktorkühlsystem und der Abschaltssysteme, Wasser-Dampf-Kreislauf, betriebliche Überwachung)
- Anlagendynamik

Aus diesem Themenbereich resultieren folgende Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind:

- Der Umfang der zukünftigen Betriebsbegehungen muss auf den Stand von 2021 rückgeführt werden.
- Der erforderliche Begehungsumfang auf den o. g. Fachgebieten ist festzulegen.

Aus den bisherigen BBG und aus den noch offenen Feststellungen aus früheren BBG ergeben sich keine technischen Maßnahmen im Hinblick auf eine Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II.



5 Wiederkehrende Prüfungen und ermüdungsrelevante Beanspruchungen

5.1 Vorbemerkungen

Die wiederkehrenden Prüfungen (WKP) dienen der Beurteilung des Zustandes von Anlagenteilen und der Funktion von Komponenten und Systemen in bestimmten Zeitabständen. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Sichtprüfungen, Druck- und Dichtheitsprüfungen, Funktionsprüfungen sowie um zerstörungsfreie Werkstoffprüfungen.

Der Vergleich des bei einer WKP ermittelten Ist-Zustandes mit dem Soll-Zustand ermöglicht eine Aussage über die Einhaltung des spezifizierten Zustandes und der bestimmungsgemäßen Funktion. Die betreffenden Prüfvorgaben sind in den jeweiligen Prüfungsanweisungen enthalten.

In der Prüfliste des Prüfhandbuchs (PHB, Prüfungen der Kategorien A und E), die Teil der Sicherheitsspezifikation ist, sind die zu prüfenden Komponenten und Systeme zusammengestellt mit verbindlichen Angaben zu Prüfgegenstand, Prüfart, Prüfungsumfang, Prüfintervall für Betreiber und Sachverständige sowie Betriebszustand der Anlage.

Im Prüfterminplan (Rahmenterminplan) sind darüber hinaus die Termine oder Zeiträume für die Prüfdurchführung sowie die zuständigen Abteilungen und die Sachverständigen teilnehmen aufgeführt. Der Prüfterminplan wird jährlich mit uns abgestimmt.

Mit Hilfe der wiederkehrenden Prüfungen sollen Abweichungen und Funktionsstörungen rechtzeitig erkannt werden, bevor diese die Sicherheit der Anlage beeinträchtigen. Die wiederkehrenden Prüfungen stellen somit einen wesentlichen Teil der Sicherheitsvorsorge dar.

Entsprechend der KTA-Regel 3201.4 „Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung“, Abschnitt 9, sind Betriebsdaten, die für die Integrität der Komponenten der druckführenden Umschließung von Bedeutung sind, zu überwachen und Betriebszustände, welche nicht durch die spezifizierten Lastkollektive abgedeckt sind, hinsichtlich



ihrer Relevanz für die Ermüdung von Komponenten und damit hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung zu bewerten.

5.2 Wiederkehrende Prüfungen

5.2.1 Änderungen von Prüfanweisungen

Aufgrund von Änderungen an der Anlage oder deren Betriebsweise sowie aufgrund von Betriebserfahrungen werden Prüfanweisungen revidiert bzw. neu erstellt und uns im aufsichtlichen Verfahren zur Begutachtung vorgelegt.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Leistungsbetriebs des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

5.2.2 Aussetzen von Wiederkehrenden Prüfungen

Durch den Betreiber wurde im Rahmen der abbauvorbereitenden Maßnahmen des Blocks C ein Sammeltolerierungsantrag gestellt. In diesem Antrag wurde das Aussetzen von WKP der Kategorien A, E und F für den DNLB im Zeitraum vom 01.01.2022 – 31.12.2022 beantragt. Voraussetzung hierfür ist, dass die entsprechenden Systeme und Komponenten mit Erreichen des jeweiligen Systemszustands nicht mehr relevant sind und bis zum Aufbringen der ABFR im Rahmen eines Änderungsantrags betrieblich freigeschaltet werden. Für einen Teilumfang haben wir mit positivem Ergebnis Stellung genommen. Die Zustimmungen des StMUV liegen vor. Nach der anlagentechnischen Umsetzung der jeweiligen ABFR kann der Entfall der WKP aus der Prüfliste durch den Betreiber beantragt werden.

Im Block C des KRB II sind gemäß dem WKP-Rahmenterminplan für das laufende Betriebsjahr 2022 1303 WKP der Kategorien A, E und F durchzuführen. Der Betreiber hat mit dem Sammeltolerierungsantrag das Aussetzen von 703 WKP beantragt. Mit Stand 31.03.2022 ist dem Aussetzen von 350 WKP zugestimmt.



Blockgemeinsam sind gemäß dem WKP-Rahmenterminplan für das laufende Betriebsjahr 2022 376 WKP der Kategorien A und F durchzuführen. Davon sollen 35 WKP ausgesetzt werden. Mit Stand 31.03.2022 ist dem Aussetzen von 24 WKP zugestimmt.

Aus diesem Themenbereich resultiert folgende Maßnahme, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen ist:

- Der Umfang der durchzuführenden WKP und der Zeitpunkt für deren Durchführung sind festzulegen.

Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

RDB-Bestrahlungsproben (Einhängeproben)

Im Block C des KRB II erfolgt die Auswertung der Einhängenproben im RDB im Rahmen der WKP 3YC54 SYS02 (Prüfzyklus: 16 A, Prüffart: mechanisch technologische Prüfung). Der letzte Untersuchungsbericht ist vom 17.07.2019 und basiert auf den Einhängenproben im Block B. Die Untersuchungsergebnisse wurden auf den Block C übertragen. Es wurde festgestellt, dass der Betrieb für 48 bis 50 Betriebsjahre durch die Ergebnisse abgedeckt ist. Eine Prüfung der Einhängenproben im Block C bis zum Ende des Leistungsbetriebs am 31.12.2021 nach ca. 37 Betriebsjahren war daher nicht erforderlich. Im Zuge der Bewertung wurde dargelegt, dass bei einem Weiterbetrieb des Blocks C für einen „relevanten Zeitraum“ über den 31.12.2021 hinaus die Einhängenproben im Block C im Brennelementwechsel 2021 zu ziehen und nachfolgend betriebsbegleitend zu prüfen sind (*Anm.: Dabei wurde davon ausgegangen, dass sich der weitere Betrieb unmittelbar anschließt, so dass das Ziehen im Brennelementwechsel erfolgen muss.*).

Aus diesem Themenbereich resultiert folgende Maßnahme, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen ist:

- Die Vorgehensweise für die Durchführung der WKP 3YC54 SYS02 ist festzulegen.



Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

5.3 Ermüdungsrelevante Beanspruchungen

5.3.1 Ermüdungsüberwachung

5.3.1.1 Lastzyklenerfassung

Die Notwendigkeit einer Lastzyklenerfassung wurde im Rahmen der Genehmigung des Blocks C des KRB II verankert. Es sind die im Anlagenbetrieb auftretenden Lastzyklen zu registrieren und zu dokumentieren. Der Betreiber hat in den Jahren 1984 bis 1999 eine Lastfallzählliste geführt, in der für die einzelnen RDB-Bauteile relevante Belastungen erfasst wurden. Die Dokumentation der aufgetretenen Lastzyklen erfolgte durch die Aufzeichnung betrieblicher Messwerte mittels Sonderschreibern. Die mit der Lastzyklenerfassung erfassten globalen Belastungen wurden anschließend auf ihre Zulässigkeit überprüft und bewertet.

Hinsichtlich der Erfassung der Lastzyklen wurde die Lastfallzählliste im Jahr 1999 durch die betriebsbegleitende Ermüdungsüberwachung (BEUE) ersetzt. In der Lastfallzählliste werden heute nur noch die An- und Abfahrvorgänge, die geplanten und die ungeplanten Reaktor-Abschaltungen sowie die Lastabwürfe auf Eigenbedarf gezählt. Diese werden in den technischen Monatsberichten fortlaufend geführt.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

5.3.1.2 Ermüdungsüberwachungssystem

Zur Ermittlung des Einflusses der lokalen Belastungen auf die Bauteilermüdung hat der Betreiber ein Ermüdungsüberwachungssystem installiert. Mit dem Überwachungssystem werden kontinuierlich Temperaturen und Drücke in Bauteilbereichen mit hohen lokalen Belastungen erfasst und aufgezeichnet.



Im Zyklus der Revisionsstillstände werden vom Betreiber im Rahmen der betrieblichen Ermüdungsüberwachung (BEUE) die Messwerte in Berichten ausgewertet und dokumentiert. Die Ermüdungsbewertung (Fortschreibung des Ermüdungsgrades, Protokollierung von Lastfällen) des Betreibers wird im aufsichtlichen Verfahren durch uns bewertet.

Im DNLB ist eine BEUE nicht mehr erforderlich, da im Wasser-Dampf-Kreislauf keine Transienten mit relevanten Druck- und Temperaturänderungen mehr auftreten können. Des Weiteren treten in den TH-Strängen, die zur Kühlung des BE-Lagerbeckens nötig sind, keine ermüdungsrelevanten Beanspruchungen auf.

Aus diesem Themenbereich resultiert folgende Maßnahme, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen ist:

- Die Berichte zur BEUE für die Betriebszyklen 2019/2020 und 2020/2021 sowie die gemäß des Betriebsreglements ggf. erforderlichen Analysen sind vorzulegen und die Ermüdungsbewertung ist fortzuführen bzw. wieder aufzunehmen.

Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

5.3.2 Schwingungs-/Körperschallüberwachung

Zur Überwachung der druckführenden Umschließung (DFU) auf lose und lockere Teile ist ein Körperschallüberwachungssystem (KÜS) vorhanden. Die Überwachung mit der Erfassung und der sofortigen Auswertung der Schallsignale ist permanent aktiv.

Im DNLB sind eine Körperschallüberwachung und die Durchführung der entsprechenden wiederkehrenden Prüfung nicht mehr erforderlich. Die wiederkehrende Prüfung des KÜS wurde daher ausgesetzt.

Aus diesem Themenbereich resultieren folgende Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Leistungsbetriebs des Blocks C des KRB II umzusetzen sind:

- Die wiederkehrende Prüfung des KÜS ist durchzuführen.



Industrie Service

- Die beim Abfahren durchgeführten Messungen im Hinblick auf das Schwingungsverhalten von Antriebsgehäuserohren, Kernflussmessgehäuserohren bzw. Messgehäuserohren für die Delta-p-Messung müssen ausgewertet und die Ergebnisse bewertet werden.

Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



6 Sicherheitsüberprüfung gemäß §19a AtG

Für den Block C des KRB II hat der Betreiber fristgemäß zum 31.12.2017 die Unterlagen zur Sicherheitsüberprüfung gemäß § 19a AtG zur Bewertung vorgelegt. Aus der Begutachtung haben sich bisher keine Hinweise auf neu zu berücksichtigende Lastfälle oder auf technische Maßnahmen ergeben, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

Ergänzende Überprüfungen durch die Reaktor-Sicherheitskommission

Unabhängig von einer Sicherheitsüberprüfung nach § 19a AtG wurde im Anschluss an die Ereignisse in Fukushima im Rahmen der Robustheitsbetrachtungen durch die Reaktor-Sicherheitskommission festgestellt, dass der Block C des KRB II auch gegenüber auslegungsüberschreitenden Einwirkungen von außen robust ist, d. h. dass die Notstromversorgung und die Nachwärmeabfuhr auch in diesen Fällen im erforderlichen Umfang zur Verfügung stehen.

Auch im Hinblick auf einen erzwungenen Flugzeugabsturz hat die Reaktor-Sicherheitskommission Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen, dass selbst bei einer Wahl der Lasten beim Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs derart, dass das gewählte Referenzflugzeug aufgrund der Bewertung der Flugzeugtypen und einer Auswertung von Daten zu Flugbewegungen im Linien- und Charterflugverkehr im europäischen Luftraum ca. 99 % der möglichen Lasteinwirkungen aus einem erzwungenen Flugzeugabsturz abdeckt, die vitalen Funktionen des Blocks C des KRB II zur Beherrschung dieses Ereignisses im erforderlichen Umfang erhalten bleiben. Es wurden bei allen betrachteten Einwirkungen keine Hinweise auf sog. cliff-edge-Effekte gefunden. Damit ist gezeigt, dass selbst bei einem erzwungenen gezielten Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs auf den Block C des KRB II die Kühlung der Brennelemente im Reaktor und im Brennelement-Lagerbecken im erforderlichen Umfang erhalten bleibt, so dass Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus Brennelement-Schäden nicht zu erwarten sind.



7 Reserve- und Ersatzteilbeschaffungen sowie Maßnahmen zu Instandsetzungen

7.1 Vorbemerkungen

Als Beitrag zur Gewährleistung des sicheren Betriebs des Blocks C des KRB II ist die Erhaltung der oder erforderlichenfalls die Wiederherstellung des bestimmungsgemäßen Zustandes von Komponenten, Anlagenteilen oder Systemen als qualitätssichernde Aufgabe von sicherheitstechnischer Bedeutung. Der Betreiber hat im Betriebshandbuch mit der Instandhaltungsordnung das Verfahren zur Vorbereitung und zur Durchführung von Instandhaltungen geregelt. Weitergehende detaillierte Vorgaben zu qualitätssichernden Maßnahmen bei Reserve- und Ersatzteilbeschaffungen sowie bei Maßnahmen zu Instandsetzungen sind in internen Unterlagen des Betreibers geregelt. Die genannten Regelungen sind weiterhin gültig.

7.2 Reserve- und Ersatzteilbeschaffungen

Als Reserveteilbeschaffung wird die Beschaffung von Reserveteilen der Maschinentechnik bzw. die Überarbeitung von Vorprüfunterlagen der Maschinentechnik angezeigt.

Den Stand der Abwicklung und der Qualitätssicherung der Reserveteilbeschaffungsmaßnahmen teilen wir dem StMUV entsprechend den Festlegungen in der Beauftragung jährlich mit.

Wir haben dem StMUV zuletzt am 07.04.2022 den Stand zum 31.12.2021 mitgeteilt und dabei festgestellt, dass die angezeigten Reserveteilbeschaffungsmaßnahmen ordnungsmäßig erfolgten. Seit dem 01.01.2022 hat der Betreiber keine neuen Reserveteilbeschaffungsmaßnahmen angezeigt.

Die Abschaltung des Blocks C des KRB II liegt nur wenige Monate zurück, die Ersatzteilbeschaffung wurde nach den uns vorliegenden Informationen bis zur Abschaltung des Blocks C des KRB II am 31.12.2021 im erforderlichen Umfang fortgeführt. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass ausreichend Reserveteile vorhanden sind. Dabei ist



auch zu berücksichtigen, dass im Leistungsbetrieb am Standort KRB II zwei baugleiche Blöcke in Betrieb waren und somit diesbezüglich von Synergieeffekten Kredit genommen werden kann.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

7.3 Maßnahmen zu Instandsetzungen

Mit Instandsetzungsmaßnahmen wird der bestimmungsgemäße Zustand von Komponenten, Anlagenteilen oder Systemen wiederhergestellt.

Den Stand der Abwicklung und der Qualitätssicherung maschinentechnischen Instandsetzungen teilen wir dem StMUV entsprechend den Festlegungen in der Beauftragung jährlich mit.

Wir haben dem StMUV zuletzt am 07.04.2022 den Stand zum 31.12.2021 mitgeteilt und dabei festgestellt, dass die angezeigten Instandsetzungsmaßnahmen ordnungsmäßig durchgeführt wurden. Seit dem 01.01.2022 hat der Betreiber keine neuen Instandsetzungen angezeigt.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



8 Kernbeladung und Zyklusplanung

8.1 Vorbemerkungen

Im Leistungsbetrieb des Block C des KRB II wird ein Teil der 784 Brennelemente (BE) des Reaktorkerns aufgrund des erreichten Abbrands im Rahmen des Brennelementwechsels entladen und durch frische BE ersetzt. Dabei wird die gesamte Beladung des Reaktorkerns für den bevorstehenden Betriebszyklus jeweils neu und hinsichtlich reaktorphysikalischer und thermohydraulischer Gesichtspunkte optimiert zusammengestellt. Vor jedem Brennelementwechsel wird der Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der für den folgenden Betriebszyklus vorgesehenen Kernbeladung gemäß der „Sicherheitstechnischen Nachweisführung für Kernnachladungen im Kernkraftwerk Gundremmingen“ erbracht.

Wir führen im Auftrag des StMUV die erforderlichen Prüfungen und Untersuchungen durch und fassen das Ergebnis einschließlich der sicherheitstechnischen Bewertung in einer gutachtlichen Stellungnahme zur jeweiligen Kernbeladung zusammen. Weiterhin nehmen wir zu geplanten Änderungen der sicherheitstechnischen Nachweisführung Stellung. Darüber hinaus stellen wir vor Beginn einer Revision alle sicherheitstechnisch bedeutsamen Maßnahmen zusammen, die vom Betreiber vor dem Anfahren der Anlage zu erledigen sind, und berichten dem StMUV rechtzeitig vor dem Anfahren über den Erledigungsstand. Wir bewerten außerdem, ob sicherheitstechnische Bedenken gegen das Anfahren der Anlage bestehen.

8.2 Kernbeladung, Fahrweise und Zyklusplanung

Im Block C des KRB II wurde am 26.01.2022 die Entladung aller BE in das BE-Lagerbecken abgeschlossen. Im Zuge der Kernentladung wurde bei allen BE eine Dichtheitsprüfung (Sippingtest) durchgeführt, bei der kein defektes BE detektiert wurde.

Im BE-Lagerbecken des Blocks C des KRB II befinden derzeit 2868 BE. Im Jahr 2022 ist im Block C des KRB II die Beladung eines Transport- und Lagerbehälters (TLB) des Typs CASTOR® V/52 im Anschluss an den geplanten Quertransport von Köchern für



Sonderbrennstäbe (KSBS) vom Block B in den Block C vorgesehen. Nach unserem Kenntnisstand sollen im Block C im Jahr 2023 die TLB-Beladekampagnen zur vollständigen Entladung des BE-Lagerbeckens beginnen.

Im BE-Lagerbecken des Blocks C des KRB II befinden sich BE mit unterschiedlich hohen Abbränden (BE-Einsatzzeiten) bzw. unterschiedlicher Reaktivität. Nach Auskunft des Betreibers kann mit diesen BE eine vollständige Kernbeladung für eine Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II zusammengestellt werden, die sämtliche, in der „Sicherheitstechnischen Nachweisführung“ enthaltenen sicherheitstechnischen Randbedingungen erfüllt. Eine vorläufige Abschätzung ergibt, dass dieser Kern für ca. 86 Tage volllastfähig ist. Bei einer angenommenen Endleistung von 70 % ist ein Streckbetrieb für weitere ca. 88 Tage möglich. Ohne Beschaffung neuer BE kann der Block C des KRB II somit ca. 6 Monate betrieben werden.

Aus unserer Sicht ist es plausibel, dass mit den vorhandenen BE ein Kern zusammengestellt werden kann, der sämtliche sicherheitstechnischen Randbedingungen erfüllt und der einen Leistungsbetrieb für ca. 6 Monate ermöglicht. Aus den o. g. Daten ergibt sich eine rechnerisch erzeugbare Strommenge von ca. 4900 GWh.

Die sicherheitstechnische Eignung der Kernbeladung wird vor dem Wiederauffahren im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens vom Betreiber nachgewiesen und von uns bewertet.

Für den Block C des KRB II ist der Einsatz von BE unterschiedlicher Hersteller genehmigt. Damit können bei einer Beschaffung von frischen BE verschiedene BE-Typen unterschiedlicher BE-Hersteller zum Einsatz kommen. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen bei der Beschaffung von BE ist davon auszugehen, dass der Beschaffungsprozess von frischen BE in etwa 12 Monate bedarf.



8.3 Sicherheitstechnische Nachweisführung

Der Bericht „Sicherheitstechnische Nachweisführung für Kernnachladungen im Kernkraftwerk Gundremmingen“ mit dem Anhang „Sicherheitstechnische Rahmenbedingungen für Kernnachladungen im Kernkraftwerk Gundremmingen“ bildet die Bewertungsgrundlage für den Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der für einen neuen Betriebszyklus vorgesehenen Kernbeladung. Hier sind die aktuell gültigen Anforderungen bzw. Rahmenbedingungen, die daraus abgeleiteten Kriterien sowie die Nachweisstände der sicherheitstechnischen Parameter für die Bewertung des vorläufigen und des endgültigen Einsatzplanes eines Folgekerns im Detail festgelegt.

Letztmalig wurde der o. g. Bericht im Jahr 2018 geändert. Der gültige Stand zum Zeitpunkt 31.03.2022 stellt sich wie folgt dar:

- RWE Nuclear GmbH, KKW Gundremmingen
„Sicherheitstechnische Nachweisführung für Kernnachladungen im Kernkraftwerk Gundremmingen“ mit dem Anhang „Sicherheitstechnische Rahmenbedingungen für Kernnachladungen im Kernkraftwerk Gundremmingen“ UP-Bericht Nr. 89/95, Rev. 16 vom 15.03.2018

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



9 Anlagensicherung

Wir führen im Block C des KRB II und am gesamten Standort KRB II Betriebsbegehungen und wiederkehrende Prüfungen auf dem Gebiet der Anlagensicherung durch. Wir bewerten außerdem die erforderlichen Maßnahmen zur Umsetzung der SEWD-Richtlinie zur IT-Sicherheit im dafür implementierten aufsichtlichen Verfahren.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



10 Ereignisse

10.1 Weiterleitungsnachrichten der GRS und Empfehlungen der RSK, der SSK und der ESK

10.1.1 Vorbemerkungen

Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) versendet die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) Weiterleitungsnachrichten (WLN) über besondere Vorkommnisse in- und ausländischen Kernkraftwerken, denen eine anlagenübergreifende Bedeutung zukommt. Zu diesen WLN erarbeiten wir unter Berücksichtigung der Stellungnahme des Betreibers eine gutachtliche Stellungnahme, wobei darzulegen ist, ob und ggf. welche Feststellungen aufgrund der in den WLN beschriebenen Vorkommnisse getroffen werden müssen. Hierbei bewerten wir auch die vorhandenen bzw. die ggf. vom Betreiber geplanten Maßnahmen zur Umsetzung der von der GRS in den WLN ausgesprochenen Empfehlungen.

Die Reaktor-Sicherheitskommission (RSK), die Strahlenschutzkommission (SSK) und die Entsorgungskommission (ESK) beraten das BMUV in den Angelegenheiten der Sicherheit und damit in Zusammenhang stehenden Angelegenheiten von kerntechnischen Anlagen und der Entsorgung radioaktiver Abfälle. Von diesen Gremien werden zu einzelnen Themen immer wieder Stellungnahmen abgegeben und Empfehlungen ausgesprochen. Im Einzelfall wird der Betreiber vom StMUV aufgefordert, hierzu Stellung zu nehmen. Wir sind vom StMUV beauftragt, diese Stellungnahme analog zur Vorgehensweise bei WLN zu bewerten.



10.1.2 Weiterleitungsnachrichten der GRS

Die WLN der GRS, die auf Ereignissen in in- und ausländischen Kernkraftwerken beruhen, werden sowohl beim Betreiber als auch bei uns ausgewertet.

Der Bearbeitungsstand wird in den halbjährlich stattfindenden Statusgesprächen besprochen und die abzuarbeitenden Maßnahmen werden festgelegt. Die Bewertung bzw. die Umsetzung der Empfehlungen einzelner WLN erfordern eine längere Bearbeitungszeit.

Aus der Bearbeitung der noch nicht abgeschlossenen WLN resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederaufnahme des Leistungsbetriebs des Blocks C des KRB II umgesetzt werden müssen.

Im Rahmen der Abarbeitung bereits abgeschlossener WLN wurde vereinzelt auf das routinemäßige Wartungs- und Inspektionsprogramm bzw. auf die wiederkehrenden Prüfungen der betroffenen Komponenten verwiesen. Dies betrifft beispielsweise die folgenden WLN:

WLN 2017/06 Defekte Membranen in Armaturen in aktivitätsführenden Systemen in den Kraftwerken Phillipsburg-2, Brokdorf und Biblis, Block A und B

WLN 2019/06 Interne Kühlwasserleckage an einem Abgasturbolader an einem Notstromdieselmotor im KKP-2

WLN 2020/01 Schäden an Federn in den Winkelflanschstützen der Einspritzpumpen von MTU-Dieselmotoren des Typs 956 TB33

Diese Inspektionen und wiederkehrenden Prüfungen sind vom Betreiber bei einer Wiederaufnahme des Leistungsbetriebs des Blocks C des KRB II fortzuführen.

Darüber hinaus resultieren aus den bereits in der Vergangenheit abgeschlossenen WLN keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umgesetzt werden müssen.



Bei der Bewertung und der Umsetzung von Empfehlungen aus Weiterleitungsnachrichten im Block C des KRB II wurde bei den folgenden WLN von dem gesetzlich festgelegten Leistungsbetriebsende zum 31.12.2021 Kredit genommen:

WLN 2020/04 Automatische Startanregung für den Notstromdiesel XJA20 während BEW unverfügbar

WLN 2021/03 Konsistente Behandlung von Leckagen an Primärkreismessleitungen im BHB

Die Umsetzung bzw. die Fortführung der ausgesetzten Maßnahmen ist vom Betreiber bei einer Wiederaufnahme des Leistungsbetriebs des Blocks C des KRB II einzuplanen.

Bei der Bearbeitung von Weiterleitungsnachrichten wurden vom Betreiber u. a. auch Listen mit sicherheitstechnisch wichtigen Komponenten, die bei der Umsetzung von Maßnahmen, die aus der jeweiligen Weiterleitungsnachricht resultieren, zu berücksichtigen sind, erstellt (sog. siwi-Listen). Diese siwi-Listen wurden von uns bewertet. Der Betreiber hat die siwi-Listen im Hinblick auf den DNLB des Blocks C des KRB II aktualisiert. Zu dieser Aktualisierung haben wir mit positivem Ergebnis Stellung genommen.

Bei einer Wiederaufnahme des Leistungsbetriebs des Blocks C des KRB II sind die siwi-Listen erneut zu aktualisieren und an den Leistungsbetrieb anzupassen.

10.1.3 Empfehlungen der RSK, der SSK und der ESK

Die Bearbeitung der Empfehlungen der RSK, der SSK und der ESK ist für den Block C des KRB II abgeschlossen.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



10.2 Meldepflichtige Ereignisse

10.2.1 Vorbemerkungen

Zur Sicherstellung der Information der Aufsichtsbehörden der Länder und des Bundes über Unfälle, Störfälle oder sonstige für die kerntechnische Sicherheit bedeutsame Ereignisse (meldepflichtige Ereignisse) in Kernkraftwerken hat jeder Betreiber die Verpflichtung, die „Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV)“ zu beachten.

Meldepflichtig sind Ereignisse, die die in der Anlage 1 der AtSMV aufgeführten Meldekriterien erfüllen. Derartige meldepflichtige Ereignisse (ME) werden nach Kategorien entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung unterschieden.

Wir werden über die meldepflichtigen Ereignisse parallel zum StMUV anhand des hierfür vorgesehenen Meldeformulars benachrichtigt. Zeitnah verfassen wir eine gutachtliche Stellungnahme zu diesen meldepflichtigen Ereignissen und bewerten die sicherheitstechnische Bedeutung des meldepflichtigen Ereignisses unter Berücksichtigung seiner Auswirkungen auf den Anlagenbetrieb und die Umwelt. Weiterhin überprüfen wir, ob hinsichtlich der Übertragbarkeit auf die anderen bayerischen Kernkraftwerke sofortiger Untersuchungsbedarf besteht. Die meldepflichtigen Ereignisse werden auch nach der internationalen Bewertungsskala (INES 0-7) eingestuft.

Wir überprüfen ein meldepflichtiges Ereignis in einem Kernkraftwerk auch darauf, ob hinsichtlich der Übertragbarkeit auf die anderen bayerischen Kernkraftwerke ein sofortiger Untersuchungsbedarf gegeben ist. Die weitere Vorgehensweise erfolgt auf Veranlassung des StMUV.



10.2.2 Meldepflichtige Ereignisse

Für den Block C des KRB II haben wir zum Abschluss aller meldepflichtigen Ereignisse mit positivem Ergebnis Stellung genommen.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

10.2.3 Übertragbarkeit von meldepflichtigen Ereignissen in anderen Kernkraftwerken auf den Block C des KRB II

Bei den in den anderen bayerischen Kernkraftwerken aufgetretenen meldepflichtigen Ereignissen konnte in der Vergangenheit teilweise eine Übertragbarkeit auf die Anlage KRB II nicht ausgeschlossen werden. Die Übertragbarkeitsprüfungen sind vollständig abgeschlossen, offene Punkte sind abgearbeitet.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



11 Vorbeugende Instandhaltung am Sicherheitssystem bei Leistungsbetrieb

Die vorbeugende Instandhaltung am Sicherheitssystem bei Leistungsbetrieb (VIB) wird gemäß den Vorgaben der Sicherheitsspezifikation durchgeführt. Bei der VIB werden Arbeiten an einzelnen Redundanzen des Sicherheitssystems vom Anlagenstillstand in den Leistungsbetrieb verlagert. Damit soll eine zeitliche und personelle Entlastung während der Revisionsarbeiten erreicht werden.

Aufgrund der Vorgaben sind Instandhaltungsarbeiten am Sicherheitssystem bei Leistungsbetrieb nur unter der Voraussetzung zulässig, dass die integrale Anlagensicherheit nicht verschlechtert wird. Die Voraussetzung für die Durchführung der VIB-Maßnahmen und die Durchführung selbst sind in VIB-Anweisungen festgelegt, die von uns überprüft werden.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



12 Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) in Verbindung mit der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Neben den Prüf- und Begutachtungstätigkeiten auf der Grundlage des Atomrechts werden durch uns auch Prüfungen auf dem Gebiet der überwachungsbedürftigen Anlagen (ProdSG/BetrSichV) durchgeführt.

Unsere Tätigkeiten auf dem Gebiet der überwachungsbedürftigen Anlagen betreffen im Wesentlichen wiederkehrende Prüfungen von Dampfkessel- und Druckbehälteranlagen (Dampfkessel bzw. Druckbehälter und deren Ausrüstungsteile), die im Rahmen der Umsetzung der BetrSichV nicht dem „Atomrecht“ zugeordnet wurden, sowie von Kran- und Aufzugsanlagen.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



13 Weitere Themen, die im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens bearbeitet werden

Zusätzlich zu den bisher dargestellten Themenbereichen werden durch uns auf der Grundlage unserer Beauftragung weitere Tätigkeiten durchgeführt, die die nachfolgend aufgeführten Aufgabenstellungen betreffen.

13.1 Analyse von sicherheitstechnisch wesentlichen Handhabungs- und Transportvorgängen

Die Untersuchungsberichte zur Analyse von sicherheitstechnisch wesentlichen Handhabungs- und Transportvorgängen, insbesondere im Zusammenhang mit der Handhabung und Lagerung radioaktiver Stoffe und Abfälle und dem Einsatz von Einrichtungen von Fremdfirmen, sind für den Block C des KRB II abschließend geprüft.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

13.2 Qualitätssicherungs-Konzept bei der Instandhaltung im Bereich der Energie- und Leittechnik

Kleinere Instandhaltungs- und Reserveteilbeschaffungsmaßnahmen werden über das Qualitätssicherungskonzept der Ausfallerfassung Energie- und Leittechnik (AEL) dokumentiert. Im Rahmen der Betriebsbegehungen werden die in den Warten aufliegenden AEL-Bücher von uns eingesehen und stichprobenweise die Dokumentation der einzelnen AEL-Formulare überprüft. Hierbei ergaben sich keine Hinweise auf eine Häufung von Ausfällen bestimmter Baugruppen.

Der Betreiber plant, die AEL aufgrund der bisher sehr geringen Zahl an Ausfällen im DNLB nicht fortzuführen.

Aus diesem Themenbereich resultiert folgende Maßnahme, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen ist:



- Die AEL ist im bisherigen Umfang fortzuführen.

Darüber hinaus resultieren aus diesem Themenbereich keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.

13.3 Nachweis der Funktionsfähigkeit der Sicherheitsleittechnik

Das Verfahren zum Nachweis der Funktionsfähigkeit der Sicherheitsleittechnik diene der Abarbeitung von offenen Punkte bzw. von Folgepunkten der Sicherheitstüberprüfungen gemäß §19a AtG (SÜ) der bayerischen Kernkraftwerke. Mit der Eröffnung dieses Verfahrens wurden diese Punkte im Rahmen der SÜ abgeschlossen.

Im Rahmen dieses anlagenübergreifenden Verfahrens wurden Untersuchungen zum Alterungsverhalten an verschiedenen Gerätesystemen der Sicherheitsleittechnik durchgeführt. Dabei wurden auch Gerätesysteme untersucht, wie sie im Block C des KRB II eingesetzt sind. Hierbei wurde durch praktische Prüfungen oder durch vergleichende Analysen nachgewiesen, dass die Funktionsfähigkeit dieser Gerätesysteme auch bei den im Rahmen ihres Einsatzes in der Sicherheitsleittechnik der deutschen Kernkraftwerke zugrunde gelegten Grenzlastbedingungen gewährleistet ist. Es wurde auch festgestellt, dass eine Beeinflussung von Sicherheitsfunktionen aufgrund von Alterungseffekten bis zur Einstellung des Leistungsbetriebs der deutschen Kernkraftwerke nicht zu unterstellen ist.

Aufgrund der ausgewiesenen Reserven kann davon ausgegangen werden, dass auch bei einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II während des Leistungsbetriebs keine alterungsbedingte Häufung von Ausfällen von Komponenten dieser Gerätetechnik auftreten wird. Die Ausfallraten von Komponenten und Bauteilen in der Sicherheitsleittechnik werden vom Betreiber erfasst und von uns regelmäßig im Rahmen unserer Betriebsbegehungen hinterfragt.



Darüber hinaus ist im KRB II ein Alterungsmanagementsystem entsprechend der KTA-Regel 1403 „Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ implementiert. Die Maßnahmen des Alterungsmanagements zielen maßgeblich auf die Vermeidung des systematischen Fehlers durch Alterungsprozesse, insbesondere im Anforderungsfall. Bei Alterungsprozessen handelt es sich um Langzeitvorgänge, die in der Regel nicht zeitgleich zur zufälligen Unverfügbarkeit redundanter Einrichtungen führen. Auch vor diesem Hintergrund ist ein unbemerkter gehäufter Ausfall von Komponenten der Sicherheitsleittechnik aufgrund von Alterungseffekten nicht zu unterstellen.

Aus diesem Themenbereich resultieren keine technischen Maßnahmen, die vor einer Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II umzusetzen sind.



14 Kapazität des Standort-Zwischenlagers Gundremmingen (BZM)

Das BZM hat eine Gesamtkapazität von 192 Stellplätzen für Transport- und Lagerbehälter (TLB (aktuell: Typ CASTOR® V/52)). Nach der vollständigen Entladung der BE-Lagerbecken in den Blöcken B und C verbleiben voraussichtlich 17 freie Stellplätze für TLB im BZM. Unter der Annahme, dass bei einer Kernbeladung ca. 120 frische BE benötigt werden, ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand davon auszugehen, dass mindestens fünf weitere Betriebszyklen im Block C möglich sind, bevor die Kapazität des BZM ausgeschöpft ist.



15 Zusammenfassung

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) hat mit Schreiben vom 07.04.2022, Az.: 81-U8800.0-2022/7-9, die TÜV SÜD Industrie Service GmbH (TÜV SÜD) beauftragt, die konkreten erforderlichen technischen Maßnahmen für eine Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II darzustellen und zu bewerten. Dabei waren die Themengebiete zu berücksichtigen, auf denen der TÜV SÜD als nach § 20 AtG zugezogener Sachverständiger des StMUV im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens nach § 19 AtG tätig ist. Zusätzlich waren weitere spezielle Fragestellungen hinsichtlich der Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II zu betrachten. Zur Ermittlung und zur Bewertung der erforderlichen Maßnahmen wurde als Stichtag der 31.03.2022 zugrunde gelegt.

Die Prüfung hat ergeben, dass sämtliche Maßnahmen, die der Betreiber im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens auf den betrachteten Themengebieten seit der Abschaltung des Blocks C des KRB II am 31.12.2021 im Hinblick auf den dauerhaften Nichtleistungsbetrieb (DNLB) und auf die Nutzung der Genehmigung zum Abbau von Anlagenteilen des Blocks C (2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung) durchgeführt hat, zurückgenommen werden können. Die hierfür erforderlichen betrieblichen Regelungen sind vorhanden. Auf Basis unserer Erfahrungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren schätzen wir hierfür einen Zeitbedarf von ca. 6 Monaten ab.

Aus unserer Sicht ist es plausibel, dass mit den im BE-Lagerbecken des Blocks C des KRB II vorhandenen Brennelementen ein Reaktorkern zusammengestellt werden kann, der die sicherheitstechnischen Randbedingungen erfüllt und der ohne Beschaffung frischer BE einen Leistungsbetrieb für ca. 174 Tage (davon ca. 86 Volllasttage) ermöglicht. Mit dieser Fahrweise kann eine Strommenge von ca. 4900 GWh erzeugt werden. Die für den Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit einer Kernnachladung und eines Betriebs im darauffolgenden Betriebszyklus erforderlichen Prozeduren im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren sind vorhanden und bewährt.

Eine Abschätzung basierend auf der Menge der BE, die pro Brennelementwechsel nachgeladen werden muss, auf der Zahl der in den BE-Lagerbecken der Blöcke B und C noch vorhandenen BE sowie der noch zur Verfügung stehenden Kapazität des BZM hat ergeben, dass mindestens fünf weitere Betriebszyklen im Block C möglich sind, bevor die Kapazität des BZM ausgeschöpft ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Block C des KRB II die Anforderungen des sicherheitstechnischen und des sicherungstechnischen Regelwerks erfüllt und dass nach dem derzeitigen Kenntnisstand des TÜV SÜD eine Wiederinbetriebnahme des Blocks C des KRB II aus technischer Sicht möglich ist.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Energie und Systeme