

# Geschäftsbericht 2022



# **Geschäftsbericht 2022**

**Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH  
Schwertnergasse 1 . 50667 Köln  
Postfach 10 15 64 . 50455 Köln  
Telefon: (0221) 20 68-0 . Telefax: (0221) 20 68-704  
Internet: <http://www.grs.de>**



## GRS im Überblick

	2018	2019	2020	2021	2022
Umsatz in TEUR	54.365	53.286	53.912	50.572	51.848
Auslandsanteil in %	11,5	9,0	10,9	8,6	7,2
Leistungsstunden in Th	438,2	438,3	450,3	421,2	424,9
Anteil BMUV/BFS/BASE, BMUV-FoFö, BMBF in %	81,8	81,4	79,8	81,4	79,1
Gesamtleistung in TEUR	54.187	54.272	54.917	52.688	54.681
Jahresüberschuss in TEUR	333	1.410	4.035	1.645	2.880
Sachanlagen in TEUR	3.965	3.382	2.897	2.636	2.640
Eigenkapital in TEUR	41.038	42.448	46.484	48.129	51.009
Bilanzsumme in TEUR	64.761	65.673	69.684	71.196	74.649
Sachanlageninvestitionen in TEUR	803	498	468	613	740
Abschreibungen in TEUR	1.302	1.216	1.000	914	766
Cash-Flow aus laufender Geschäftstätigkeit in TEUR	3.960	2.267	5.508	1.440	2.791
Personalaufwand in TEUR	36.780	35.239	36.137	35.659	36.198
Anzahl der Mitarbeitenden	416	413	420	399	393

## Inhaltsverzeichnis

### Lagebericht

<b>Das Unternehmen GRS</b>	<b>1</b>
Geschäftstätigkeit	1
Organisation	2
Strategie	5
Steuerungssystem	9
<b>Wirtschaftsbericht</b>	<b>11</b>
Rahmenbedingungen	11
Geschäftsverlauf	13
Vermögens-, Finanz- und Ertragslage	15
<b>Forschung und Innovation</b>	<b>18</b>
<b>Prognose-, Chancen- und Risikobericht</b>	<b>32</b>
Prognosebericht	32
Chancenbericht	33
Risikobericht	34

### Jahresabschluss

<b>Bilanz der GRS</b>	<b>40</b>
<b>Gewinn- und Verlustrechnung der GRS</b>	<b>42</b>
<b>Anhang</b>	<b>44</b>
<b>Nachtragsbericht</b>	<b>54</b>
<b>Bestätigungsvermerk</b>	<b>55</b>

## Lagebericht

## Das Unternehmen GRS

### Geschäftstätigkeit

Die GRS ist eine unabhängige wissenschaftliche, der Allgemeinheit verpflichtete gemeinnützige Sachverständigenorganisation auf dem Gebiet der kerntechnischen Sicherheit, des Strahlenschutzes und der Entsorgung. Aufgabe der GRS ist es, Fähigkeiten aufrecht zu erhalten und weiterzuentwickeln, Sachverhalte auf der Basis des national und international verfügbaren Wissensstandes auf den Gebieten der kerntechnischen Sicherheit, des Strahlenschutzes und der Entsorgung nach dem Stand von Wissenschaft und Technik wissenschaftlich zu beurteilen und weiterzuentwickeln. Sie bildet auf den genannten Fachgebieten ein Kompetenzzentrum mit internationaler Anerkennung.

Geschäftsführung			
U. Stoll		H. J. Steinhauer	
Pressesprecher	CSR / QM	Internationale Beziehungen	Interne Revision
S. Dokter	C. Vieten	C. Eibl-Schwäger	N. Fraiss

Projektträger	Sicherheitsforschung	Endlagerung	Projektmanagement	Anlagensicherheit	Stilllegung und Entsorgung	Zentrale Dienste
Dr. K. Stummeyer	Dr. A. Schaffrath	Dr. J. Flügge	Dr. S. Kus	Dr. M. Kund	H. Thielen	V. Watermeyer
	<b>Containment</b>	<b>Standortauswahl</b>	<b>Nationales Projektmanagement</b>	<b>Reaktorsicherheit</b>	<b>Stilllegung und Zwischenlagerung</b>	<b>Finanzen</b>
	S. Beck	Dr. S. Britz	Dr. F. Jansen	Dr. F. Michel	Dr. F.-N. Sentuc	V. Watermeyer (kom.)
	<b>Kühlkreislauf</b>	<b>Endlagerforschung</b>	<b>Internationales Projektmanagement</b>	<b>Anlagenbetrieb</b>	<b>Strahlen- und Umweltschutz</b>	<b>Personal</b>
	Dr. A. Wielenberg	Dr. O. Czaikowski	J. Walter	Dr. B. Becker	Dr. T. Stahl	Dr. H. Johann
	<b>Kernbrennstoff</b>	<b>Endlagersicherheit</b>	<b>Recht und Compliance</b>	<b>Elektro- und Leittechnik</b>	<b>Sicherung</b>	<b>Kommunikation</b>
	Dr. R. Kilger	Dr. J. Wolf	Dr. S. Kus (kom.)	Dr. D. Sommer	Dr. M. Pelzer	S. Dokter
			<b>Internationale Projekte</b>	<b>Sicherheitsanalysen</b>		<b>IT</b>
			S. Stransky	Dr. A. Kerner		E. Kardes

## Organisation

Die GRS ist im Sinne des § 267 Abs. 3 HGB eine große Kapitalgesellschaft, die in der Rechtsform einer gemeinnützigen Gesellschaft mit beschränkter Haftung geführt wird.

### Gesellschafter

Die Gesellschafter der GRS:

- Bundesrepublik Deutschland (46 %)
- Technische Überwachungs-Vereine (TÜV) (46 %)
- Freistaat Bayern (4 %)
- Land Nordrhein-Westfalen (4 %)

### Organe

Die Organe der Gesellschaft:

- Gesellschafterversammlung
- Aufsichtsrat  
Der Vorsitzende des Aufsichtsrates ist seit dem 21. Februar 2022 Herr Christian Kühn, Parlamentarischer Staatssekretär im BMUV.

Stellvertretende Vorsitzende ist Frau Dr. Astrid Petersen, Mitglied des Vorstandes / Arbeitsdirektorin der TÜV NORD AG.

- Geschäftsführer  
Uwe Stoll ist technisch-wissenschaftlicher Geschäftsführer der GRS.

Hans J. Steinhauer ist kaufmännisch-juristischer Geschäftsführer der GRS.

## Beteiligung

### RISKAUDIT IRSN/GRS International

Die Europäische Wirtschaftliche Interessenvereinigung (EWIV) RISKAUDIT ist eine gemeinsame Gründung der GRS und ihrer französischen Partnerorganisation Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) mit Sitz bei Paris. RISKAUDIT war eine Koordinierungsstelle für sicherheitsorientierte Projekte der EU und der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung.

Nachdem in 2021 alle laufenden Verträge mit der Europäischen Kommission auf die Muttergesellschaften GRS und IRSN übertragen wurden, konnte der Geschäftsbetrieb eingestellt und das Personal in 2022 auf 0,5 Mitarbeiter reduziert werden. Die Mitgliederversammlung vom 14. Juni 2022 stellte den Jahresabschluss 2021 fest und entlastete den Geschäftsführer für das Geschäftsjahr 2021. Gleichzeitig bekräftigten die Mitglieder ihre Entscheidung, die Liquidation der Vereinigung ab dem 1. Juli 2022 zu beginnen. Im September 2022 entschieden sich die Mitglieder, das französische Unternehmen AJAssociés mit der Liquidation zu beauftragen.

Es besteht keine Einlageverpflichtung für RISKAUDIT.



RISKAUDIT IRSN/GRS International EWIV  
Gegründet durch GRS und IRSN  
Sitz: Paris

## Standorte



### Köln

Der Kölner Betriebsteil ist der Hauptsitz der GRS. Der fachliche Schwerpunkt liegt bei Reaktorsicherheitsanalysen sowie im Strahlen- und Umweltschutz. Darüber hinaus werden die Bereiche Projektmanagement, Stilllegung und Entsorgung, Zentrale Dienste sowie Projektträger von Köln aus gesteuert. Am Jahresende waren 213 Mitarbeitende am Standort Köln beschäftigt.



### Braunschweig

Im GRS Betriebsteil Braunschweig werden im Bereich Endlagerung Methoden und Verfahren entwickelt, die zur Führung des Langzeitsicherheitsnachweises für Endlager von radioaktiven Abfällen in geologischen Formationen erforderlich sind. Der Bereich ist in die drei Abteilungen Standortauswahl, Endlagerforschung und Endlagersicherheit gegliedert und verfügt darüber hinaus über ein eigenes geowissenschaftliches Labor. In Braunschweig waren zum Jahresende 50 Mitarbeitende tätig.



### Garching

Im Betriebsteil Garching waren zum Jahresende 97 Mitarbeitende beschäftigt. Der Bereich Sicherheitsforschung ist das größte Arbeitsfeld und wird mit dem Bereich Anlagensicherheit von Garching aus gesteuert. Hier werden u. a. Programme und Methoden entwickelt und verifiziert, mit denen Stör- und Unfälle in Kernkraftwerken simuliert werden können. Weitere Arbeitsgebiete sind Sicherheitsanalysen, Kernbrennstoff- und Kühlkreislaufverhalten sowie Internationales Projektmanagement. Die Büros des Standortes befinden sich im Umfeld von Forschungsinstituten auf dem Campus der TU München in unmittelbarer Nachbarschaft zum Forschungsreaktor FRM-2.



### Berlin

Der Arbeitsschwerpunkt der 33 im Berliner Betriebsteil tätigen Mitarbeitenden liegt in den internationalen Aktivitäten insbesondere für Mittel- und Osteuropa. Hier arbeiten Experten verschiedener Disziplinen in enger Kooperation mit ausländi-



schen atomrechtlichen Behörden und deren Sachverständigenorganisationen mit dem Ziel, die Sicherheit kerntechnischer Anlagen weltweit zu verbessern.

### **Auftraggeber**

Die GRS stellt ihren Sachverstand verschiedenen Bundesbehörden zur Verfügung. Als Hauptauftraggeber der GRS werden das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) sowie die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) auf den Gebieten Reaktorsicherheit, Strahlenschutz, Sicherheit bei Stilllegung / Rückbau, Zwischen- und Endlagersicherheit sowie bei Fragen der Sicherung von Anlagen und Transporten von der GRS technisch-wissenschaftlich unterstützt.

Für das BMUV betreibt die GRS darüber hinaus Eigenforschung in den für die Ministerien relevanten Aufgabengebieten, insbesondere in den Bereichen Reaktorsicherheit und Zwischen- und Endlagersicherheit. Diese Forschungs- und Entwicklungsarbeiten tragen zur verbesserten Analyse und Bewertung der Sicherheit von technischen Anlagen und Prozessen sowie zur Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik (W&T) bei. Dadurch sichert die GRS ihre Fachkompetenz und Aussagefähigkeit.

Weiterhin betreut der Projektträger der GRS (PT GRS) die Reaktorsicherheitsforschung inklusive des Themenbereiches „Verlängerte Zwischenlagerung“ im Förderprogramm zur Sicherheitsforschung für kerntechnische Anlagen des BMUV

sowie die rückbaubegleitende Forschung im Förderprogramm Forschung für den Rückbau (FORKA) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Der PT GRS unterstützt das BMBF zudem im Controlling sowie in der wissenschaftlich-technischen Begleitung der umfangreichen Stilllegungs- und Entsorgungsprojekte, die seitens des Ministeriums finanziert werden.

Die GRS arbeitet auch im Auftrag anderer nationaler und internationaler Organisationen, die auf diese Weise Kenntnisse, Methoden und Erfahrungen der GRS nutzen, um ihre Verantwortung für nukleare Sicherheit, die Nichtverbreitung von Nuklearwaffen (Non-Proliferation) und den Umweltschutz wahrzunehmen.

### **Mitarbeitende**

Die GRS beschäftigt zum Jahresende 393 Mitarbeitende (Vorjahr: 399), von denen 329 (Vorjahr: 334) technisch-wissenschaftliche Mitarbeitende der Fachrichtungen Physik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Bautechnik, Geotechnik, Elektrotechnik, Kerntechnik, Meteorologie, Chemie, Geochemie, Biologie, Mathematik, Informatik sowie Rechtswissenschaft und Betriebswirtschaft sind.

Die Vergütung der Mitarbeitenden erfolgt entsprechend den Tarifverträgen der Tarifgemeinschaft Technischer Überwachungs-Vereine e.V. in Anlehnung an die Bundesbesoldungsordnung (BBO). Darüber hinaus werden in Einzelfällen außertarifliche Zulagen geleistet.

## Strategie

### ***Fokus auf das Kerngeschäft***

Die GRS ist eine Sachverständigen- und Forschungseinrichtung, die gemäß ihrem Gesellschaftsvertrag die wissenschaftlichen Fragen der Sicherheit der Kerntechnik und, soweit sich daraus Erkenntnisse für den nicht-nuklearen Bereich ergeben, besondere Fragen des Umweltschutzes und der Sicherheitsforschung bearbeitet. Darüber hinaus fördert die GRS den Umweltschutz und die Unfallverhütung in Bezug auf die nukleare Sicherheit weltweit. Zu diesem Zweck werden Kompetenznetzwerke sowie die Zusammenarbeit mit ausländischen und multinationalen Institutionen intensiv genutzt.

### ***Innovation vorantreiben***

Die GRS trägt mit eigenen sowie mit nationalen und internationalen Partnern durchgeführten Forschungsarbeiten zur Weiterentwicklung des Standes von W&T im nuklearen Sektor bei. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse werden in die Entwicklung und Validierung von Methoden und Analyse-Tools für sicherheitstechnische Bewertungen einbezogen. Diese Forschungsarbeiten und auch die Einbindung der Erfahrungen aus Errichtung, Betrieb und Rückbau kerntechnischer Anlagen einschließlich von Anlagen der Brennstoffver- und -entsorgung gewährleisten, dass die Sachverständigentätigkeit der GRS immer nach aktuellem Stand von W&T erfolgt.

Darüber hinaus wird die Forschungstätigkeit der GRS an den aktuellen und zukünftigen Fragestellungen zu der Aufsicht und Genehmigung

kerntechnischer Anlagen einschließlich der Anlagen der Ver- und Entsorgung ausgerichtet.

### ***Wettbewerbsposition durch Akquisition und strategische Partnerschaften ausbauen***

Zur Verbesserung des internationalen Erfahrungsaustauschs und der Zusammenarbeit hat die GRS 2006 gemeinsam mit den Partnerorganisationen IRSN (Frankreich) und Bel V (Belgien) ein europäisches Kompetenznetzwerk, das European Technical Safety Organisation Network (ETSON), geschaffen. ETSON hat derzeit 16 Mitglieder bzw. assoziierte Mitglieder. Gegenwärtig stellt die GRS den Präsidenten von ETSON.



Auf diesem und auf vielen anderen Wegen steht die GRS mit der internationalen Fachwelt in einem kontinuierlichen Erfahrungsaustausch. Sie unterhält weltweit Kontakte zu den relevanten Expertenorganisationen. GRS-Mitarbeitende nehmen Aufgaben in internationalen Gremien wahr und beteiligen sich an Seminaren, Workshops und Konferenzen anderer Organisationen. Außerdem führt die GRS selbst zahlreiche wissenschaftliche Veranstaltungen mit nationaler und internationaler Beteiligung durch. Neben eigenen Veranstaltungen organisiert die GRS auch Workshops und Seminare im Auftrag des Bundes und internationaler Institutionen wie der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO).

Diese und andere internationale Aktivitäten fördern den Austausch unter den Experten und führen damit zu einem Ausbau der fachlichen

Kompetenzen in der GRS. Auf diese Weise kann die GRS ihre führende Rolle als Sachverständigen- und Forschungsorganisation in Deutschland beibehalten und ihr Ansehen in Europa und darüber hinaus stärken.

Die Expertise der GRS wird von Kunden aus der ganzen Welt angefragt. Ein verstärktes Engagement auf ausländischen Märkten, die intensive Zusammenarbeit mit anderen Sachverständigen- und Forschungsorganisationen sowie veränderte Rahmenbedingungen für die Kernenergie und die nukleare Entsorgung in Deutschland bedeuten für die GRS sowohl Herausforderungen als auch Chancen.

### **Verantwortung**

Nach dem Atomgesetz ist der Bund verpflichtet, die Bevölkerung vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie zu schützen. Diese Verpflichtung umfasst auch den Schutz vor den Gefahren aus der Nutzung der Kernenergie im Ausland. Die GRS wurde gegründet, um den Bund bei der Erfüllung seiner gesetzlichen Aufgaben zu unterstützen. Daher wurde im Gesellschaftsvertrag verankert, dass die GRS ihren Sachverstand national und international zur Verfügung stellt.

Zugleich kann das Auslandsengagement der GRS nicht losgelöst von der Entscheidung des Bundes zum Ausstieg aus der Kernenergie gesehen werden. Zur Wahrung der politischen Glaubwürdigkeit Deutschlands und zur Vermeidung von Interessenkonflikten mit der Tätigkeit der GRS für den Bund hat sich die GRS vor diesem Hintergrund folgende Regeln vorgegeben, die bei Auslandstätigkeiten für Dritte zu beachten sind:

1. Die GRS beteiligt sich ohne Einschränkung an internationalen Forschungsvorhaben zur Förderung der nuklearen Sicherheit und des Umweltschutzes.
2. Die GRS beteiligt sich an Unterstützungs- und Kooperationsprogrammen des Bundes sowie bspw. der EU und der EBRD (Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung) zur Förderung der nuklearen Sicherheit in Drittländern. Insbesondere stärkt die GRS Genehmigungsbehörden und Gutachter im Ausland durch Kompetenzaufbau für unabhängige Störfallanalysen und Sicherheitsbewertungen.
3. Bei der Begutachtung kerntechnischer Anlagen und Entsorgungseinrichtungen im Auftrag ausländischer Behörden zieht die GRS als Mindest-Bewertungsmaßstab die höchsten international abgestimmten Regelwerksanforderungen heran. Sofern die Anforderungen der jeweiligen Aufsichtsbehörde darüber hinausgehen, wendet sie diese Regelwerksanforderungen an.
4. Die GRS führt ihre Begutachtung hinsichtlich der Erfüllung der Regelwerksanforderungen sowie vor dem Hintergrund des aktuellen Standes von W&T und aktueller Betriebserfahrungen durch.
5. Die GRS beschränkt sich auf die Begutachtung der vom Betreiber oder Hersteller den Behörden vorgelegten Lösungen zur Umsetzung von Sicherheitsfunktionen.
6. Die GRS beteiligt sich nicht an konkreten Inbetriebsetzungsmaßnahmen.

7. Die GRS nimmt keine Begutachtungsarbeiten im Ausland an, wenn daraus Interessenkonflikte mit ihrer Tätigkeit für den Bund entstehen.
8. Die GRS wird für Betreiber oder Hersteller von Kernkraftwerken nur im Ausnahmefall tätig (nur mit Genehmigung der jeweiligen Aufsichtsbehörde).
9. Die GRS beteiligt sich nicht in Ländern, die hinsichtlich der Nutzung der Kernenergie zur kommerziellen Stromerzeugung noch keine abschließende Entscheidung getroffen haben.
10. Die GRS wird keinen Beitrag leisten, der ein Kernenergieprogramm in Einsteigerländern erst ermöglicht.

Zukunftsfähigkeit bedingt auch nachhaltiges Handeln. Neben ihren Kernaufgaben und neuen Tätigkeitsfeldern verliert die GRS auch die Integration der sozialen und ökologischen Verantwortung in die Unternehmenstätigkeit und in die Wechselbeziehungen mit internen wie externen Stakeholdern nicht aus den Augen. Die Qualifikation und Motivation ihrer Mitarbeitenden sowie die Transparenz und Verlässlichkeit ihres Handelns sind für die GRS essenzielle Unternehmenswerte. Durch die kritische Betrachtung des eigenen Energie- und Ressourcenverbrauchs wird das Umweltbewusstsein gestärkt.

Um die einzelnen Elemente ihres Nachhaltigkeitsmanagements zu strukturieren, hat die GRS bereits im Jahr 2013 eine Stabsstelle „CSR / Compliance“ eingeführt, die unmittelbar der Geschäftsführung unterstellt ist. Seit 2018 werden diese Aufgaben zusammen mit den Aufgaben des

zentralen (Qualitäts-) Managementsystembeauftragten in der Stabsstelle „CSR / QM“ gebündelt.

### ***Erhalt der Fachkompetenz***

Zum Stichtag 31. Dezember 2022 hat die GRS einschließlich Aushilfen insgesamt 393 Mitarbeitende (Vorjahr: 399). Im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum ist die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeitenden auf 298 (Vorjahr: 301) und die der technischen Mitarbeitenden auf 31 (Vorjahr: 33) gesunken. Aus Gründen des Kompetenzerhalts ist festzuhalten, dass die GRS im Geschäftsjahr 2023 weitere Mitarbeitende einstellen muss, um ihren Bedarf an qualifiziertem Personal zu decken. Die Zahl der Mitarbeitenden im Bereich der Infrastruktur ist im Vergleich zum gleichen Zeitpunkt des letzten Jahres auf 64 gesunken (Vorjahr: 65).

Die Erschließung, Pflege und Bereitstellung des in der GRS bereits verfügbaren Wissens sowie die effektive Aufbereitung der Informationen aus der aktuellen Tätigkeit sind wichtige Elemente zum langfristigen Erhalt und systematischen Ausbau der Fachkompetenz. Den Rahmen hierfür bildet das Wissensmanagement der GRS, das als Teil ihres integrierten Managementsystems nach DIN EN ISO 9001:2015 und ISO/IEC 27001:2013 zertifiziert ist.

Ein wichtiges Element stellt dabei das GRS-Intranet als zentrale Plattform für die Informations- und Datenquellen der GRS dar. Innerhalb des Intranets spielt das Project-Center eine zentrale Rolle. Es dient dem Erhalt und der Bereitstellung des projektbasierten Wissens und wird von Projektcontrollern und Projektleitern kontinuierlich aktualisiert und systematisch gepflegt. Für jedes Projekt

der GRS existiert ein eigener Projektbereich mit technischen und administrativen Projektinformationen und Dokumenten, der entsprechend dem Projektfortschritt mit aktuellen Daten versorgt wird. Darüber hinaus werden über das Projekt-Center für das BMUV automatisiert Projektunterlagen zur Verfügung gestellt.

Das Intranet der GRS umfasst darüber hinaus zahlreiche fachspezifische Datenbanken, die sowohl der projektbezogenen Arbeit als auch der Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitenden dienen und kontinuierlich gepflegt werden. Dazu gehören beispielsweise Datenbanken mit detaillierten technischen Informationen über kerntechnische Anlagen im In- und Ausland sowie umfangreiche Sammlungen von Ausbildungsmaterialien (bspw. audio- und videounterstützte Vorträge der „GRS-Akademie“ und von sog. „Behördenseminaren“, die die GRS zur Fortbildung von Behördenvertreterinnen und -vertretern durchführt). Ebenfalls im Intranet verortet sind digitale Lern- bzw. Unterweisungsplattformen, die bspw. zur Vermittlung von Wissen über Arbeitsschutz und Informationssicherheit eingesetzt werden. Auch fachliche Inhalte, etwa zur Nutzung des GRS-eigenen High Performance Computing, werden über entsprechende Plattformen vermittelt.

Für die Kommunikation und Zusammenarbeit sowohl innerhalb der GRS als auch mit ihren Auftraggebern und Partnern, setzt die GRS seit vielen Jahren sehr erfolgreich auch web-basierte Plattformen ein. Für diese Aufgaben betreibt die GRS u. a. das „Portal für nukleare Sicherheit“ als Teil des web-basierten GRS-Extranets, den sogenannten InfoServer. Hier werden beispielsweise Teambereiche für die gemeinsame Arbeit in

nationalen und internationalen Gremien genutzt sowie thematische Wissensbereiche geschaffen und kontinuierlich gepflegt.

Neben den genannten digitalen Mitteln setzt die GRS im Rahmen ihres Wissensmanagements auch auf verschiedene analoge Formate. Dazu zählen zum einen klassische Instrumente der Personalführung und des Managements wie regelmäßige Mitarbeitendengespräche zur Förderung der Personalentwicklung sowie Abteilungs- und Projektgespräche. Zum anderen wurden verschiedene „Labs“ ins Leben gerufen, beispielsweise in den Themenfeldern KI, App-Entwicklung, Human Resources und High Performance Computing, an denen sich prinzipiell alle interessierten Mitarbeitenden beteiligen können. Dieses Format dient einerseits der gemeinsamen Entwicklung neuer Ideen bzw. Projekte und Prozesse; andererseits unterstützen sie sowohl den Austausch und die Verknüpfung von explizitem und implizitem Wissen verschiedener Fachdisziplinen als auch die Bildung persönlicher Netzwerke über Abteilungs- und Bereichsgrenzen hinaus. In den regelmäßig und mittlerweile auch in digitaler Form stattfindenden „Kommunikationsforen“ bieten schließlich Mitarbeitende aus allen Abteilungen in Vorträgen anhand konkreter Beispiele ihren Kolleginnen und Kollegen einen Einblick in ihre Arbeitsfelder und -methoden.

### ***Erhalt der Gemeinnützigkeit***

Die GRS ist eine Wissenschafts- und Forschungseinrichtung im Sinne des § 68 Nr. 9 Abgabenordnung. Die Vorschrift setzt voraus, dass sich die GRS überwiegend (zu mehr als 50 %) aus Zuwendungen der öffentlichen Hand finanziert. Fördermittel in diesem Sinne erhält die GRS für

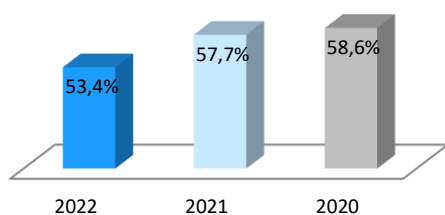
### Einnahmen im Eigenforschungsbereich nach Auftraggebern

Auftraggeber	2022		2021		Veränderung	
	TEUR	%	TEUR	%	TEUR	%
BMUV / Bfs / BASE	10.941	41,4	11.189	40,4	- 248	- 2,2
BMUV-FoFö	14.819	56,1	15.894	57,3	- 1.075	- 6,8
BMBF	92	0,3	107	0,4	- 15	- 14,0
BGE	0	0,0	0	0,0	0	0,0
EU	545	2,1	387	1,4	158	40,8
Sonstige	37	0,1	144	0,5	- 107	- 74,3
<b>Σ</b>	<b>26.434</b>	<b>100</b>	<b>27.721</b>	<b>100</b>	<b>- 1.287</b>	<b>- 4,6</b>

Vorhaben, in denen sie Eigenforschung betreibt. Für die Aufrechterhaltung der Gemeinnützigkeit ist entscheidend, dass in jedem Jahr die Einnahmen aus Eigenforschungsvorhaben oberhalb der 50 %-Grenze der Gesamteinnahmen liegen.

Zur Einhaltung der 50 %-Grenze werden sämtliche Einnahmen durch ein permanentes administratives Controlling verfolgt. Die Mittel für Eigenforschungsvorhaben, die steuerlich als Zuwendungen behandelt werden, beliefen sich im Geschäftsjahr 2022 auf TEUR 26.434 (Vorjahr: TEUR 27.721).

Entwicklung des Gemeinnützigkeitsfaktors nach fakturierten Leistungen



### Steuerungssystem

Aufgrund des gemeinnützigen Status der GRS als Wissenschafts- und Forschungseinrichtung im Sinne von § 68 Nr. 9 AO verfolgt die GRS keine gewinnorientierten Ziele. Sie hat es sich jedoch zum Ziel gesetzt, ein kontinuierliches Kostenmanagement zu betreiben, um die Effizienz des Unternehmens stetig und nachhaltig zu verbessern. Auch 2022 haben diese Maßnahmen wesentlich zum positiven Unternehmensergebnis beigetragen und werden daher weiter vorangetrieben.

Zur Erreichung der gesteckten Ziele verwendet die GRS Indikatoren, um den wirtschaftlichen Status der Gesellschaft zu messen und zu planen. Die erreichten Messwerte bei den Leistungsindikatoren (wie z. B. verrechenbare Leistung) zeigen die hohe Leistungsbereitschaft der Mitarbeitenden. Ein effizientes Auslastungsmanagement trägt zu einer homogenen Auslastung der einzelnen Organisationseinheiten bei. Die GRS verfügt über ein bereichsübergreifendes

## Indikatoren zur Wirtschaftlichkeit für 2022

Indikator	Kennzahlen	Vorgabe 2022	Messwert 2022	Messwert 2021
Verrechenbare Leistungen	Verrechenbar gebuchte Stunden zu verrechenbarer Kapazität (zeitanteilig)	> 100 %	96,0 %	96,2 %
(Firmen-) Auslastung	Verrechenbare Stunden im AP zu verrechenbarer Kapazität (mit Kassenrest)	> 100 %	102,9 %	102,8 %
Produktivität	Verrechenbar gebuchte Stunden zu gesamt gebuchten Stunden (zeitanteilig / alle MA)	> 75,8 %	75,8 %	74,5 %

Führungsinformationssystem, mit dessen Hilfe der wirtschaftliche Status kontinuierlich gemessen und kontrolliert werden kann. Von den Planwerten abweichende Entwicklungen werden rechtzeitig identifiziert und analysiert, sodass umgehend erforderliche Maßnahmen ergriffen werden können. Die für die Führung des Unternehmens relevanten Daten werden permanent vorgehalten und regelmäßig in wöchentlichen Leitungsrunden diskutiert und analysiert.

Die monatlich erstellten Unternehmensabschlüsse sowie ein kontinuierlicher Soll-Ist-Vergleich bilden weitere wichtige Grundlagen für das Management Reporting an die Geschäftsführung und die Bereichsleiter. Dadurch kann die GRS Planabweichungen bei den unten genannten Kennzahlen schnell erfassen, analysieren und bei Bedarf gegensteuern.

Zu der wert- und mitarbeitendenorientierten Unternehmensführung gehören bei der GRS auch ein eigenes Risikomanagement-System (s. a. Prognose-, Chancen- und Risikobericht) sowie die Wahrnehmung einer gesellschaftlich verantwortungsvollen Rolle.

Nachhaltigkeit und unternehmerische Verantwortung sind weitere integrale Bestandteile der wert- und mitarbeitendenorientierten Unternehmensführung.

### **Public Corporate Governance Kodex (PCGK)**

Der PCGK, der sich an die Unternehmen selbst richtet, enthält vorrangig Empfehlungen zur Gestaltung von Prozessen und Arbeitsstrukturen der Unternehmensorgane Geschäftsführung bzw. Aufsichtsrat sowie zu deren Zusammensetzung. Seit der Neufassung 2020 enthält der PCGK auch Empfehlungen zur nachhaltigen Unternehmensführung und zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. Die Anwendung des PCGK hat der Aufsichtsrat der GRS in seiner Sitzung am 20. Dezember 2011 ab dem Geschäftsjahr 2012 beschlossen. Durch die Verankerung im Gesellschaftsvertrag der GRS wurden die Empfehlungen des PCGK zu einem Bestandteil des Handlungsrahmens der GRS und ihrer Organe. Die Entsprechenserklärung zum PCGK und die Begründung von Abweichungen von den Empfehlungen werden jährlich in einem Corporate Governance Bericht dokumentiert. Der Corporate Governance Bericht wird auf der Website der GRS veröffentlicht.

## Wirtschaftsbericht

### Rahmenbedingungen

#### **Gesamtwirtschaftliches Umfeld**

Die gesamtwirtschaftliche Lage in Deutschland war im Jahr 2022 vor allem geprägt von den Folgen des Kriegs in der Ukraine, zu denen extreme Energiepreiserhöhungen zählten. Hinzu kamen dadurch verschärfte Material- und Lieferengpässe, massiv steigende Preise für weitere Güter wie beispielsweise Nahrungsmittel sowie der Fachkräftemangel und die andauernde, wenn auch im Jahresverlauf nachlassende Corona-Pandemie. Trotz dieser nach wie vor schwierigen Bedingungen konnte sich die deutsche Wirtschaft im Jahr 2022 insgesamt gut behaupten.

Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt (BIP) stieg im Jahr 2022 nach ersten Berechnungen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) um 1,9 % gegenüber dem Vorjahr. Kalenderbereinigt betrug das Wirtschaftswachstum 2,0 %. Im Vergleich zum Jahr 2019, dem Jahr vor der Corona-Pandemie, war das BIP preisbereinigt um 0,7 % höher. Die deutsche Wirtschaft hat sich damit weiter vom tiefen Einbruch im ersten Corona-Krisenjahr erholt.

(Quelle: Statistisches Bundesamt | WISTA | 1 | 2023 sowie Pressemitteilung Nr. 020/23 | 1 | 2023)

#### **Politisches und rechtliches Umfeld**

Der Bundestag hat am 11. November 2022 die Laufzeiten für die letzten drei aktiven Atomkraftwerke in Deutschland – Emsland, Isar 2 und Neckarwestheim 2 – um dreieinhalb Monate bis zum 15. April 2023 verlängert. Mit der Änderung

des Atomgesetzes sollen laut Bundesregierung die Rahmenbedingungen für einen bis zum 15. April 2023 befristeten Weiterbetrieb der Kernkraftwerke geschaffen werden, um Erzeugungskapazitäten im deutschen Stromnetz zu halten und einen positiven Beitrag zur Energieversorgungssicherheit insgesamt, zur Leistungsbilanz und zur Netzsicherheit zu leisten. Neben der durch den Ukrainekrieg ausgelösten Energiekrise ist auch die „Krise der französischen AKW“ nach Aussage der Bundesregierung ein Grund, die deutschen AKW befristet weiterlaufen zu lassen.

Bis zu diesem Zeitpunkt und auch danach wird die GRS den Auftraggeber Bund (BMUV, BMBF, AA) mit allerhöchster Priorität mit dem gesamten Spektrum ihrer Kompetenz und ihren Forschungsleistungen versorgen. Mit dem Ende des Leistungsbetriebs aller Kernkraftwerke in Deutschland ändert sich aber auch der Beratungsbedarf des Bundes und damit das Tätigkeitsfeld der für den Bund tätigen Sachverständigenorganisationen. Davon ist auch die GRS als Prüf-, Sachverständigen- und Forschungseinrichtung betroffen. Dies macht es erforderlich, die Anforderungen an die GRS bis 2023 und darüber hinaus neu zu bestimmen. Dabei sind auch die Veränderungen zu berücksichtigen, die sich aus der Neuordnung der Verantwortung und Organisationsstruktur im Bereich der Entsorgung ergeben.

Auch nach dem Ausstieg Deutschlands aus der Nutzung der Kernenergie zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität bleiben Arbeiten und Tätigkeiten in der Forschung zur Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen und zum Umgang mit nuklearen Abfällen die Hauptaufgabe der GRS. Die GRS wird hierbei auch in Zukunft eine bedeutende



Rolle einnehmen. Die konkreten Anforderungen in den einzelnen Forschungsbereichen werden sich jedoch verändern. Während in einigen Themenbereichen mit einem Rückgang des Forschungsbedarfs zu rechnen ist, wird sich in anderen Themenbereichen zusätzlicher Forschungs- und Unterstützungsbedarf ergeben.

Die GRS ist und wird auch zukünftig ein wichtiger Gutachter des Bundes auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit sein. Sie wird ihre Kernkompetenzen weiterhin nutzen, um Bundesministerien und -behörden zu beraten und zu unterstützen. Sie wird Sachverhalte bewerten, Konzepte entwickeln, Grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung betreiben und Forschungsvorhaben bearbeiten. Dazu bietet die GRS ergänzend fachlich verwandte Tätigkeiten und Projektträgerschaften an.

Da es sich bei der GRS um ein gemeinnütziges und mehrheitlich im Eigentum der öffentlichen Hand befindliches Unternehmen handelt, wird auch weiterhin der Gedanke der Subsidiarität wirtschaftlicher Betätigungen des Staates beachtet.

Weltweit werden derzeit über 422 Reaktoren in 33 Ländern betrieben. Weitere 57 Reaktoren befinden sich im Bau (Quelle: IAEA). Viele dieser Reaktoren weisen ein geringeres Sicherheitsniveau auf als die in Deutschland abgeschalteten Anlagen. Die meisten dieser Reaktoren werden auch über das Jahr 2023 hinaus in Betrieb sein.

Angesichts der Tatsache, dass Nuklearunfälle länderübergreifende Auswirkungen haben können, muss die logische Konsequenz aus der nationalen Entscheidung darin bestehen, den deutschen Einfluss auf das internationale

Sicherheitsniveau durch die Mitarbeit in den entsprechenden Gremien, die Teilnahme an sicherheitsrelevanten Forschungsaktivitäten und durch den Erfahrungsaustausch unter Experten geltend zu machen.

Dies erfordert die Erhaltung der Fachkompetenz auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit über das Jahr 2023 hinaus. Nur so kann Deutschland auch künftig anerkannt in den internationalen Gremien der EU, IAEA und bspw. der OECD mitarbeiten, seinen internationalen Verpflichtungen (z. B. Convention on Nuclear Safety, CNS und Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management) nachkommen und seine Sicherheitsinteressen wirksam umsetzen. Dazu leistet die GRS einen wesentlichen Beitrag.

Daneben wird sie als zentrale Gutachterorganisation des Bundes auch die nationalen Aufgaben langfristig bedienen und ihre Kompetenz, zum Beispiel für die Nachbetriebs- und Rückbauphase von KKW und für Entsorgungsfragen zur Verfügung stellen. Außerdem trägt die GRS durch ihr Ausbildungsangebot wesentlich zum Kompetenzerhalt bei Behörden und Gutachterorganisationen bei.

## Geschäftsverlauf

Trotz der im Geschäftsverlauf zwar nachgelassenen aber weiterhin andauernden Corona-Virus-Pandemie und der nach wie vor schwierigen Bedingungen konnte das Geschäftsjahr 2022 mit einem positiven Unternehmensergebnis abgeschlossen werden. Der Jahresüberschuss fällt mit TEUR 2.880 höher aus als im Vorjahr (Vorjahr: TEUR 1.645). Der positive Jahresüberschuss 2022 resultiert hauptsächlich aus gegenüber dem Wirtschaftsplan höheren sonstigen betrieblichen Erträgen – insbesondere aus höheren Erträgen aus der Rückdeckung von Verpflichtungen zur Altersversorgung durch die AHV, welche auf die Änderung des Bewertungsverfahrens der Bilanzierung rückgedeckter Versorgungszusagen nach dem neuen Rechnungslegungshinweis IDW RH FAB 1.021 zurückzuführen sind. Genauere Erläuterungen werden unter „Sondereffekte“ aufgeführt. Einsparungen im Materialaufwand sowie von Personalkosten und geringere Abschreibungen gegenüber dem Wirtschaftsplan wirken sich ebenfalls positiv auf das Ergebnis aus.

Mit TEUR 51.848 erzielte die GRS ca. TEUR 1.276 höhere Umsatzerlöse als im Vorjahr (TEUR 50.572).

## Sondereffekte

Aufgrund der geringeren Personalkapazität kam es zu Einsparungen im Personalaufwand gegenüber dem Wirtschaftsplan in Höhe von ca. TEUR 2.752. Gegenläufig wirkt sich die geringe Personalkapazität in den niedrigeren Umsatzerlösen von TEUR 3.516 aus.

Im Zusammenhang mit der Pandemie wurden bereits in 2020 Maßnahmen zur Risikominimierung, einschließlich der Möglichkeit des mobilen Arbeitens eingeleitet. Teilweise befanden sich bis zu 90 % der Mitarbeitenden im mobilen Arbeiten. Die GRS bemüht sich weiterhin das Infektionsrisiko von Mitarbeitenden der GRS zu verringern und gleichzeitig den Geschäftsbetrieb aufrecht zu erhalten. Die von der GRS getroffenen Maßnahmen entsprechen dabei weitestgehend denen der Behörden und Gesellschaften im Geschäftsbereich des BMUV. Seit dem 9. Mai 2022 ist die GRS in Absprache mit den örtlichen Betriebsräten grundsätzlich zur Präsenzpflcht zurückgekehrt. Doppelbüros und Gemeinschaftseinrichtungen wurden wieder zur Nutzung freigegeben. Es greifen fortan unmittelbar die Regelungen der Betriebsvereinbarungen zur Arbeitszeit, die in Absprache mit den Vorgesetzten flexible Möglichkeiten für das mobile Arbeiten bieten. Nicht erst seit Inkrafttreten der neuen Corona-Arbeitsschutzverordnung des Bundes am 1. Oktober 2022 haben Videokonferenzen Vorrang vor Präsenztreffen, insbesondere mit externen Projektpartnern. Angesichts dessen sind deutlich geringere, sonstige betriebliche Aufwendungen zu verzeichnen. Besonders heben sich hierbei die Reisekosten hervor.

Insgesamt kam es bei den gesamten betrieblichen Aufwendungen zu Einsparungen in Höhe von TEUR 3.824 gegenüber dem Wirtschaftsplan, wodurch die geringeren betrieblichen Erträge kompensiert werden konnten.

Bei Preisprüfungen durch die Preisüberwachung Köln von abgeschlossenen Vorhaben des Bundes der Jahre 2011 ff. sind bei der Nachkalkulation von reinen Zuwendungsverträgen Risiken

aufgetreten, die zu erheblichen Rückzahlungen führen könnten. Daher wurden die Rückstellungen für Risiken aus der Preisprüfung mit dem Jahresabschluss 2022 auf knapp TEUR 1.688 erhöht. Im Jahr 2022 wurden aufgrund der Pandemie erst gegen Ende des Jahres wieder mit der Prüfung von Verträgen begonnen.

Weitere Sondereffekte ergeben sich aus der neuen Bewertung von rückgedeckten Pensionszusagen in der Handelsbilanz:

Das Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) hatte bereits im Jahr 2021 den IDW Rechnungslegungshinweis „Handelsrechtliche Bewertung von Rückstellungen für Altersversorgungsverpflichtungen aus rückgedeckten Direktzusagen“ (IDW RH FAB 1.021 vom 6. Juli 2021) veröffentlicht, wodurch die handelsrechtliche Bilanzierung rückgedeckter Direktzusagen wesentlich verändert wird. Der Hinweis ist spätestens für Bilanzstichtage ab dem 31. Dezember 2022 anzuwenden.

Der Erfüllungsbetrag der Pensionszusagen wird mit dem aktuellen Niedrigzins kalkuliert, währenddessen der Versicherer ggf. eine höhere Garantieverzinsung aufweist. Das führt dazu, dass beide Bilanzpositionen getrennt voneinander in der Handelsbilanz in unterschiedlicher Höhe ausgewiesen werden.

Das IDW ist zu dem Schluss gekommen, dass daher eine korrespondierende Bewertung zu erfolgen hat. Entweder sind die Pensionsrückstellungen mit dem Wert der Rückdeckungsversicherung zu bewerten (Aktivprimat), oder die Rückdeckungsversicherung ist mit dem Wert der Pensionsrückstellungen zu bewerten (Passivprimat).

Die GRS hat diesen Rechnungslegungshinweis beim Jahresabschluss 2021 aufgrund von Berechnungsunsicherheiten noch nicht angewendet. Erst am 26. April 2022 herrschte Klarheit über die in Frage kommenden Berechnungsmethoden.

Die GRS hat sich auf Anraten der Heubeck AG auf das faktorbasierte Bewertungsverfahren – Deckungskapitalverfahren (Passivprimat) entschieden.

Barwert des GRS-Deckungsstocks	
bei der AHV:	7.440.972 EUR
Bewertung nach Anwendung	
IDW RH FAB 1.021:	9.377.143 EUR
Differenz:	1.936.171 EUR

Die Höherbewertung muss erfolgswirksam über die Gewinn- und Verlustrechnung erfolgen und wirkt sich daher positiv auf das Unternehmensergebnis aus.

Weitere Sondereffekte ergeben sich aus der ertragserhöhenden Auflösung von Rückstellungen.

## Vermögens-, Finanz- und Ertragslage

### Vermögenslage

Die GRS verfügt zum Bilanzstichtag über eine solide Vermögens- und Kapitalstruktur. Die Bilanzsumme der GRS ist im Berichtsjahr auf TEUR 74.649 (Vorjahr: TEUR 71.196) gestiegen. Das Vorratsvermögen der GRS aus noch nicht abgerechneten Leistungen ist um TEUR 169 auf TEUR 1.970 (Vorjahr: TEUR 2.139) gesunken.

Die Forderungen in Höhe von TEUR 6 (Vorjahr: TEUR 35) gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht, betreffen RISKAUDIT.

Die sonstigen Vermögensgegenstände in Höhe von TEUR 9.858 bestehen überwiegend aus dem Deckungskapital bei der AHV für rückgedeckte Pensionsverpflichtungen (TEUR 9.377, Vorjahr: TEUR 7.934). Das Deckungskapital hat einen langfristigen Charakter.

Das Eigenkapital hat aufgrund des Jahresüberschusses 2022 um TEUR 2.880 zugenommen und beläuft sich nun auf TEUR 51.009 (Vorjahr: TEUR 48.129). Die Eigenkapitalquote ist aufgrund des gestiegenen Eigenkapitals und trotz einer höheren Bilanzsumme auf 68,3 % (Vorjahr: 67,6 %) gestiegen.

Das kurzfristige Fremdkapital nahm im Berichtszeitraum um TEUR 787 zu und beläuft sich auf TEUR 8.656 (Vorjahr: TEUR 7.869). Diese Veränderung zum Vorjahr resultiert insbesondere aus der Erhöhung der sonstigen Rückstellungen sowie einer Erhöhung der Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen und der sonstigen Verbindlichkeiten. Dagegen steht eine Verminderung der Rückstellungen für Pensionen und Steuerrückstellung sowie einer Verminderung der erhaltenen Anzahlungen auf Bestellungen.

Das Anlagevermögen ist in vollem Umfang durch Eigenkapital gedeckt. Gegenüber Kreditinstituten bestehen keine Verbindlichkeiten.

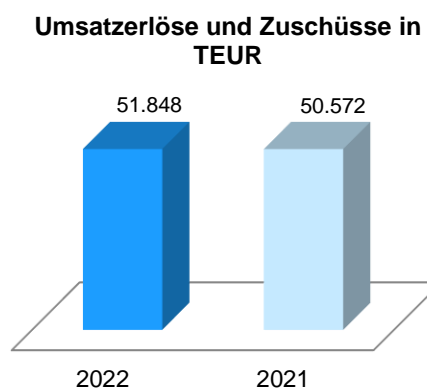
### **Finanzlage**

Die Liquiditätssituation der GRS wird unterjährig maßgeblich durch den Abrechnungs- bzw. Zahlungseingangsrhythmus sowie dem vorhandenen Bestand an liquiden Mitteln bestimmt. Bei fast gleichmäßig anfallenden monatlichen Betriebsaufwendungen erfolgen die Abschlagszahlungen auf öffentliche Aufträge überwiegend für das jeweilige Quartal vertragsgemäß jeweils ab Mitte des Quartals. Liquide Mittel stehen zu den Quartalsenden für die Ausgaben bis zum Zufluss neuer Liquidität ab Mitte des nächsten Quartals zur Verfügung.

Der Finanzmittelfonds erhöht sich um TEUR 2.624 auf TEUR 54.168 (Vorjahr: TEUR 51.544).

### **Ertragslage**

Die Umsatzerlöse der GRS sind im Berichtsjahr 2022 um TEUR 1.276 auf TEUR 51.848 gestiegen (Vorjahr: TEUR 50.572).

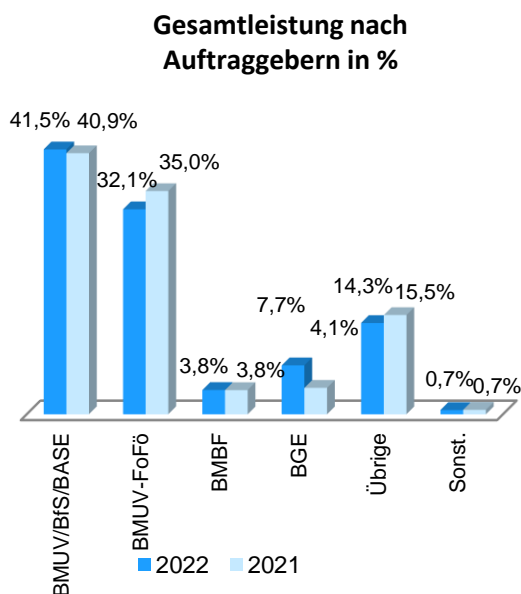


Die Erlöse der GRS aus gutachterlicher Forschungs- und Entwicklungstätigkeit (F+E) stiegen im Berichtszeitraum um rund TEUR 520 auf TEUR 47.641 (Vorjahr: TEUR 47.121).

Die Betriebsleistung (Umsatzerlöse und Zuschüsse zuzüglich Bestandsveränderung und sonstigen betrieblichen Erträgen) der GRS ist aufgrund höherer Umsatzerlöse und sonstiger betrieblicher Erträge um TEUR 1.994 auf TEUR 54.681 (Vorjahr: TEUR 52.688) gestiegen.

In den Umsatzerlösen der GRS in Höhe von TEUR 51.848 sind Zuschüsse in Höhe von TEUR 26.434 enthalten. Das der Personalleistung zu Grunde liegende umsatzlerlöswirksame Gesamtstundenvolumen stieg im Geschäftsjahr 2022 um 3.748 Stunden auf 424.923 Stunden.

Die Gesamtleistung der GRS stellt sich auftragsgeberbezogen wie folgt dar:



Die im Diagramm aufgeführten sonstigen Erlöse enthalten u. a. Erlöse von beteiligten Unternehmen sowie weitere Erlöse, die nach dem Bilanzrichtlinie-Umsetzungsgesetz (BilRUG) unter den Umsätzen geführt werden müssen.

### **Kostenentwicklung**

Der Materialaufwand sank um TEUR 150 auf rund TEUR 3.024 (Vorjahr: TEUR 3.174). Die Personalaufwendungen stiegen um TEUR 539 auf TEUR 36.198 (Vorjahr: TEUR 35.659). Die Summe der Abschreibungen sank um TEUR 148 auf TEUR 766 (Vorjahr: TEUR 914). Die sonstigen betrieblichen Aufwendungen stiegen um TEUR 1.270 auf TEUR 11.429 (Vorjahr: TEUR 10.159).

### **Betriebsergebnis**

Das Betriebsergebnis der GRS (inklusive neutralem Ergebnis) steigt um TEUR 481 auf TEUR 3.263 (Vorjahr: TEUR 2.782).

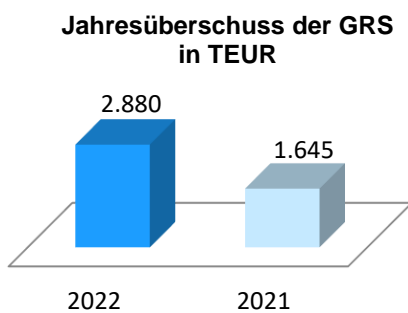
### **Finanzergebnis**

Das Finanzergebnis der GRS verbesserte sich um TEUR 748 auf TEUR - 318 (Vorjahr: TEUR - 1.067). Dominiert wird dieses Ergebnis vor allem durch die um rund TEUR 500 niedrigere Rückstellungsabzinsung im Vergleich zum Vorjahr. Im Finanzergebnis sind folgende Posten enthalten:

	2022	2021	Diff.
Erträge	TEUR	TEUR	TEUR
Erträge aus Ausleihungen des Finanzvermögens	1,3	1,7	- 0,4
Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	117,1	0,5	+ 116,6
$\Sigma$	118,4	2,2	+ 116,2
Aufwendungen	TEUR	TEUR	TEUR
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	436,7	1.068,7	- 632,1
Saldo (Aufwand)	- 318,3	- 1.066,6	+ 748,3

**Jahresüberschuss**

Nach Steuern ergibt sich ein Jahresüberschuss von TEUR 2.880 (Vorjahr: TEUR 1.645).



## Forschung und Innovation

Als Sachverständigen- und Forschungsorganisation bewertet die GRS vielfältige Fragestellungen im Bereich der nuklearen Sicherheit und Sicherung von kerntechnischen Anlagen und prägt darüber hinaus mit eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten den Stand von Wissenschaft und Technik. Sofern sich aus diesen Arbeiten Erkenntnisse für den nicht-nuklearen Bereich ergeben, werden auch solche Fragen bearbeitet. Im Folgenden werden für den Berichtszeitraum beispielhaft ausgewählte Arbeiten und Ergebnisse vorgestellt.

### **Simulationen zum strukturellen Verhalten von Gebäudestrukturen aus Stahlbeton unter Berücksichtigung von Betonalterungsmechanismen**

Eine alterungsbedingte Schädigung von Stahlbetonstrukturen in sicherheitstechnisch relevanten Bereichen von kerntechnischen Anlagen wie z. B. Kernkraftwerken oder Zwischenlagern hat Konsequenzen für deren Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit und gewinnt mit zunehmendem Alter der Anlagen an Bedeutung. Da Beton kein volumenbeständiger Baustoff ist, ändert er seine Form durch Umgebungseinflüsse. Durch solche Formänderungen können Risse entstehen und die Betonstruktur irreparabel schädigen. Weiterhin kann Beton durch mechanische Belastungen oder chemische Einwirkungen geschädigt werden. In einigen ausländischen kerntechnischen Anlagen wurden bereits entsprechende Schäden gefunden.

In Deutschland ist die Betonalterung insbesondere für die Zwischenlager relevant, da diese aufgrund der Verzögerungen bis zur Errichtung eines

Endlagers für hochradioaktive Abfälle deutlich länger als geplant in Betrieb verbleiben werden. Die GRS hat daher u. a. den Einfluss einer hypothetischen Schädigung durch chemische Einwirkungen (Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR)) auf ein generisches Zwischenlager (Bild 1) unter seismischer Last untersucht.

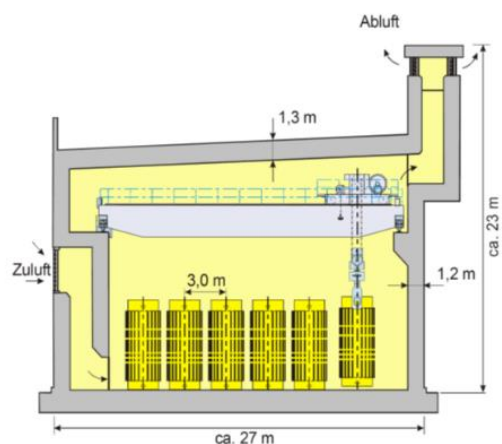
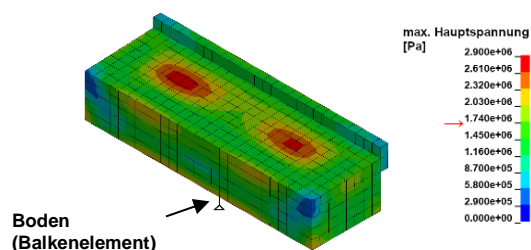


Bild 1: Querschnitt eines Zwischenlagers (STEAG-Konzept)

Im Analysemodell des Zwischenlagers wurde die Erdbeben-Belastung mittels Bodenantwortspektrum charakterisiert. Dabei wird der Boden als ein System von Einmassenschwingern (EMS) betrachtet. Das Spektrum enthält die Reaktion der EMS z. B. in Form der maximalen Beschleunigungen. Die hypothetische AKR-Schädigung wurde basierend auf entsprechend experimentellen Untersuchungen vereinfacht durch Reduktion des Elastizitätsmoduls und der Zugfestigkeit (jeweils 60% des Nominalwerts) realisiert. Die Tragwerksberechnung erfolgte unter Berücksichtigung der KTA 2201 nach dem Antwortspektren-Verfahren mit dem strukturellen Simulationsprogramm LS-DYNA. Die CASTOR-Behälter wurden mit Hilfe von Punktmassen an den spezifizierten Lagerstellen berücksichtigt.



**Bild 2:** Verteilung der maximalen Hauptspannungen im generischen Zwischenlager mit Beladung durch CASTOR-Behälter unter seismischer Belastung und hypothetischer AKR-Schädigung (reduzierte Zugfestigkeit 1,7 MPa)

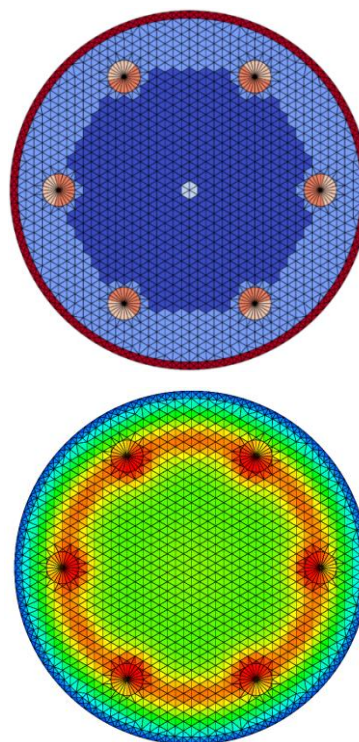
Bild 2 zeigt als Ergebnis der Analyse die Verteilung der maximalen Hauptspannungen in der Gebäudestruktur. Im Dachbereich finden sich zwei Gebiete, in dem die Spannungen größer als die infolge AKR-Schädigung angenommene Zugfestigkeit (1,7 MPa) ist, d. h. es können sich Risse bilden. Ohne die Annahme der AKR-Schädigung würden alle Spannungen im elastischen Bereich bleiben, d. h. eine Schädigung der Gebäudestruktur wäre bei dem unterstellten generischen Erdbeben nicht zu erwarten.

### ***FENNECS – Neutronenkinetik-Code zur Sicherheitsbewertung von SMR***

In Europa und weltweit besteht zunehmend Interesse an kleinen modularen Reaktoren (SMR) und modularen Mikroreaktoren (MMRs, Leistungen < 10 MW). Die Sicherheitsbewertung solcher Anlagen stellt besondere Anforderungen an die reaktordynamischen und thermohydraulischen Analysewerkzeuge, die von bisher für die Anlagen der Generation II, III und III+ entwickelten und validierten Simulationscodes nicht erfüllt werden.

Die GRS entwickelt daher den deterministischen Neutronenkinetik-Code FENNECS (Finite Element NEutronICS) und das dazugehörige Vernetzungswerkzeug zur Geometriebeschreibung

PEMTY (Python External Meshing Tool with Yaml input). FENNECS löst die stationäre und zeitabhängige Neutronentransportgleichung nach der Finite-Elemente-Methode (FEM). Dabei wird der Kern in endlich viele Elemente räumlich diskretisiert, die dank variabler Größe und Form gut an komplexe Kerngeometrien angepasst werden können. FENNECS wurde nun um die sog. vereinfachte Transportmethode (SP3) erweitert, die in besonderen Fällen etwaige Limitierungen der Diffusionsnäherung überwinden kann. Zur Durchführung von stationären und transienten Simulationen ist FENNECS mit ATHLET gekoppelt, wobei ATHLET die thermohydraulischen Berechnungen übernimmt. Die räumliche Diskretisierung übernimmt PEMTY.



**Bild 3:** Mit PEMTY vernetzte Geometrie des HPMR (oben) und mit FENNECS berechnete Neutronenflussverteilung (unten)



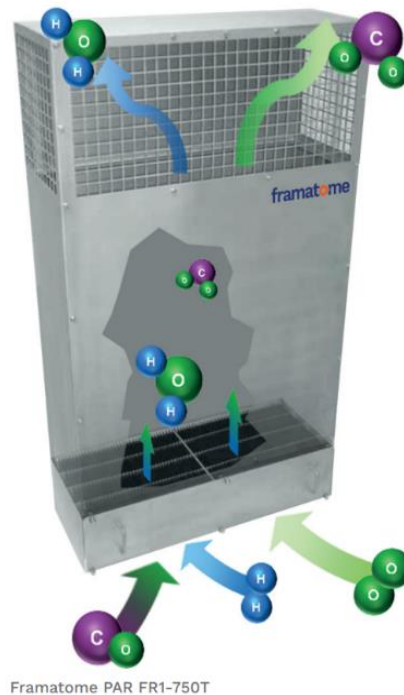
Ein Anwendungsbeispiel ist der sog. Heat Pipe Micro Reactor (HPMR) mit einem Kerndurchmesser von ca. 118 cm und einer Höhe von ca. 100 cm. Als Besonderheit weist er rotierbare Steuerstabbrommeln zur Reaktivitätskontrolle auf, die je nach Rotationszustand einen Neutronenabsorber dem Kern zu- oder abwenden.

Bild 3 zeigt oben die mit PEMTY vernetzte Geometrie des HPMR sowie unten die mit FENNECS berechnete Neutronenflussverteilung. Rot steht hier für den höchsten, blau für den niedrigsten Fluss.

Die geometrische Flexibilität von FENNECS ermöglicht daneben auch die Anwendung auf weitere Konzepte wie stabaufgelöste Simulationen von Kernausschnitten flüssigmetallgekühlter Reaktoren oder sogar LWR z. B. vom Typ WWER.

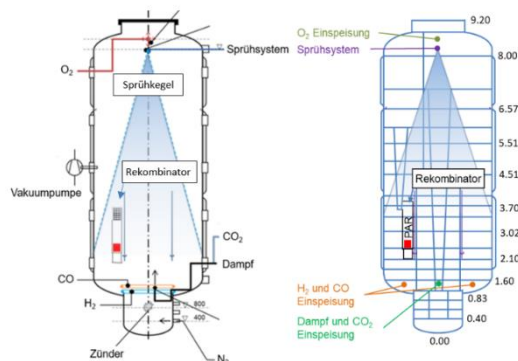
### **Benchmark zur Simulation der Rekombination von brennbaren Gasen**

Passive autokatalytische Rekombinatoren (PAR) dienen dazu, die im Falle eines Reaktorunfalls entstehenden Gase Wasserstoff und Kohlenmonoxid durch katalytische Reaktion mit Sauerstoff in Wasserdampf und Kohlendioxid umzuwandeln. Die durch die katalytische Reaktion erzeugte Wärme induziert eine Auftriebskraft im Zugschacht des PAR, die zu einem kontinuierlichen Ansaugen des Gasgemisches auf die Katalysatorfolien führt, so dass ein sich selbst erhaltender Prozess entsteht, bis entweder der angesaugte Brennstoff (Wasserstoff, Kohlenmonoxid) oder der Sauerstoff unter eine Mindestkonzentration fällt. Bild 4 stellt schematisch den Prozess für eine PAR des Herstellers Framatome™ dar.



**Bild 4:** Schema der Rekombination von H<sub>2</sub> und CO zu H<sub>2</sub>O und CO<sub>2</sub> in einem PAR.

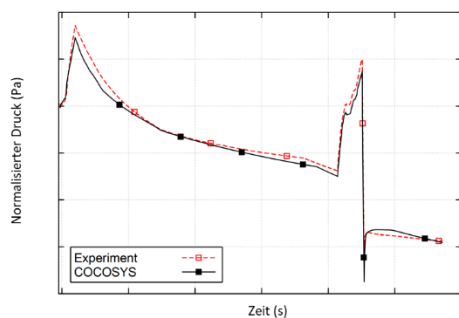
Im Rahmen des OECD-NEA-Projekts THEMIS wurde eine Versuchsreihe zur Wirksamkeit eines PAR der Firma Framatome-ANP in der von Becker Technologies GmbH betriebenen THAI-Anlage durchgeführt. Die GRS nahm mit dem Programm COCOSYS an einem blinden Benchmark teil. Blind bedeutet in diesem Zusammenhang, dass den Programmanwendern nur die Anfangs- und Randbedingungen sowie die technischen Daten zum THAI Test Vessel (TTV) zur Verfügung gestellt wurden, die experimentellen Ergebnisse jedoch nicht. Dies stellt im Gegensatz zu offenen Nachrechnungen, d. h. mit bekannten experimentellen Daten, eine besondere Herausforderung hinsichtlich der Qualität der Modelle und der Aussage- und Prognosefähigkeit an die Programme dar. Diese Herangehensweise entspricht auch der Situation z. B. der Begutachtung im Rahmen der Atomaufsicht.



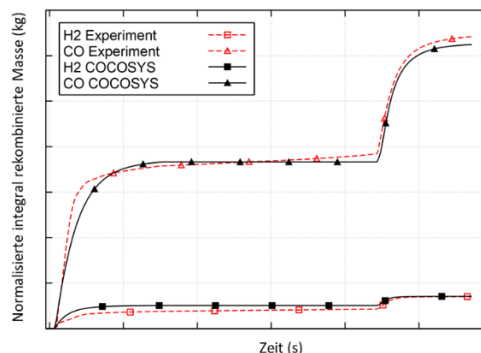
**Bild 5:** Links: Schema des TTV der THAI-Anlage, Rechts: COCOSYS-Nodalisierung

Der TTV ist in Bild 5 links im Schnitt dargestellt. Der Sprühkegel des Sprühsystems ist dort schematisch ebenfalls eingezeichnet. Die Höhe des TTV beträgt ca. 9,2 m, der Durchmesser ca. 3,2 m und das Volumen ca. 60 m<sup>3</sup>. Der PAR vom Typ FRAMATOME-ANP ist in Originalgröße im TTV eingebaut. Die COCOSYS Nodalisierung ist der rechten Seite von Bild 6 zu entnehmen.

Die blinde Rechnung zeigt eine gute qualitative wie quantitative Übereinstimmung mit charakteristischen experimentellen Daten, wie aus dem Vergleich der Ergebnisse für den Druckverlauf (Bild 6) und die integral rekombinierte Masse an H<sub>2</sub> und CO (Bild 7) ersichtlich ist. Der Verlauf der Kurven wird sowohl qualitativ als auch quantitativ gut wiedergegeben.



**Bild 6:** Zeitlicher Druckverlauf im TTV. Vergleich des Experiments mit der COCOSYS-Rechnung.



**Bild 7:** Zeitlicher Verlauf der integral rekombinierten Masse von H<sub>2</sub> und CO, Vergleich der exp. Daten mit entsprechenden COCOSYS Daten.

### ***Vergleich des chinesischen Systemcodes mit dem GRS-Code ATHLET anhand von Experimentnachrechnungen***

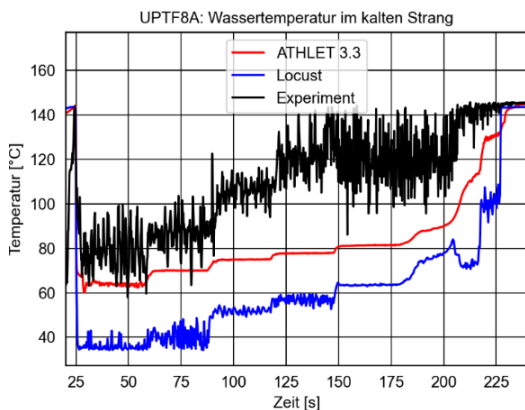
In einem gemeinsamen Projekt arbeiteten die GRS und das China Nuclear Power Research Institute (CNPRI) an der Validierung des von CNPRI entwickelten Thermohydraulik Systemcodes LOCUST. Hierfür wurden vier Versuche der UPTF-Testanlage (Upper Plenum Test Facility) mit LOCUST nachgerechnet und sowohl mit Messdaten als auch mit ATHLET-Ergebnissen verglichen.

Die UPTF-Anlage war eine Nachbildung im Maßstab 1:1 der wesentlichen Teile des Primärsystems eines deutschen Druckwasserreaktors mit vier Kühlkreisläufen. Der Betriebsdruck der Versuchsanlage war auf 18 bar begrenzt. Zur Simulation der Nachzerfallsleistung wurden Dampf und Wasser über einen Kernsimulator eingespeist. Kühlmittelverluststörfälle wurden über das Öffnen von Ventilen in einem Kühlkreislauf simuliert. Um den Einfluss verschiedener Leckagen zu untersuchen, waren Ventile sowohl im heißen als auch kalten Strang dieses Kreislaufs eingebaut.

Aufgrund des Originalmaßstabes werden die in den 1980er Jahren durchgeführten Versuche auch heute noch für die Überprüfung von Systemcodes herangezogen.

Im Versuch 8A wurden die Phänomene bei der Notkühleinspeisung bei einem Kühlmittelverluststörfall untersucht. Hierbei ging es speziell um die Strömungsformen im heißen und kalten Strang sowie die Bildung von Wasserpfropfen nahe der Einspeisestellen des Notkühlmittels.

Wie die Ergebnisse in Bild 8 zeigen, sind beide Codes grundsätzlich in der Lage, die wesentlichen Phänomene des Versuchs nachzurechnen. Im direkten Vergleich erzielte ATHLET durchweg bessere Ergebnisse als der CNPRI-Code LOCUST.



**Bild 8:** Flüssigkeitstemperatur an einer Messstelle im kalten Strang kurz hinter der Einspeisestelle

Die Ausbildung von Wasserpfropfen wird aber von beiden Programmen nur begrenzt realistisch simuliert. Dies führt dazu, dass auch die Kondensation – und damit die Erwärmung des eingespeisten Wassers – in den Einspeisesträngen unterschätzt wird. Die von ATHLET vorhersagte Temperatur liegt zwar unterhalb der Messwerte, approximiert diese jedoch besser als LOCUST. Ein

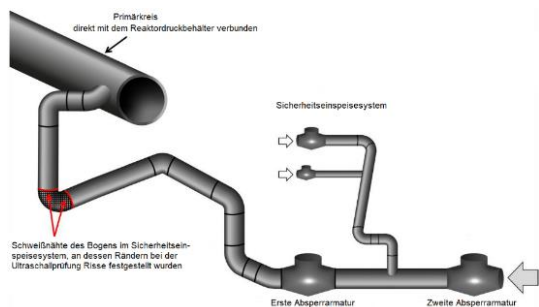
Grund hierfür ist, dass die Nodalisierung in LOCUST gröber ist als in ATHLET.

Mit dem Projekt wurden wichtige Erkenntnisse zum notwendigen Detailgrad bei der Modellierung der Versuchsanlage und zu aktuellen Grenzen bei der Simulation bestimmter Phänomene (Pfpfenbildung, Kondensation) mit Systemcodes gewonnen. Es gewährte der GRS außerdem wichtige Einblicke in die Codeentwicklung und Anlagensimulation in einem der wichtigsten kerntechnischen Forschungsinstitute in China.

### ***Risse in Rohrleitungen des Sicherheits-Einspeisesystems französischer Kernkraftwerke***

Seit Dezember 2021 berichten der Betreiber EDF, die französische Aufsichtsbehörde ASN und die Sachverständigenorganisation IRSN über Risse in Sicherheits-Einspeiseleitungen verschiedener französischer Kernkraftwerke. Die GRS hat die verfügbaren Informationen im Auftrag des BMUV ausgewertet. Ergänzende Informationen konnten durch unsere Mitgliedschaft in der französischen Druckbehälterkommission (GP ESPN) sowie über den Informationsaustausch in ETSO gewonnen werden.

Die gefundenen Risse im Sicherheitseinspeisesystem sind etwa 1 bis 6 mm tief, bei einer Wanddicke von etwa 30 mm. Würden sie weiterwachsen, könnten sie zu einem Leck oder Bruch der Rohrleitung führen und damit einen Kühlmittelverluststörfall auslösen, da die betroffenen Rohrleitungsabschnitte direkt an den Primärkreis angeschlossen und nicht von diesem absperrbar sind, siehe Bild 9.



**Bild 9:** Schematische Darstellung einer Sicherheits-Einspeiseleitung in eine Hauptkühlmittelleitung (N4-Anlage). Die roten Pfeile zeigen auf den Ort der Risse neben den Schweißnähten

Dies wäre ein Störfall, für dessen Beherrschung sie eigentlich gedacht sind: Durch sechs dieser Leitungen kann Wasser zur Kühlung des Kerns in den Primärkreis eingespeist werden. Nach Berechnungen von EDF ist allerdings bei den bisher gefundenen Rissgrößen weder ein Leck noch ein Abriss zu besorgen, auch nicht unter den größten zu erwartenden Belastungen durch ein Erdbeben.

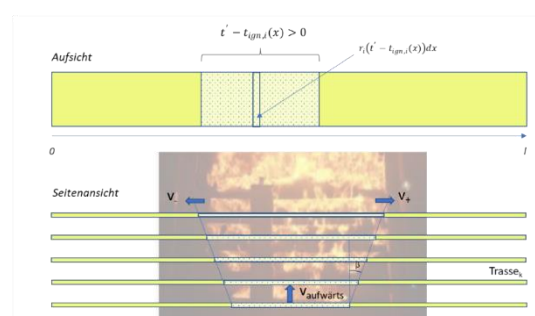
Die Risse wurden durch interkristalline Spannungsrissskorrosion ausgelöst, einem Korrosionsmechanismus, der an dem betroffenen austenitischen Werkstoff im Kühlwasser des Primärkreises nicht erwartet wurde. Die Prüfungen und Reparaturen bzw. der Austausch der Rohrleitungen nehmen laut EDF jeweils etwa ein Jahr in Anspruch. So lange konnten die Anlagen nicht wieder ans Netz gehen.

Die GRS hat im zuständigen Ausschuss der Reaktorsicherheitskommission (RSK) über ihre Erkenntnisse berichtet. Die Übertragbarkeit auf die noch in Betrieb befindlichen deutschen Konvoi-Anlagen wurde auf Basis der werkstofftechnischen und konstruktiven Gegebenheiten und der Praxis der wiederkehrenden Prüfungen bewertet und vorläufig ausgeschlossen. Die Ergebnisse wurden dem BMUV und den Länderbehörden

vorgelegt. Die GRS geht davon aus, dass Rissbildungen wie sie von den französischen Kernkraftwerken bekanntgeworden sind, in Deutschland im Rahmen der Wiederkehrenden Prüfungen entdeckt worden wären. Außerdem wird in Deutschland ein anderes Material für diese Rohrleitungen verwendet als in Frankreich. Eine abschließende Bewertung ist jedoch erst möglich, wenn die Ursachen für die Rissbildungen eindeutig geklärt sind.

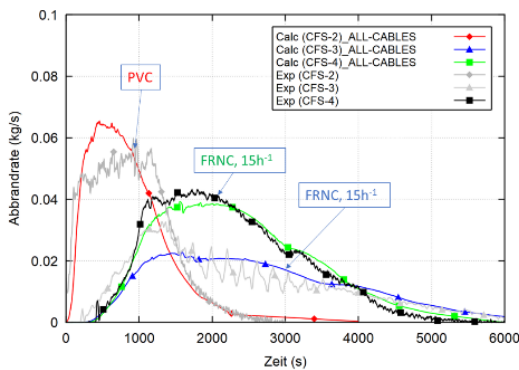
### **Implementierung und Verifizierung eines erweiterten Kabelbrandmodells in COCOSYS**

Brandsimulationsrechnungen und rechnerische Nachweisverfahren haben bei der Überprüfung der Brandsicherheit eine zunehmende Bedeutung erlangt. Vor diesem Hintergrund wurde das in COCOSYS enthaltene vereinfachte Kabelbrandmodell von der GRS auf Basis eines sogenannten FLASH-CAT-Modells (Bild 10) erweitert. Dadurch kann nun auch der Verlauf und die Ausbreitung von Bränden entlang übereinander liegender horizontaler Kabeltrassen simuliert werden.



**Bild 10:** Konzept des erweiterten Kabelbrandmodells in COCOSYS

Ziel der Modellentwicklung war es, für Brände mit gleichem Kabelmaterial jeweils die gleichen Eingabedaten zu verwenden. Um eine in



**Bild 11:** Vergleich der gemessenen und berechneten Abbrandrate bei verschiedenen Kabelmaterialien und Luftwechselzahlen

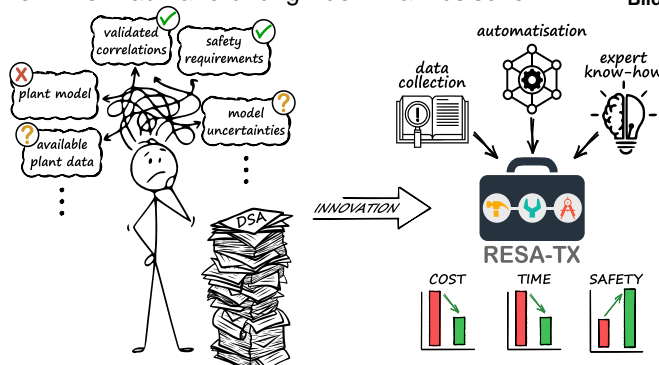
Versuchen beobachtete Zunahme der Verbrennungswärme simulieren zu können, verwendet das erweiterte Modell zwei verschiedene Kabelmaterialien mit spezifischen Abbrandprofilen  $r_i(t)$ . Die Ausbreitung der Flammen entlang einer Kabeltrasse kann dabei asymmetrisch sein und die Flammen können unterschiedliche Ausbreitungsgeschwindigkeiten (horizontal, aufwärts, abwärts) aufweisen. Eine reduzierte Sauerstoffkonzentration wird ebenfalls berücksichtigt.

Das so erweiterte Kabelbrandmodell wurde anhand mehrerer Experimente aus dem OECD/NEA-Projekt PRISME, an dem die GRS seit 2006 teilnimmt, validiert. Im Rahmen dieses Projekts werden u. a. die Auswirkungen unventilierter Randbedingungen auf einen Kabelbrand sowie die Ausbreitung von Wärme und Rauch in einer Mehrraumanordnung der französischen

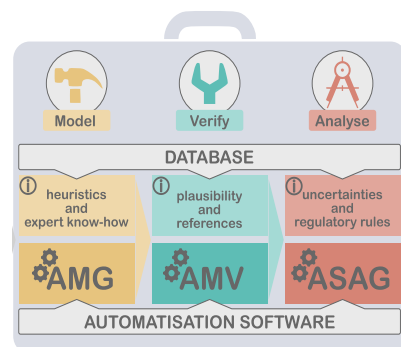
Versuchsanlage DIVA untersucht. So wurden u. a. Brandversuche in einer Zweiraumanordnung mit einer offenen Türverbindung zwischen den beiden Räumen an fünf horizontalen Kabeltrassen durchgeführt. Bild 11 zeigt exemplarisch die erzielte gute Übereinstimmung von gemessenen und berechneten Abbrandraten für die beiden Kabelmaterialien (PVC, FRNC) bei unterschiedlichen Ventilationsbedingungen.

### Entwicklung der REactor Safety Analysis ToolboX (RESA-TX)

Um Störfallanalysen in deutlich kürzerer Entwicklungs- und Untersuchungszeit durchführen zu können, hat die GRS ein Konzept zur Modularisierung und automatischen Verifizierung von Analysesimulatoren erarbeitet. Dieses Konzept umfasst die Entwicklung einer Reactor Safety Analysis Toolbox (RESA-TX). Mittels eines integralen Software- und Datenpakets soll dabei die Automatisierung aller etablierten Verfahren zur deterministischen Sicherheitsanalyse mit der Integration von Experten-Know-how und einer umfassenden Sammlung von Informationen über Anlageneigenschaften, Anlagenverhalten und Modellentwicklung kombiniert werden.



**Bild 12:** Unterstützung des Anwenders durch die RESA-TX



Die RESA-TX soll aus drei Werkzeugen bestehen, die den drei Hauptschritten bei der Durchführung einer deterministischen Sicherheitsanalyse entsprechen. Wie in Bild 12 dargestellt, soll sie den Anwender unterstützen durch

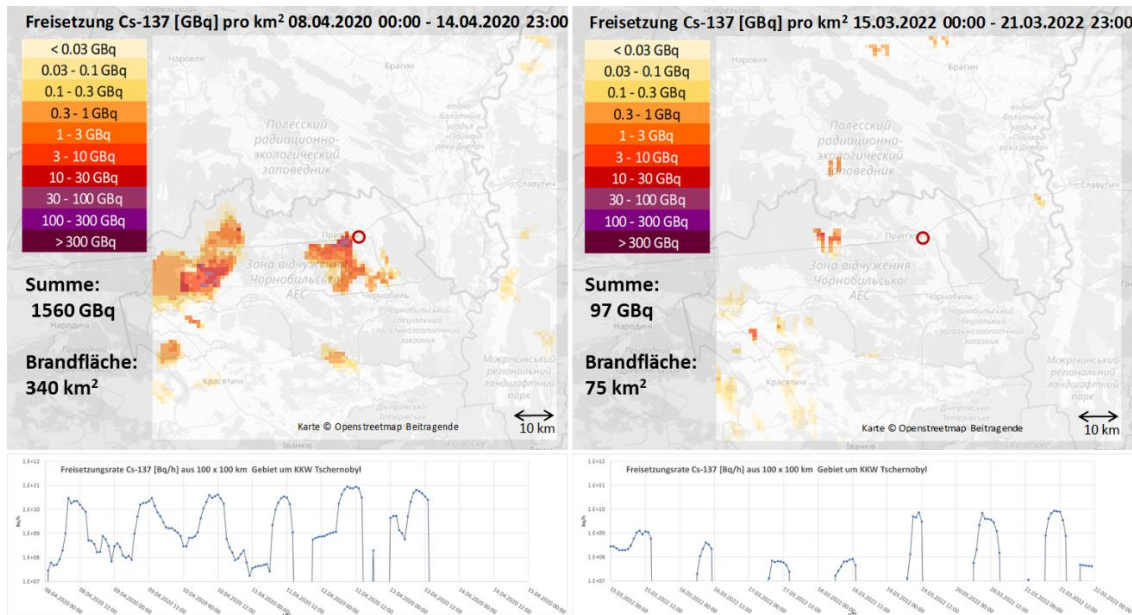
1. die automatische Generierung eines thermohydraulischen Modells der zu betrachtenden Reaktoranlage in Form eines Eingabedatensatzes (Tool AMG – Automatic Model Generator). Eine Besonderheit stellt dabei der Einsatz einer heuristischen Vorgehensweise dar, die in der Lage ist, fehlende Anlagendaten aus bisher durchgeführten Modellierungserfahrungen bestmöglich abzuschätzen.
2. den automatischen Verifizierungsprozess des erstellten Eingabedatensatzes zur Bestätigung der Angemessenheit des Modells (Tool AMV – Automatic Model Verifier) basierend auf einer qualitativen Bewertung des Systemverhaltens und/oder verfügbarer Anlagendokumentationen. Dieser Schritt stellt dabei auch sicher, dass Modellweiterentwicklungen systematisch auf Plausibilität geprüft und bei nicht erwarteten Abweichungen wichtige Informationen für die Diagnose bereitgestellt werden.
3. die automatische Durchführung von grundlegenden Sicherheitsanalysen (Tool ASAG – Automatischer Sicherheits-Analyse-Generator). In diesem Schritt werden ausgewählte Ereignisse der Sicherheitsebenen 2-4a standardmäßig berechnet und dem Analysten die wesentlichen Analyseergebnisse nach Relevanz (z. B. bei Über/Unterschreiten von Kriterien) aufbereitet.

### **Analysetool zur Quelltermabschätzung bei Flächenbränden in kontaminierten Gebieten**

Für die Arbeit des Teams Strahlenschutz im Notfallzentrum der GRS werden schnell und effizient nutzbare Verfahren zur Analyse und Bewertung von unfallbedingten Freisetzungen radioaktiver Stoffe benötigt. In diesem Zusammenhang entwickelt die GRS ein Analysetool zur Abschätzung von Radionuklidfreisetzungen bei Flächenbränden in kontaminierten Gebieten. Das Verfahren berechnet unter Einbindung von Satellitendaten des „Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer“ (MODIS) der NASA für frei wählbare Gebiete und Episoden die räumliche Verteilung und zeitliche Entwicklung der Feuerintensität, Brandfläche und Überhöhung. Bei bekannter Oberflächenkontamination kann auf dieser Basis die mit dem Brand freigesetzte Radionuklidmenge mittels eines eigens zu diesem Zweck entwickelten Interpolationsverfahrens aus Satelliten-, Wetter- und Bodendaten abgeschätzt werden.

Mit dem Verfahren wurden zwei jeweils siebentägige Brandepisoden in der Umgebung des Kernkraftwerks (KKW) Tschernobyl verglichen (siehe Bild 13): Im April 2020 ereigneten sich dort die bislang schwersten Waldbrände seit 1986. Im März 2022 warnte die nukleare Aufsichtsbehörde der Ukraine vor potenziell unabsehbaren radiologischen Konsequenzen der im Verlauf von Kampfhandlungen ausgebrochenen Brände. Außerhalb der Sperrzone führte keine der Episoden zu messbar erhöhten radiologischen Risiken.

Die in zahlreichen Publikationen dokumentierte Episode im April 2020 diente als Testfall für das



**Bild 13:** Vergleich zweier Waldbrandepisoden im April 2020 (links) und März 2022 (rechts) in der Umgebung des KKW Tschernobyl: Räumliche Verteilung (oben) und zeitlicher Verlauf (unten, logarithmische Skalierung) der mittels des Waldbrand-Analysertools abgeschätzten Freisetzungsraten von Cs-137.

Analysetool. Die berechneten Freisetzungsraten und Brandflächen stimmen gut mit Literaturwerten überein. In der Brandepisode im März 2022 fallen sowohl die betroffene Fläche als auch die Menge an freigesetztem Cs-137 deutlich geringer aus als im April 2020. Letztere Episode zeigt eine stärkere Tendenz zu großen, geschlossenen Brandflächen, während sich die Brände im März 2022 auf eine Vielzahl kleiner Flächen verteilt, die tendenziell weiter vom KKW Tschernobyl entfernt liegen. Letztlich werden dadurch im März 2022 weniger als 10 % der für den Zeitraum im April 2020 abgeschätzten Mengen an Cs-137 freigesetzt, obwohl die Brandfläche ca. 20 % der in der früheren Episode abgebrannten Fläche ausmacht.

Das Verfahren wird gegenwärtig optimiert und für globale Echtzeit-Anwendungsmöglichkeiten ausgebaut. Hierzu werden auch weitere, räumlich höher aufgelöste Satellitendaten („Visible Infrared

Imaging Radio-meter Suite“; VIIRS) der NASA in die Berechnung integriert.

### **Fachliche Unterstützung des Tschernobyl Shelter Fonds**

Das Informationssystem "Sarcophagus Safety Status Database (SSSDB)" wurde 2006 in Zusammenarbeit zwischen ukrainischen Partnern und der GRS entwickelt und seitdem als laufender Beitrag zur Bewältigung der Folgen des Tschernobyl-Unfalls durch die Ukraine stetig weiterentwickelt. Die GRS liefert hierzu Anregungen für die Weiterentwicklung, erprobt die Systeme und wertet die in der SSSDB enthaltenen Daten aus.

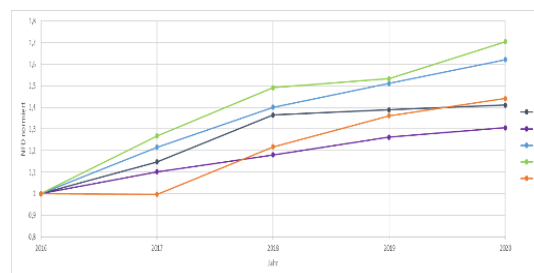
Die SSSDB enthält sehr unterschiedliche Datensätze (z. B. Messwerte im Sarkophag und in der Sperrzone, geographische Informationen, Informationen über Waldbrände in der Sperrzone, etc.), die sich beliebig für neue

Fragestellungen erweitern lassen. In Bezug auf die nukleare Sicherheit wurden und werden in der SSSDB u. a. Daten der verschiedenen Messsysteme zur Überwachung der kernbrennstoffhaltigen Massen (FCM) im Inneren des Sarkophags gesammelt. Aktuell werden an 19 Messstellen in der Nähe von FCM-Clustern die Ortsdosisleistung der  $\gamma$ -Strahlung und die Neutronenflussdichte überwacht. Damit sind Informationen über die Entwicklung von Parametern, die für die Bewertung der nuklearen Sicherheit relevant sind, von 1998 bis heute lückenlos verfügbar und zeitliche Trends können erfasst werden.

Seit 2016 befindet sich der Neue Sichere Einschluss (NSC) in seiner finalen Position über dem alten Sarkophag. Die GRS untersuchte daher nun die Strahlungssituation des Shelters unter den veränderten Bedingungen durch die Errichtung und den Betrieb des NSC. Dies betraf insbesondere den Zustand der dort befindlichen FCM, das radioaktiv kontaminierte Wasser und die radioaktiven Aerosole im und um das NSC.

Die Auswertung der in der SSSDB enthaltenen Informationen ergab, dass es nach der Positionierung des NSC zu einem abrupten Rückgang des Wassereintritts in den Sarkophag kam. Darüber hinaus zeigen die in der SSSDB enthaltenen Jahresmittelwerte der Neutronenflussdichte an verschiedenen Messpunkten in der Nähe eines FCMs einen Anstieg im Vergleich zu den Werten von 2016, also nach Installation des NSC (Bild 14).

Die Ursache für den beobachteten Anstieg ist derzeit noch ungeklärt. Eine Hypothese stützt sich auf die Vermutung, dass sich infolge der veränderten Temperatur- und Feuchtigkeitsver-



**Bild 14:** Jahresmittelwerte der Neutronenflussdichte an mehreren Überwachungspunkten in der Nähe eines NSC normiert auf Werte von 2016

hältnisse durch das NSC die Verdunstungsprozesse verstärken, was u. a. zur Trocknung der FCM-Cluster und zu Ansammlungen kontaminierter Wassers führt. Diese Hypothese wurde bereits vor der Installation des NSC von ukrainischen Organisationen formuliert und ein Anstieg der Neutronenflussdichte prognostiziert. Eine weitere Hypothese wäre eine abnehmende Abschirmfunktion des im Raum vorhandenen Wassers bei der Trocknung. Infolgedessen würde die Wahrscheinlichkeit, dass nachweisbare Neutronen den Raum verlassen, zunehmen und einen scheinbaren Anstieg der emittierten Neutronen im gemessenen Signal verursachen. In jedem Fall ist eine weitere Überwachung und Datenauswertung von entscheidender Bedeutung, um die nukleare Sicherheit des Shelters zu gewährleisten.

### ***Verhalten langlebiger Spalt- und Aktivierungsprodukte im Nahfeld eines Endlagers und Möglichkeiten ihrer Rückhaltung – VESPA-II***

Langzeitsicherheitsanalysen für Endlager für radioaktive Abfälle basieren auf Modellen und Daten, mit denen sich die ablaufenden Prozesse beschreiben lassen, die in den zu betrachtenden Entwicklungen des Endlagersystems auftreten. Um hierbei Mobilisierungs- und Rückhaltungsprozesse von Radionukliden zuverlässig

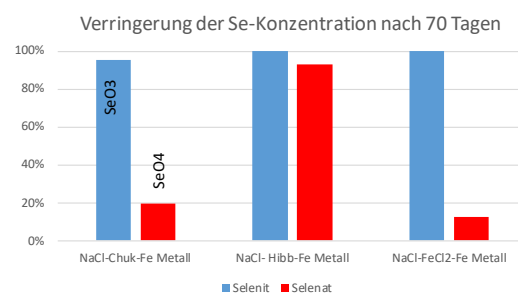


voraussagen zu können, spielen Modelle zur Beschreibung der Lösungsaktivitäten eine große Rolle. Ein besonderes Augenmerk von Modellrechnungen zur Ausbreitung von Radionukliden aus Endlagern gilt mobilen Spalt- und Aktivierungsprodukten. Von hoher Relevanz sind dabei die mobilen Radionuklide  $^{135}\text{Cs}$ ,  $^{129}\text{I}$ ,  $^{99}\text{Tc}$ ,  $^{79}\text{Se}$ ,  $^{36}\text{Cl}$  und  $^{14}\text{C}$ , die nach bisherigen Erkenntnissen von den im Endlager vorhandenen natürlichen und technischen Materialien schlecht oder gar nicht zurückgehalten werden und daher den Hauptteil der resultierenden Zusatzdosis in der Biosphäre ausmachen können.

Wesentlich für solche Ausbreitungsrechnungen sind auf Basis neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse angestellte Abschätzungen zum geochemischen Milieu im Nahfeld zum Beginn einer potenziellen Radionuklidfreisetzung aus den Endlagerbehältern. Im Rahmen des Verbundprojektes VESPA-II, untersuchte die GRS zusammen mit dem KIT, dem HZDR und dem FZJ nun die geochemischen Eigenschaften der Radionuklide Cs, I, Tc und Se unter den Bedingungen des Nahfelds eines Endlagers in den Wirtsgesteinen Steinsalz und Tongestein und nahmen die Abschätzungen zum geochemischen Milieu für Steinsalz sowie erstmalig für norddeutsche Unterkreideton-Lagerstätten vor. Darüber hinaus entwickelte die GRS die Datenbasis für Cs und Se weiter, mit der Lösungseigenschaften dieser Elemente wie auch ihre Löslichkeit über den gesamten relevanten Temperaturbereich (bis  $90^\circ\text{C}$ ) berechnet werden können.

Die GRS untersuchte u. a. das Redoxverhalten von Selenverbindungen beim Kontakt mit einer Korrosionsschicht aus Fe(II)haltigen

Korrosionsprodukten. Dabei wurden Randbedingungen verwendet, wie sie u. a. bei der langfristigen geochemischen Entwicklung im Umfeld korrodierender Behälter zu erwarten sind. Es konnte gezeigt werden, dass gelöstes Selenit ( $\text{SeO}_3$ ) durch Eisen-(II)-haltige Korrosionsphasen besonders effektiv zurückgehalten wird (siehe blaue Balken in Bild 15).



**Bild 15:** Reduktion der Selen-Konzentration in gesättigter NaCl-Lösung bei Anwesenheit von metallischem Eisen. Untersucht wurde die Rückhaltung von Selen in Anwesenheit von Chukanovit, (Eisen-(II)-Carbonat), Parahibbingit (Eisen-(II)-Chlorid) oder nur in Kontakt mit Eisen-(II)-Chlorid in Lösung.

Hierbei handelt es sich um eine Selenverbindung, wie sie in abgebrannten Brennelementen und meist auch in verglasten Abfällen auftreten. In letzteren tritt aber in geringem Maße ( $<10\%$ ) auch Selenat ( $\text{SeO}_4$ ) auf. Die von der GRS durchgeführten Experimente haben gezeigt, dass Selenat von eisen-(II)-haltigen Korrosionsphasen bedeutend langsamer und auch nur teilweise zurückgehalten wird (rote Balken in Bild 15). Mit Blick auf die Modellierung mobiler Spalt- und Aktivierungsprodukte erfordert daher Selenat weiterhin eine besondere Aufmerksamkeit.

### **Bewertung von Kammeratmosphären in Einlagerungskammern der Schachtanlage Asse II in der Betriebsphase**

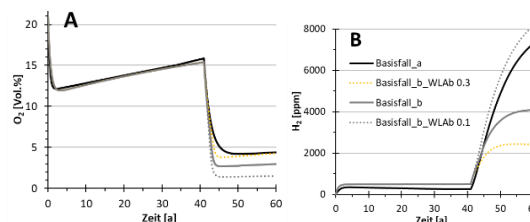
Um bei der Stilllegung der Schachtanlage Asse II und der damit verbundenen Rückholung der radioaktiven Abfälle die Betriebssicherheit in der Schachtanlage zu gewährleisten, wird u. a. die Gasatmosphäre in den Einlagerungskammern (ELK) gemessen und deren Entwicklung analysiert. Hierdurch können Unfälle, wie z. B. Gasexplosionen, vorgebeugt sowie künftige Entwicklungen in der Betriebsphase prognostiziert werden. Die GRS hat daher im Projekt KAMAT (Kammeratmosphäre) eine Systemanalyse für die Gasatmosphäre für einen Einlagerungsbereich für schwach radioaktiven Abfall (ELB) durchgeführt und das Potenzial für die Bildung explosiver Gasgemische bewertet.

In einer früheren Untersuchung der GRS wurde bereits die Systementwicklung bis zum Jahr 2016 analysiert und modelliert. Hier wurde festgestellt, dass eine durch ein weitgehend aerobes Milieu geprägte Gasatmosphäre im betrachteten ELB vorliegt, die durch einen atmosphärisch bedingten, weitgehend ungehinderten Gasaustausch mit frischer Luft aus der Bewetterung der Grube beeinflusst wird. Charakteristisch waren Sauerstoffkonzentrationen um 15 Vol.% und Wasserstoffkonzentrationen von 500 bis 700 ppm. Sauerstoff wurde zwar durch aerobe Abbauprozesse von organischen Materialien verbraucht, jedoch durch den Gasaustausch regeneriert.

Die nun durchgeführte Systemanalyse ergab, dass durch bergbaulich bedingte Veränderungen im Umfeld des betrachteten ELB seit 2016 die Entwicklung der Gasatmosphäre im relevanten

Ausmaß beeinflusst wurde. Der Gasaustausch mit frischer Luft aus den bewetterten Grubenbauen wurde stark eingeschränkt, so dass sich das Redoxmilieu in den ELK von aeroben auf anaerobe Bedingungen umwandelte und sich gegenwärtig nachhaltig stabilisiert. Dieser Wechsel bewirkt eine signifikante Veränderung der Gasbildung und eine fortlaufend anaerobe Systementwicklung in den Einlagerungskammern des betrachteten ELB. Die Analyse des Wasserhaushalts in diesem ELB ergab, dass kein deutliches Wasserdefizit vorliegt. Gasmessungen (Luftfeuchtigkeit) und das Salzlösungsmonitoring zeigen, dass der Wasserverbrauch durch anaerobe Metallkorrosion und Radiolyse durch die Luftfeuchtigkeit der Grubenluft, welche im Gleichgewicht mit einem stagnierenden Lösungsreservoir in der söhligigen Auflockerungszone des ELB steht, kompensiert wird.

Die stark variierende Systementwicklung im betrachteten ELB und der instabile Gasaustausch mit der Restgrube nach 2016 erforderte umfassende Modell- und Parameteranpassungen des bisherigen Gasmodells, um die Gasatmosphäre bis in die Gegenwart nachzubilden und zukünftige Systementwicklungen mit hinreichender Sicherheit prognostizieren zu können (Bild 16).



**Bild 16:** Entwicklung der Sauerstoff- (A) und Wasserstoffkonzentrationen (B) von 1975 (t=0) bis 2035 im betrachteten ELB für ausgewählte Parameterkombinationen mit unterschiedlichen Wechselluftanteilen frischer Grubenluft nach 41 Jahren und Systemzustandsänderung in 2016 durch stark reduzierten Gasaustausch.

**Bewertung des sicheren Einschlusses von Radionukliden in Endlagersystemen im Kristallingestein**

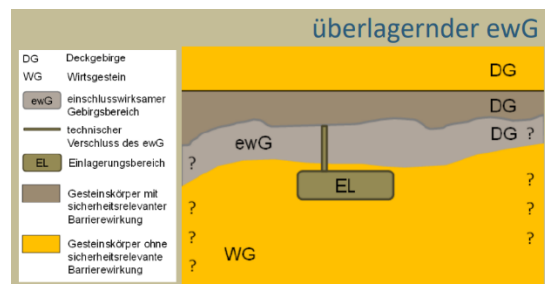
Aufgrund der mit dem StandAG initiierten Neuausrichtung kommen als Wirtsgesteine bei der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle nicht mehr nur Steinsalz, sondern auch Ton- und Kristallingestein in Betracht. Kristallingestein nimmt dahingehend eine Ausnahmestellung im Standortauswahlverfahren ein, da sowohl die Möglichkeit eines überlagernden einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (ewG) als auch des sicheren Einschlusses der hochradioaktiven Abfälle durch technische Barrieren besteht.

Während für Salz- und Tongestein bereits Konzepte zur Sicherheitsbewertung erarbeitet wurden, ist ein solches Konzept für Kristallingestein in Deutschland noch zu entwickeln. Aufbauend auf die im Vorgängervorhaben CHRISTA durchgeführte Machbarkeitsuntersuchung hat die GRS daher mit der BGE Technology und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) im Vorhaben CHRISTA-II ein konzeptionelles Vorgehen zur Sicherheitsbewertung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle im Kristallingestein entwickelt und die Anwendbarkeit für generische Endlagermodelle exemplarisch getestet.

Grundlegendes Element einer solchen Sicherheitsbewertung ist die Bewertung des sicheren Einschlusses nach § 4 EndlSiAnfV. Ein Schwerpunkt der Arbeiten war die Bewertung von Endlagersystemen in Kristallingestein mit einem überlagernden ewG aus Tongestein oder Steinsalz (Bild 17). Das im StandAG verankerte Konzept des überlagernden ewG ist seit Veröffentlichung

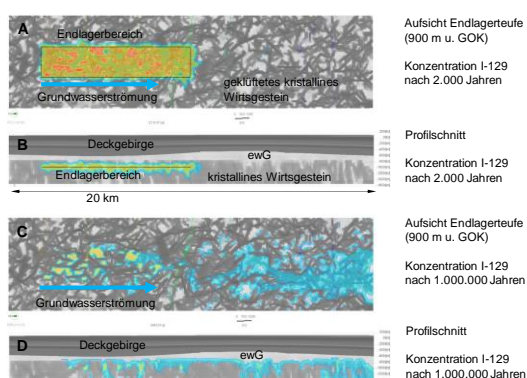
der EndlSiAnfV in Diskussion. Gemäß § 4 Abs. 1 EndlSiAnfV sind die einzulagernden radioaktiven Abfälle im Endlagersystem im Untergrund sicher einzuschließen und zu konzentrieren, um die darin enthaltenen Radionuklide mindestens im Bewertungszeitraum von der Biosphäre fernzuhalten.

Eine wesentliche zu untersuchende Fragestellung stellt in diesem Zusammenhang die Grundwasserströmung dar. Die GRS hat daher dreidimensionale Rechnungen zur Grundwasserströmung an einem generischen Standort durchgeführt und anhand des langlebigen Radionuklids I-129 den Stofftransport in einem geklüfteten Kristallingestein unterhalb eines nahezu undurchlässigen ewG berechnet (Bild 17).



**Bild 17:** Prinzipdarstellung eines Endlagers in einem Wirtsgestein mit einem überlagernden ewG

Die Ergebnisse verdeutlichen (Bild 18), dass es in geklüftetem Wirtsgestein mit dem in der Simulation verwendeten und als gering eingeschätzten hydraulischen Gradienten (0,02 m/m) schwierig erscheint, eine lückenlos barrierewirksame überlagernde Formation in einer lateralen Ausdehnung zu finden, die eine Umströmung von Radionukliden innerhalb des Bewertungszeitraums entsprechend geringhält. In den Rechnungen der GRS ist der überwiegende Anteil der Anfangskonzentration aus dem Modellgebiet heraustransportiert (Bild 18, C und D).



**Bild 18:** Aufsicht (A) und Profil (B) der Konzentration von I-129 nach 2.000 und 1 Mio. Jahren (C und D); rot/orange bedeutet hohe I-129-Konzentrationen, blau niedrige I-129-Konzentrationen

Mit den im Modell verwendeten geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen ist dann von einer großräumigen Verbreitung von Radionukliden unterhalb des ewG auszugehen, die nicht mehr der Anforderung der Konzentration der Abfälle an ihrem Einlagerungsort nach § 4 EndlSi-AnfV entspricht.

Diese Ergebnisse wurden mit der Fachwelt sehr intensiv diskutiert. Schlussendlich hat die BGE im März 2022 verkündet, dass die im Vorhaben CHRISTA II untersuchte Option bei der weiteren Standortauswahl nicht weiterverfolgt wird.

#### ***Ad-hoc Arbeitsgruppe Ukraine koordiniert Vorgehen und einheitliche Information zur Situation in ukrainischen kerntechnischen Einrichtungen***

Unmittelbar nach Beginn des Angriffs Russlands auf die Ukraine hat die Geschäftsführung der GRS eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe gebildet, die seitdem die fachlichen Arbeiten in der GRS sowie den Informationsfluss zu staatlichen Einrichtungen und die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt bzw. koordiniert. Die Medienarbeit erfolgte in enger Abstimmung mit der Presse- und

Öffentlichkeitsarbeit des BfS. Die GRS hat außerdem das Auswärtige Amt dabei unterstützt, die seit 2015 in der Ukraine laufenden Projekte der Ertüchtigung des Physischen Schutzes an die aktuelle Situation anzupassen.

Die GRS wurde sowohl von ihren Auftraggebern, einzelnen Bundestags- und Landtagsabgeordneten als auch den Medien um aktuelle Einschätzungen zur Situation im stillgelegten Kernkraftwerk Tschernobyl und seiner Sperrzone, sowie zur Lage in den in Betrieb befindlichen vier Kernkraftwerksstandorten und anderer kerntechnischer und radiologisch relevanter Einrichtungen gebeten. Im Fokus der Anfragen standen tatsächliche und potenzielle Auswirkungen des Kriegsgeschehens und der Besetzung einzelner kerntechnischer Einrichtungen auf die Sicherheit dieser Einrichtungen, sowie die Konsequenzen möglicher Schadensereignisse (wie z.B. der Ausfall der Anbindung an das Stromnetz in Tschernobyl).

Zur Information der interessierten Öffentlichkeit wurde auf der Webseite der GRS ein eigener Infobereich eingerichtet, der anfangs täglich und im weiteren Verlauf anlassbezogen aktualisiert wurde. Parallel dazu hat die GRS u. a. offizielle Informationen ukrainischer Stellen sowie eigene fachliche Einordnungen laufend auf dem eigenen Twitterkanal angeboten. Das kurzfristig stark erhöhte Aufkommen an Anfragen insbesondere überregionaler Medien (TV/Radio und Print/Online) haben in der Folge zu zahlreichen Interviews und Zitierungen geführt (u. a. ARD, BR, RTL, SPON, SZ, ZEIT ONLINE, taz, Stern, RND, DW, Welt TV sowie dpa und Reuters).

## Prognose-, Chancen- und Risikobericht

Die GRS ist einer Vielzahl von potenziellen Risiken ausgesetzt, die das Geschäft negativ beeinflussen können. Um diesen durch geeignete Maßnahmen zu begegnen, hat die GRS ein Risikomanagement-System eingeführt, das der frühzeitigen Erkennung insbesondere von bestands- und entwicklungsgefährdenden Risiken dient.

Die GRS definiert Risiken als mögliche künftige Entwicklungen oder Ereignisse, die zu einer negativen Planabweichung führen können, während Chancen künftige Entwicklungen oder Ereignisse sind, die in einer positiven Planabweichung resultieren. Die unternehmerischen Chancen werden in einem regelmäßigen Prozess im Rahmen der Geschäftstätigkeit ermittelt. Die bewusste Steuerung von Chancen und Risiken ist integraler Bestandteil der Unternehmensführung.

### Prognosebericht

Aufgrund der derzeit vorliegenden vertraglichen Absicherung des Arbeitsprogramms und der noch ausstehenden Angebote ist die Auslastungssituation zum gegenwärtigen Zeitpunkt für das Jahr 2023 als gut einzustufen. Die vertraglich abgesicherte integrale Auslastung der geplanten Personalkapazitäten laut Wirtschaftsplan beträgt bereits 90,9 % (Stand 04. April 2023) und wird sich im laufenden Geschäftsjahr noch wesentlich verbessern.

Die Vorgaben für die unter Steuerungssystem genannten Indikatoren 2023 haben sich im Vergleich zu 2022 insbesondere in der reduzierten

Personalkapazität von 415.000 Sachverständigenstunden geändert. Wir erwarten auch in 2023 eine Erfüllung der Vorgaben.

Die Gesellschafterversammlung der GRS hat eine Arbeitsgruppe mit der Evaluierung der derzeitigen Kompetenzfelder der GRS und der Erarbeitung von Vorschlägen für ggf. erforderliche aufgabenbezogene und strukturelle Neuausrichtungen der GRS bis 2022 und darüber hinaus beauftragt. Die Arbeitsgruppe hat im Jahr 2019 eine Reihe von Empfehlungen ausgesprochen, denen der Aufsichtsrat gefolgt ist und die von der Gesellschafterversammlung anschließend beschlossen wurden. An der Umsetzung dieser Empfehlungen wird seither intensiv mit allen beteiligten Institutionen gearbeitet.

Der schrittweise Ausstieg aus der Stromerzeugung mit Kernenergie hat unvermeidlich auch Auswirkungen auf die Genehmigungsbehörden und die Gutachter im Bereich der Kerntechnik sowie auf die nukleare Sicherheitsforschung in Deutschland. Für die GRS bedeutet dies, dass der Bedarf an ihrer Expertise zur Sicherheitsbewertung von Kernreaktoren in Deutschland in den kommenden Jahren abnehmen wird. In Fragen der Stilllegung von Kernkraftwerken wird zusätzlicher Beratungsbedarf aufkommen. In den Bereichen Kompetenzerhalt und Fachkunde wird der Beratungsbedarf ebenfalls noch zunehmen.

Wir sind der Meinung, dass mit der Notwendigkeit und dem politischen Willen die Fragen der Entsorgung und Endlagerung radioaktiver Abfälle zu lösen, zugleich der Bedarf an Forschung und Bewertungen zur Endlagersicherheit zunehmen wird.

Darüber hinaus ist es aus unserer Sicht im Interesse des Bundes, auch nach 2022 über eine Forschungseinrichtung zu verfügen, die in der Lage ist, ihn bei der Wahrnehmung seiner weiterhin bestehenden internationalen Verpflichtungen zu unterstützen sowie die internationalen Entwicklungen auf dem Gebiet der nuklearen Entsorgung und Reaktorsicherheit technisch einzuschätzen und so einen Beitrag zur Wahrnehmung vitaler deutscher Sicherheitsinteressen zu leisten.

Zudem wird im Ausland die Option der Kernenergie für die Stromerzeugung auch nach dem Unfall im japanischen Fukushima weiterverfolgt. Einige Länder, darunter beispielsweise Großbritannien, Finnland, Weißrussland, die Tschechische Republik, Bulgarien, Russland und die Ukraine, verlängern die Laufzeiten ihrer Anlagen und / oder bauen neue Kernkraftwerke. Andere Länder, darunter beispielsweise Polen, erwägen, in die kommerzielle Nutzung der Kernenergie einzusteigen.

Im Zuge dieser Entwicklungen beobachtet die GRS eine zunehmende Nachfrage im Ausland nach ihren Leistungen als Technische Sachverständigenorganisation und als Forschungseinrichtung in der nuklearen Sicherheit.

Für das laufende Geschäftsjahr 2023 sind die für die GRS relevanten Haushaltsansätze zur Reaktorsicherheit und der Entsorgung als stabil einzuschätzen. Eine drastische Reduzierung dieser Haushaltstitel wird jedoch ab 2025 erwartet. Demnach sollen in 2024 ca. TEUR 750 und ab 2025 TEUR 6.000 weniger Mittel für die GRS zur Verfügung stehen.

Für die GRS wird für 2023 ein ausgeglichenes bzw. leicht positives Ergebnis erwartet.

Wesentliche Veränderungen der Vermögens- und Ertragslage werden nicht erwartet. Für das Jahr 2023 rechnen wir daher mit leicht reduzierten bzw. vergleichbaren Umsatzerlösen wie in 2022.

Die GRS hat die Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie bisher gut gemeistert. Mehr als 85 % der Mitarbeitenden konnten ihre Tätigkeiten mobil ausführen und werden dies auch im Jahr 2023 tun. Die im Jahr 2022 erzielten Einsparungen flossen in Form geringer Mittelansätze in die Wirtschaftsplanung 2023 ein.

## Chancenbericht

Das Energiekonzept der Bundesregierung bietet der GRS eine Reihe von Chancen. Vor diesem Hintergrund strebt die GRS vier strategische Ziele an:

1. Erhalt und Festigung der Rolle der GRS als zentraler Gutachter des Bundes in Fragen der Reaktorsicherheit, der nuklearen Entsorgung und Endlagerung sowie auf ausgewählten Gebieten des Strahlenschutzes.
2. Ausbau der Rolle der GRS als international agierende Technische Sachverständigenorganisation (TSO) für nukleare Sicherheit.
3. Stärkung der GRS als wichtige Forschungseinrichtung national und international auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit.
4. Schrittweiser Ausbau des Engagements der GRS im nicht-nuklearen Bereich.

Maßstab für die Sicherheit kerntechnischer Anlagen in Deutschland ist der fortschreitende Stand von Wissenschaft und Technik. Dieses

Sicherheitsverständnis verfolgt Deutschland auch im Blick auf ausländische kerntechnische Anlagen. Die nukleare Sicherheitsforschung hat daher durch fortgesetzte Forschung und Entwicklung jeweils „auf der Höhe der Zeit“ zu bleiben. Für eine effektive Wahrnehmung deutscher Sicherheitsinteressen ist es erforderlich, dass die GRS mit internationalen Entwicklungen Schritt hält, um auch die Bundesregierung qualifiziert beraten zu können.

Zentrale Herausforderungen sind deshalb der Erhalt von Know-how und Know-why, die Weiterentwicklung des Kenntnisstands und die Vermittlung von Fachkenntnissen an den wissenschaftlichen Nachwuchs. Neben der Ausbildungsinfrastruktur an Universitäten und Hochschulen ist auch die Frage einer zukünftigen nationalen und internationalen Berufsperspektive für Nachwuchswissenschaftler entscheidend. Zudem wird der Standort Deutschland nach dem Atomausstieg gegebenenfalls weniger berufliche Perspektiven für Fachkräfte im Bereich der nuklearen Sicherheit bieten und sich möglicherweise auch die Zahl einschlägiger Ausbildungsangebote verringern. Die GRS wird deshalb noch mehr Engagement bei der Gewinnung und Bindung von Fachkräften zeigen und auch verstärkt in den internationalen Wettbewerb um Fachkräfte treten müssen. Die Erfolgsaussichten der GRS hierbei werden bestimmt durch Forschungsfelder, Ausstattung, Arbeitsumfeld und Entwicklungsperspektiven im Unternehmen. Die GRS wird ein attraktives Angebot für junge Fachkräfte entwickeln müssen. Nur mit hervorragend qualifiziertem und motiviertem Personal wird die GRS auch zukünftig die erforderlichen fachlichen Kompetenzen erhalten und weiterentwickeln können. Durch die Umsetzung der Ziele können

Synergien aus den verschiedenen Tätigkeitsfeldern und damit der gesamte Sachverstand für alle Auftraggeber optimal genutzt werden. Zudem wird auf diese Weise die Möglichkeit eröffnet, die GRS in ihrem Bestand und möglichst auch in der jetzigen Größe zu erhalten.

## Risikobericht

Grundlage der Risikopolitik der GRS sind die folgenden **Ziele und Rahmenbedingungen**:

- fortlaufende Aktualisierung des unternehmensweiten Risikokatalogs zur Unterstützung der Unternehmenssteuerung
- hohe Transparenz für Geschäftsführung, Aufsichtsrat und Abschlussprüfer
- Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtung in Bezug auf Dokumentation und Transparenz des Risikomanagements

### **Latente Risiken**

Wir nennen die folgenden Risiken in absteigender Bedeutung für die Gesellschaft:

#### *Know-how-Erhalt*

Über die letzten Jahre sank die Anzahl der GRS-Mitarbeitenden, sodass sowohl gezielte Auseinandersetzungen mit diesem Thema in den Führungsgremien der GRS, als auch gemeinsam erarbeitete Maßnahmen zur Verbesserung der Mitarbeitengewinnung und Mitarbeitendenbindung durch Betriebsräte und Geschäftsführung durchgeführt werden. Zwar konnte der seit Jahren anhaltende Trend gebremst werden, dennoch

müssen die Anstrengungen zu Mitarbeitendengewinnung und Mitarbeitendenbindung weiter intensiviert werden, um die erforderliche Kapazität und das Know-how aufrecht erhalten zu können.

#### *BFH- Rechtsprechung*

Mit seinem Urteil vom 10. Dezember 2020, V R 5 / 20 hat der Bundesfinanzhof nun zum wiederholten Male darauf hingewiesen, dass die Auftragsforschung aus seiner Sicht nicht dem ermäßigten Steuersatz unterliegt.

Unionsrechtlich beruht dies auf Art. 12 Abs. 3 Buchst. a i. V. m. Anh. H Nr. 14 der Sechsten Richtlinie 77 / 388 / EWG des Rates vom 17. Mai 1977 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Umsatzsteuern (Richtlinie 77 / 388 / EWG). Danach waren die Mitgliedstaaten ermächtigt, einen ermäßigten Steuersatz für die "Lieferung von Gegenständen und Erbringung von Dienstleistungen durch von den Mitgliedstaaten anerkannte gemeinnützige Einrichtungen für wohltätige Zwecke und im Bereich der sozialen Sicherheit, soweit sie nicht nach Artikel 13 steuerbefreit sind", anzuwenden.

Auf dieser Grundlage durften die Mitgliedstaaten allerdings "nicht auf alle gemeinnützigen Leistungen einen ermäßigten Mehrwertsteuersatz anwenden (...), sondern nur auf diejenigen, die von Einrichtungen erbracht werden, die sowohl gemeinnützig als auch für wohltätige Zwecke und im Bereich der sozialen Sicherheit tätig sind" (Urteil des Gerichtshofs der Europäischen Union – EuGH -- Kommission/Frankreich vom 17. Juni 2010 - C-492 / 08, EU:C:2010:348, Höchststrichterliche Finanzrechtsprechung --HFR-- 2010, 883, Rz 43).

Eine unionsrechtliche Grundlage für eine allgemeine Steuersatzermäßigung der Leistungen der Träger von Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen nach § 12 Abs. 2 Nr. 8 Buchst. a UStG i. V. m. § 64 Abs. 1 AO und § 68 Nr. 9 AO besteht daher aus Sicht des BFH nicht. Nach Ansicht des BFH (Senatsurteil vom 10. August 2016 - V R 11 / 15, BFHE 255, 293, BStBl II 2018, 113, Rz 23), führt dies zu einer einschränkenden Auslegung der Begriffe, die eine Steuersatzermäßigung über den unionsrechtlich zulässigen Rahmen hinaus ermöglichen.

Es bleibt daher abzuwarten, wie die Finanzverwaltung mit diesem Urteil umgeht. Noch sieht der USTAE die ermäßigte Umsatzsteuer für die Auftragsforschung vor. Sollte es zu einer Änderung dieser Praxis kommen, könnten zukünftig und gegebenenfalls rückwirkend Steuernachforderungen auf die GRS und mittelbar auf ihre Auftraggeber zukommen. Die GRS hatte im Jahr 2022 Umsatzerlöse in der Kategorie Auftragsforschung i. H. v. TEUR 11.887. Dies entspräche einer Reduzierung der für die GRS in 2022 zur Verfügung stehenden Mittel von TEUR 1.426.

#### *Gemeinnützigkeitsquote*

Der Anteil der Eigenforschungsvorhaben konnte in 2022 nicht weiter angehoben werden und ist leicht gesunken. Die GRS unternimmt auch weiterhin verstärkt Akquisition im Bereich der Eigenforschung. Gemeinnützigkeitsschädliche Vorhaben werden daher erst nach eingehender Prüfung angenommen und bearbeitet.

Die ansonsten identifizierten Risiken der GRS sind im Vergleich zum Vorjahr weitgehend unverändert. Bestands- und entwicklungsgefährdende



Risiken wurden nicht identifiziert. Allerdings könnten Risiken, die bisher als solche noch nicht erkannt oder als unwesentlich eingestuft wurden, ebenfalls negative Auswirkungen haben.

#### *Haushaltskürzungen*

Neben dem Verlust der Gemeinnützigkeit besteht das derzeit größte Risiko in der vom BMUV angekündigten Mittelkürzung für die GRS. Im REFOPLAN 2023 sollen Vorhaben überwiegend nur noch zwei Jahre laufen, was dazu führt, dass Angebote im Bearbeitungszeitraum gekürzt werden und die für diesen Zeitraum vorgeschlagenen Arbeiten ersatzlos entfallen. In den meisten Fällen geht es dabei um das Jahr 2026, vereinzelt aber auch um geplante Arbeiten im Jahr 2025. Demnach sollen in 2024 ca. TEUR 750 und ab 2025 TEUR 6.000 weniger Mittel für die GRS zur Verfügung stehen. Ein Verzicht auf Projekte, die in das Jahr 2026 hinein reichen, würde für die GRS bedeuten, praktisch ohne Auslastung aus dem BMUV in das Jahr 2026 zu starten, was ca. 85 % der Gesamtauslastung der GRS betrifft. Sollte es bei dieser Planung bleiben, so ließen sich die daraus resultierenden Engpässe im Jahr 2026 betriebswirtschaftlich nur über Kurzarbeit abfangen. Sollten diese Mittelkürzungen auch oder vor allem im Eigenforschungsbereich vorgenommen werden, bestünde gleichzeitig die Gefahr, dass die GRS nicht mehr die für den Erhalt der Gemeinnützigkeit notwendigen 50% echter Zuschüsse erhält. Um die Gemeinnützigkeit nicht zu verlieren, müsste die GRS Vorhaben in der Auftragsforschung in größerem Umfang ablehnen. Ein umfangreicher Stellenabbau und Kompetenzverlust wären unvermeidbar.

#### *Risiken aus Pensionsverpflichtungen*

Die GRS hat einen hohen Bestand an Pensionsverpflichtungen, der hinreichend abgesichert ist. Die Ermittlung der Höhe der Pensionsverpflichtungen erfolgt anhand von versicherungsmathematischen Berechnungen, die auf Annahmen zu möglichen künftigen Ereignissen basieren, wie z. B. Abzinsungsfaktor, Anstieg von Gehältern und Pensionen oder die statistisch ermittelten Lebenserwartungen. Eine Veränderung der genannten Parameter kann einen wesentlichen Einfluss auf die Ertrags-, Finanz- und Vermögenslage der GRS haben.

#### *Auslandsaufträge*

Mit der Bearbeitung ausländischer Aufträge, bei denen sich die GRS im Wettbewerb mit anderen Sachverständigenorganisationen befindet, steigt auch das unternehmerische Risiko. So drohen bei Nichterfüllung oder Verzug oftmals empfindliche Pönalitäten, die es im Vorfeld abzuwägen oder in Vertragsverhandlungen auszuschließen gilt. Ein weiteres Risiko besteht in verlängerten Zahlungszielen, welche sich negativ auf die Liquidität auswirken können.

#### *Preisprüfung*

Die Preisüberwachung Köln führt bei der GRS Preisprüfungen der abgeschlossenen Vorhaben des Bundes durch. Im Jahr 2022 wurden aufgrund der Pandemie erst gegen Ende des Jahres wieder mit der Prüfung von Verträgen begonnen. Es bestehen insbesondere Risiken bei der Nachkalkulation von Zuwendungsverträgen auf Basis von reinen Selbstkosten, die zu erheblichen Rückzahlungen führen werden. Aufgrund der lange Zeit ausgesetzten Preisprüfungen bestehen vor allem

lange Verzinsungszeiträume für diese Rückzahlungen, die das finanzielle Risiko weiter erhöhen.

### Zuwendungen

Bei der Akquisition neuer Auftraggeber bewirbt sich die GRS auch zunehmend um öffentliche Fördermittel, insbesondere beim BMBF und der Europäischen Kommission, da die geförderten Vorhaben für den wissenschaftlichen Kompetenzerhalt der GRS wichtig sind. Verbunden damit sind oftmals Zuwendungen, die eine Ko-Finanzierung entweder aus Dritt- oder Eigenmitteln erfordern. Da die Abrechnung dieser Vorhaben überwiegend zu Selbstkosten erfolgt, die unter den Marktpreisen für Personalleistungen der GRS liegen, können diese insbesondere bei der Einbringung von Eigenanteilen wirtschaftlich defizitär verlaufen. Hinzu kommen die unter Preisprüfung genannten Risiken.

### Krankenstand

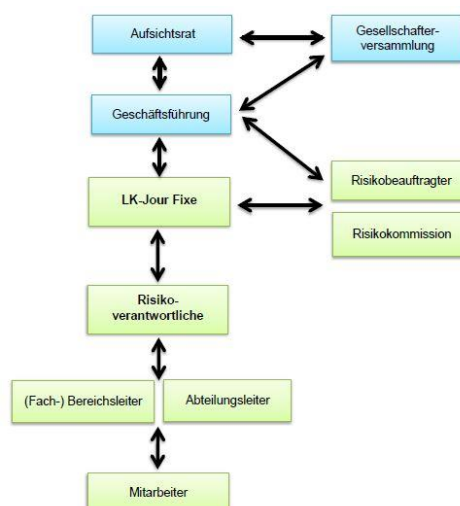
Durch die Ausbreitung des Coronavirus (SARS-CoV-2) und die derzeit verbreitete Grippewelle besteht auch weiterhin das Risiko eines erhöhten Krankenstandes bei eigenen Mitarbeitenden sowie auch auf Seite der Auftraggeber, was sich auf die Projektarbeit auswirken kann. Bisher ist die GRS von solchen Auswirkungen nur geringfügig betroffen. Dennoch ist der Krankenstand im Jahr 2022 leicht angestiegen.

### Risikomanagementsystem

Die Geschäftsführung sorgt für die Einhaltung der gesetzlichen und vertraglichen Bestimmungen sowie der unternehmensinternen Richtlinien. Sie stellt sicher, dass angemessene, an der Risikolage des Unternehmens ausgerichtete

Maßnahmen umgesetzt werden. Das integrierte Managementsystem der GRS berücksichtigt insbesondere alle Anforderungen an Qualität und Informationssicherheit und ist nach DIN EN ISO 9001:2015 und ISO/IEC 27001:2013 zertifiziert. Es umfasst Maßnahmen zum Risikomanagement, zur Korruptionsprävention sowie zum Anti-Fraud-Management. Der hierfür zuständige Compliance Officer ist unmittelbar der Geschäftsführung unterstellt. Gleiches gilt für die Interne Revision.

Das Risikomanagement als Unterstützungsprozess für die Führungs- und Kernprozesse ist eng mit allen Geschäftsprozessen verknüpft. Es umfasst die Risikoidentifikation, -analyse, -bewertung und -behandlung. Die Gesamtverantwortung für das Risikomanagement liegt bei der Geschäftsführung. Das Management einzelner Risiken und die Durchführung der hierzu erforderlichen Prozesse wird von der Geschäftsführung an die jeweiligen Führungskräfte als Risikoverantwortliche delegiert.



Die **Leitungskonferenz (LK)** ist das zentrale Gremium der Unternehmenssteuerung der GRS. Der

**LK-Jour fixe** findet einmal monatlich statt. An ihm nehmen die Geschäftsführer, die Leiter der Bereiche, der Leiter der Abteilung Personal und der Leiter der Abteilung Kommunikation teil. Die Leitung des LK-Jour fixe liegt bei der Geschäftsführung.

Die Stabsstellen „**Interne Revision**“ und „**Corporate Social Responsibility und Qualitätsmanagement (CSR / QM)**“ sind unmittelbar der Geschäftsführung unterstellt und mindern durch systematische Prüfungen und Beratungen die Risiken des Geschäftshandelns. Die Interne Revision prüft die Recht- und Ordnungsmäßigkeit, die Funktionsfähigkeit und die Zweckmäßigkeit der Geschäftsprozesse inklusive der risikovorbeugenden Kontrollmechanismen. Der Beauftragte für CSR / QM koordiniert als Compliance-Officer und Risikobeauftragter u. a. die Sitzungen und die Arbeit der **Risikokommission (RK)**. Er ruft die Mitglieder der Risikokommission zu regelmäßigen Sitzungen ein und protokolliert deren Ergebnisse. Die RK überwacht und überprüft das Risikomanagementsystem der GRS und entwickelt es systematisch weiter.

#### *Internes Kontrollsystem*

Neben dem Risikomanagementsystem hat die GRS ein internes Kontrollsystem etabliert. Das Ziel dieses internen Kontrollsystems besteht in Bezug auf den Rechnungslegungsprozess darin, die Ordnungsmäßigkeit der Rechnungslegung und der damit verbundenen Berichterstattung sicherzustellen. Die Geschäftsführung der GRS trägt die Verantwortung für die Einrichtung und Fortentwicklung angemessener Kontrollen über die rechnungslegungsbezogene Berichterstattung.

Folgende wesentliche Maßnahmen des rechnungslegungsbezogenen Kontrollsystems sind in der GRS implementiert:

- Umfangreiche systemgestützte Plausibilitätskontrollen,
- Aufgabenzuordnung bei der Erstellung der Monats-, Quartals- und Jahresabschlüsse,
- Austausch mit den operativen Einheiten zu Themen der Rechnungslegung, und
- laufende inhaltliche Kontrollen (Vier-Augen-Prinzip) auf jeder Berichterstattungsebene.

Diese und weitere Maßnahmen sollen das Risiko mindern, dass der Jahresabschluss der GRS nicht sachgerecht und nicht innerhalb der festgelegten Fristen aufgestellt und offengelegt wird. Bei einigen komplexen Themen, die Spezialkenntnisse (wie beispielsweise zur Bewertung von Pensionsverpflichtungen) erfordern, nutzt die GRS die Unterstützung externer Dienstleister.

Mit diesen Maßnahmen sowie mit der laufenden Fortentwicklung soll das interne Kontroll- und Risikomanagementsystem in Bezug auf den Rechnungslegungsprozess mit hinreichender Sicherheit verhindern, dass Falschaussagen in der Rechnungslegung auftreten.



## Jahresabschluss der GRS

### Bilanz der GRS

Aktiva		
	31.12.2022	31.12.2021
	EUR	EUR
<b>A. Anlagevermögen</b>		
<b>I. Immaterielle Vermögensgegenstände</b>		
Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	36.463,00	24.690,00
<b>II. Sachanlagen</b>		
1. Grundstücksgleiche Rechte und Bauten	196.127,00	253.239,00
2. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	2.412.102,00	2.382.735,00
3. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	32.073,18	0,00
	<b>2.640.302,18</b>	<b>2.635.974,00</b>
<b>III Finanzanlagen</b>		
Sonstige Ausleihungen	113.553,94	138.456,63
	<b>2.790.319,12</b>	<b>2.799.120,63</b>
<b>B. Umlaufvermögen</b>		
<b>I. Vorräte</b>		
1. Unfertige Leistungen	1.945.674,78	2.119.640,10
2. Waren	24.218,27	18.963,53
	<b>1.969.893,05</b>	<b>2.138.603,63</b>
<b>II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände</b>		
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	5.321.466,36	5.827.158,68
2. Forderungen gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	5.889,97	35.276,85
davon Forderungen aus Lieferungen und Leistungen:		
EUR 5.889,97 ; Vorjahr EUR 35.276,85		
3. Sonstige Vermögensgegenstände		
a) Deckungskapitalanteil bei der AHV für rückgedeckte Pensionsverpflichtungen	9.377.143,00	7.934.334,00
b) Übrige sonstige Vermögensgegenstände	481.047,01	455.127,36
	<b>9.858.190,01</b>	<b>8.389.461,36</b>
	<b>15.185.546,34</b>	<b>14.251.896,89</b>
<b>III Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten</b>	<b>54.167.565,15</b>	<b>51.544.135,12</b>
	<b>71.323.004,54</b>	<b>67.934.635,64</b>
<b>C. Rechnungsabgrenzungsposten</b>	<b>535.693,19</b>	<b>461.816,04</b>
	<b>74.649.016,85</b>	<b>71.195.572,31</b>

Passiva		
	31.12.2022	31.12.2021
	EUR	EUR
<b>A. Eigenkapital</b>		
I. Gezeichnetes Kapital	27.300,00	27.300,00
II. Gewinnrücklagen		
Andere Gewinnrücklagen	44.201.565,93	41.405.350,93
III. Gewinnvortrag	3.899.909,92	5.050.800,45
IV. Jahresüberschuss	2.879.815,23	1.645.324,47
	<b>51.008.591,08</b>	<b>48.128.775,85</b>
<b>B. Rückstellungen</b>		
1. Rückstellungen für Pensionen	13.728.235,00	14.014.942,00
2. Steuerrückstellungen	0,00	9.742,00
3. Sonstige Rückstellungen	5.339.812,14	4.761.073,16
	<b>19.068.047,14</b>	<b>18.785.757,16</b>
<b>C. Verbindlichkeiten</b>		
1. Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen	2.301.254,38	2.421.799,92
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	1.385.694,87	1.144.436,65
3. Sonstige Verbindlichkeiten	885.429,38	714.802,73
davon aus Steuern:		
EUR 742.655,63 ; Vorjahr EUR 643.779,27		
davon im Rahmen der sozialen Sicherheit:		
EUR 115,65 ; Vorjahr EUR 115,08		
	<b>4.572.378,63</b>	<b>4.281.039,30</b>
	<b>74.649.016,85</b>	<b>71.195.572,31</b>

## Gewinn- und Verlustrechnung der GRS

	2022 EUR	2021 EUR
1. Umsatzerlöse	51.848.104,62	50.571.662,38
2. Erhöhung oder Verminderung des Bestands an unfertigen Leistungen	-173.965,32	517.634,90
3. Sonstige betriebliche Erträge davon Erträge aus der Währungsumrechnung Berichtsjahr: EUR 179,41 ; Vorjahr: EUR 2.618,60	3.007.066,57	1.598.248,29
<b>Betriebsleistung</b>	<b>54.681.205,87</b>	<b>52.687.545,57</b>
4. Materialaufwand		
a) Aufwendungen für bezogene Waren	209.117,41	397.440,64
b) Aufwendungen für bezogene Leistungen	2.815.313,40	2.776.543,49
	<b>3.024.430,81</b>	<b>3.173.984,13</b>
5. Personalaufwand		
a) Gehälter	28.451.589,64	28.264.464,71
b) Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung davon für Altersversorgung Berichtsjahr: EUR 2.589.956,19; Vorjahr: EUR 2.309.088,08	7.746.485,90	7.394.556,38
	<b>36.198.075,54</b>	<b>35.659.021,09</b>
6. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen	766.308,06	913.596,75
7. Sonstige betriebliche Aufwendungen davon Aufwendungen aus der Währungsumrechnung Berichtsjahr: EUR 497,17; Vorjahr: EUR 629,43	11.429.267,00	10.158.777,80
	<b>51.418.081,41</b>	<b>49.905.379,77</b>
<b>Betriebsergebnis</b>	<b>3.263.124,46</b>	<b>2.782.165,80</b>
8. Erträge aus Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	1.254,44	1.662,34
9. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	117.094,29	505,59
	<b>118.348,73</b>	<b>2.167,93</b>
10. Zinsen und ähnliche Aufwendungen davon aus der Aufzinsung von Rückstellungen Berichtsjahr: EUR 269.370,00; Vorjahr: EUR 806.275,00	436.652,58	1.068.719,60
<b>Finanzergebnis</b>	<b>-318.303,85</b>	<b>-1.066.551,67</b>
11. Steuern vom Einkommen und Ertrag	65.925,64	73.792,92
<b>12. Ergebnis nach Steuern</b>	<b>2.878.894,97</b>	<b>1.641.821,21</b>
13. Sonstige Steuern	-920,26	-3.503,26
<b>14. Jahresüberschuss</b>	<b>2.879.815,23</b>	<b>1.645.324,47</b>





## Anhang für das Geschäftsjahr 2022

### Rechnungslegungsvorschriften

#### *Allgemeine Angaben*

Der Jahresabschluss zum 31. Dezember 2022 der GRS (Amtsgericht Köln, HRB 7665) wurde - wie im Vorjahr - nach den handelsrechtlichen Vorschriften für große Kapitalgesellschaften (§§ 264 bis 288 HGB) unter Berücksichtigung der Fortführung der Unternehmenstätigkeit aufgestellt. Die Gewinn- und Verlustrechnung wurde nach dem Gesamtkostenverfahren erstellt.

#### *Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden*

Die angewendeten Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden sind gegenüber dem Vorjahr insofern verändert, dass der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) neu veröffentlichter Rechnungslegungshinweis (IDW RH FAB 1.021 vom 6. Juli 2021) zur Bewertung von Rückstellungen für Altersversorgungsverpflichtungen aus rückgedeckten Direktzusagen angewendet wurde. Im Einzelnen wurden folgende Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden angewendet:

Die Bewertung der entgeltlich erworbenen **immateriellen Vermögensgegenstände und der Sachanlagen** erfolgte zu Anschaffungskosten, vermindert um planmäßige nutzungsbedingte Abschreibungen. Die Abschreibungen erfolgten linear über die voraussichtliche Nutzungsdauer der Vermögensgegenstände. Geringwertige Anlagegüter mit Anschaffungs- oder Herstellungskosten bis EUR 800 werden im Zugangsjahr voll abgeschrieben. Den planmäßigen Abschreibungen liegen folgende Nutzungsdauern zu Grunde:

Vermögensgegenstände	Nutzungsdauer
Immaterielle Vermögensgegenstände	3 Jahre
Gebäude	25 bis 50 Jahre
Mietereinbauten	5 bis 20 Jahre
Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	3 bis 13 Jahre

Die GRS hält eine **Beteiligung** an der Europäischen Wirtschaftlichen Interessenvereinigung (EWIV) "RISKAUDIT IRSN/GRS International (EWIV)", Fontenay-aux-Roses bei Paris, mit einem unveränderten Anteil von 50 %. Diese Beteiligung wird nicht in der Bilanz abgebildet, da bei der Gesellschaft keine Einlagen zu erbringen waren und sie über kein Eigenkapital verfügt.

Die **sonstigen Ausleihungen** wurden zum Rückzahlungsbetrag angesetzt.

Bei der Bewertung der unter den Posten des **Umlaufvermögens** ausgewiesenen **Vorräte an unfertigen Leistungen** wurden die Sachverständigenstunden mit den jeweils gültigen (vorkalkulatorisch auf Basis von Vollkosten ermittelten) Stundensätzen angesetzt.

**Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände** wurden zu Nominalwerten bzw. dem niedrigeren beizulegenden Wert bilanziert. Alle erkennbaren Einzelrisiken wurden durch individuelle Wertberichtigungen berücksichtigt. Dem allgemeinen Risiko bei Forderungen aus Lieferungen und Leistungen wurde durch eine Pauschalwertberichtigung Rechnung getragen.

Der **Deckungskapitalanteil bei der Alters- und Hinterbliebenen-Versicherung der Technischen Überwachungs-Vereine-VVeG (AHV)** für rückgedeckte Pensionsverpflichtungen wurde von dieser mitgeteilt. Er wurde nach versicherungsmathematischen Grundsätzen unter Berücksichtigung des vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) neu veröffentlichten Rechnungshinweises (IDW RH FAB 1.021 vom 6. Juli 2021) zur Bewertung von Rückstellungen für Altersversorgungsverpflichtungen aus rückgedeckten Direktzusagen ermittelt.

Die GRS hat sich auf Anraten der Heubeck AG auf das faktorbasierte Bewertungsverfahren – Deckungskapitalverfahren (Passivprimat) entschieden.

Barwert des GRS-Deckungsstocks  
bei der AHV: 7.440.972 EUR

Bewertung nach Anwendung  
IDW RH FAB 1.021: 9.377.143 EUR

Differenz: 1.936.171 EUR

Die Höherbewertung musste erfolgswirksam über die Gewinn- und Verlustrechnung erfolgen und wirkt sich daher positiv auf das Unternehmensergebnis aus.

Die liquiden Mittel werden mit ihrem Nominalwert angesetzt.

Aktive latente Steuern wurden aufgrund des Wahlrechts nach § 274 Abs. 1 Satz 2 HGB im Jahresabschluss nicht gebildet.

**Verbindlichkeiten** wurden mit ihrem Erfüllungsbetrag und **Rückstellungen** in Höhe des nach

vernünftiger kaufmännischer Beurteilung notwendigen Erfüllungsbetrages angesetzt. Die Rückstellungen berücksichtigen alle erkennbaren Risiken und ungewissen Verpflichtungen. Zukünftige Preis- und Kostensteigerungen werden soweit erforderlich bei der Ermittlung des Erfüllungsbetrags berücksichtigt. Rückstellungen mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr werden nach § 253 Abs. 2 HGB auf den Abschlussstichtag abgezinst.

Die **Rückstellungen für Pensionen** wurden in einem versicherungsmathematischen Gutachten der Heubeck AG, Köln, berechnet. Für aktive Mitarbeitende erfolgte die Bewertung der Altersversorgungsverpflichtungen nach dem Teilwertverfahren. Für ausgeschiedene Anwärter und Rentner wurde der Barwert der laufenden Rente ermittelt.

Als Rechnungsgrundlagen dienten die „Richttafeln 2018 G“ von Klaus Heubeck und ein von der Deutschen Bundesbank veröffentlichter Rechnungszins für Anwärter von 1,78 % und für Rentner von 1,27 % sowie Dynamisierungsraten für die Anwartschaften aktiver Mitarbeitenden von 2,5 % und für laufende Leistungen von 5,0 % für die Jahre 2023 und 2024, für die Jahre danach von 2,0 % (Lohn-, Gehalts- und Rententrends). Außerdem wurden Sterbewahrscheinlichkeiten der Leistungsempfänger unverändert gegenüber dem Vorjahr auf 80 % und die Invalidisierungswahrscheinlichkeiten der Aktiven auf 50 % der Richttafelwerte festgesetzt.

Bei der Ableitung der Diskontierungzinssätze für die Pensionsverpflichtungen wurden die von der Deutschen Bundesbank auf Basis des durchschnittlichen Marktzinssatzes der vergangenen

zehn Jahre veröffentlichten Zinssätze zugrunde gelegt. Dabei wurde für Anwärter eine Restlaufzeit von 15 Jahren und für Rentner eine Restlaufzeit von acht Jahren unterstellt. Die Rückstellung zum 31. Dezember 2022 beträgt TEUR 13.728. Der Rückstellungsbetrag bei der Berücksichtigung des durchschnittlichen Marktzinssatzes der vergangenen sieben Jahre beträgt zum 31. Dezember 2022 TEUR 14.117. Der ausschüttungsgesperrte Unterschiedsbetrag beläuft sich somit auf TEUR 108 (Vorjahr: TEUR 664).

Durch die Erteilung von einzelvertraglichen Zusagen auf der Grundlage des für die Mitarbeitenden des öffentlichen Dienstes geltenden Versorgungstarifvertrages, bestehen bei der GRS mittelbare Pensionsverpflichtungen. Die GRS hat ihre Mitarbeitenden bei der Versorgungsanstalt des Bundes und der Länder (VBL) versichert, bei der der Umlagesatz 8,26 % zuzüglich eines Sanierungszuschlags von 0,99 % betrug. Im Berichtsjahr wurden 411 anspruchsberechtigte Mitarbeitenden (einschließlich Aushilfen) gemeldet. Das zusatzversorgungspflichtige Entgelt betrug insgesamt TEUR 25.771. Hierauf war ein Betrag von TEUR 1.755 als Umlage zu zahlen. Der Sanierungszuschlag betrug im Jahr 2022 TEUR 254.

Die GRS hat von dem Wahlrecht nach Art. 28 Abs. 1 Satz 2 EGHGB Gebrauch gemacht und für die mittelbaren Pensionsverpflichtungen keine Rückstellungen gebildet.

Nach Angaben der VBL beläuft sich der Wert der Anwartschaften und Betriebsrenten mit Berücksichtigung von verfallbaren Anwartschaften auf TEUR 99.996.

Die Bewertung der **Rückstellungen für Jubiläumsverpflichtungen** erfolgte nach dem Teilwertverfahren. Als Rechnungsgrundlagen dienten die „Richttafeln 2018 G“ von Klaus Heubeck und ein von der Deutschen Bundesbank veröffentlichter Rechnungszins von 1,44 % sowie einer Leistungsdynamik von 2,50 %. Bei der Ableitung des Diskontierungszinssatzes für die Jubiläumsverpflichtung wurde der von der Deutschen Bundesbank auf Basis des durchschnittlichen Marktzinssatzes der vergangenen sieben Jahre veröffentlichte Zinssatz zugrunde gelegt. Dabei wurde eine Restlaufzeit von 15 Jahren unterstellt.

## Erläuterungen zur GRS-Bilanz sowie GRS-Gewinn- und Verlustrechnung

### **Anlagevermögen**

Die Gesamtentwicklung des Anlagevermögens der GRS ist in tabellarischer Form auf den folgenden Seiten dieser Anlage dargestellt.

### **Umlaufvermögen**

Von den Forderungen aus Lieferungen und Leistungen der GRS betrafen TEUR 2.130 (Vorjahr: TEUR 2.764) Ansprüche gegen die Gesellschafter.

Die Forderungen aus Lieferungen und Leistungen haben wie im Vorjahr eine Restlaufzeit bis zu einem Jahr.

Es bestehen wie auch im Vorjahr keine Forderungen in Fremdwährung.

Unter den sonstigen Vermögensgegenständen ist das Deckungskapital der Alters- und Hinterbliebenen-Versicherung (AHV) in Höhe von TEUR 9.377 (Vorjahr: TEUR 7.934) ausgewiesen.

### **Rückstellungen**

Die sonstigen Rückstellungen der GRS enthalten insbesondere Rückstellungen für Preisprüfung (TEUR 1.688; Vorjahr: TEUR 1.107) und Beträge für von Angestellten in 2022 nicht genommenem Urlaub (TEUR 717; Vorjahr: TEUR 992), Jubiläumsgelder (TEUR 1.256; Vorjahr: TEUR 1.183) sowie Gleitzeitguthaben (TEUR 548; Vorjahr: TEUR 525).

### **Verbindlichkeiten**

Die Entwicklung der Verbindlichkeiten der GRS ist in tabellarischer Form auf den folgenden Seiten dieser Anlage dargestellt.

### **Fremdwährung**

Zum 31. Dezember 2022 bestehen keine Verbindlichkeiten in Fremdwährung.

### Entwicklung des Anlagevermögens der GRS

	Stand	Anschaffungskosten		Stand
	01.01.2022	Zugänge	Abgänge	31.12.2022
	EUR	EUR	EUR	EUR
<b>Immaterielle Vermögensgegenstände</b>				
Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	<b>2.302.173,32</b>	<b>42.536,79</b>	<b>11.880,57</b>	<b>2.332.829,54</b>
<b>Sachanlagen</b>				
Grundstücksgleiche Rechte und Bauten	9.452.569,16	2.801,14	0,00	9.455.370,30
Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung				
Einbauten in Gebäude Ladenstadt Köln	977.696,54	0,00	0,00	977.696,54
Einbauten in andere Gebäude	1.563.502,97	0,00	0,00	1.563.502,97
Allgemeine Betriebs- und Geschäftsausstattung	10.198.162,16	683.941,01	274.166,63	10.607.936,54
Fahrzeuge	153.193,05	0,00	37.930,29	115.262,76
Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	0,00	32.073,18	0,00	32.073,18
Geringwertige Anlagegüter	0,00	21.123,12	21.123,12	0,00
	<b>12.892.554,72</b>	<b>737.137,31</b>	<b>333.220,04</b>	<b>13.296.471,99</b>
	<b>22.345.123,88</b>	<b>739.938,45</b>	<b>333.220,04</b>	<b>22.751.842,29</b>
<b>Finanzanlagen</b>				
Sonstige Ausleihungen				
Familienheimdarlehen	<b>138.456,63</b>	<b>0,00</b>	<b>24.902,69</b>	<b>113.553,94</b>
	<b>24.785.753,83</b>	<b>782.475,24</b>	<b>370.003,30</b>	<b>25.198.225,77</b>

Stand 01.01.2022 EUR	Abschreibungen			Restbuchwerte	
	Zugänge	Abgänge	Stand 31.12.2022 EUR	Stand 31.12.2022 EUR	Stand 31.12.2021 EUR
	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
<b>2.277.483,32</b>	<b>30.763,79</b>	<b>11.880,57</b>	<b>2.296.366,54</b>	<b>36.463,00</b>	<b>24.690,00</b>
9.199.330,16	59.913,14	0,00	9.259.243,30	196.127,00	253.239,00
964.851,54	12.845,00	0,00	977.696,54	0,00	12.845,00
1.135.948,97	58.275,00	0,00	1.194.223,97	369.279,00	427.554,00
8.314.472,16	568.554,01	274.100,63	8.608.925,54	1.999.011,00	1.883.690,00
94.547,05	14.834,00	37.930,29	71.450,76	43.812,00	58.646,00
0,00	0,00	0,00	0,00	32.073,18	0,00
0,00	21.123,12	21.123,12	0,00	0,00	0,00
10.509.819,72	675.631,13	333.154,04	10.852.296,81	2.444.175,18	2.382.735,00
<b>19.709.149,88</b>	<b>735.544,27</b>	<b>333.154,04</b>	<b>20.111.540,11</b>	<b>2.640.302,18</b>	<b>2.635.974,00</b>
<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>113.553,94</b>	<b>138.456,63</b>
<b>21.986.633,20</b>	<b>766.308,06</b>	<b>345.034,61</b>	<b>22.407.906,65</b>	<b>2.790.319,12</b>	<b>2.799.120,63</b>

### Entwicklung der Verbindlichkeiten der GRS

	Gesellschaftern		Verbindlichkeiten gegenüber Dritten		Beteiligungsunternehmen	
	31.12.2022	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2021
	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
<b>Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen</b>	1.128.628,48	1.566.202,24	1.172.625,90	855.597,68	0,00	0,00
<b>Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen</b>	63.534,39	18.832,66	1.322.160,48	1.125.603,99	0,00	0,00
<b>Sonstige Verbindlichkeiten</b>						
aus Steuern	0,00	0,00	742.655,63	643.779,27	0,00	0,00
i. R. d. sozialen Sicherheit	0,00	0,00	115,65	115,08	0,00	0,00
Übrige	0,00	0,00	142.658,10	70.908,38	0,00	0,00
	0,00	0,00	885.429,38	714.802,73	0,00	0,00
	<b>1.192.162,87</b>	<b>1.585.034,90</b>	<b>3.380.215,76</b>	<b>2.696.004,40</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

	Insgesamt		Verbindlichkeiten bis zu einem Jahr		von mehr als einem Jahr	
	31.12.2022	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2021
	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR	EUR
<b>Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen</b>	2.301.254,38	2.421.799,92	2.301.254,38	2.421.799,92	0,00	0,00
<b>Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen</b>	1.385.694,87	1.144.436,65	1.385.694,87	1.144.436,65	0,00	0,00
<b>Sonstige Verbindlichkeiten</b>						
aus Steuern	742.655,63	643.779,27	742.655,63	643.779,27	0,00	0,00
i. R. d. sozialen Sicherheit	115,65	115,08	115,65	115,08	0,00	0,00
Übrige	142.658,10	70.908,38	142.658,10	70.908,38	0,00	0,00
	885.429,38	714.802,73	885.429,38	714.802,73	0,00	0,00
	<b>4.572.378,63</b>	<b>4.281.039,30</b>	<b>4.572.378,63</b>	<b>4.281.039,30</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

### **Erträge und Aufwendungen**

Die Umsatzerlöse und Zuschüsse der GRS wurden überwiegend im Rahmen von F+E-Tätigkeiten erzielt. Die Erlöse beinhalten TEUR 26.434 (Vorjahr: TEUR 27.721) an echten, nicht steuerbaren Zuschüssen.

Die Umsatzerlöse und Zuschüsse setzen sich geografisch wie folgt zusammen:

	2022	2021
	TEUR	TEUR
Inland	47.793	45.917
Inl. Sonstige	337	313
Ausland	3.712	4.303
davon EU	2.267	1.727
Ausl. Sonstige	6	39
	51.848	50.572

Aufgrund des Auftragsvolumens erhält der Auftraggeber Bund einen Preisnachlass. Die Ergebnisse der regelmäßig stattfindenden Preisprüfungen durch die Bezirksregierung Köln belegen, dass die Preissetzung marktkonform ist. Lediglich bei reinen Zuwendungsverträgen ergeben sich teilweise erhebliche Rückzahlungsrisiken.

Im Jahresüberschuss der GRS sind periodenfremde Erträge in Höhe von TEUR 296 (Vorjahr: TEUR 692) enthalten. Diese setzen sich hauptsächlich aus den Erträgen aus der Auflösung von Rückstellungen in Höhe von TEUR 277 und aus den Erträgen aus dem Abgang des Anlagevermögens von TEUR 11 zusammen.



## Ergänzende Angaben zum Jahresabschluss

### **Erklärungen zum Public Corporate Governance Kodex (PCGK) des Bundes**

Hierzu verweisen wir auf unsere Ausführungen im Lagebericht.

### **Honorare für den Abschlussprüfer**

Das von dem Abschlussprüfer für das Geschäftsjahr berechnete Gesamthonorar für Abschlussprüfungsleistungen betrug TEUR 25,9 (Vorjahr: TEUR 25,9). Wie im Vorjahr, sind sonstige Prüfungsleistungen sowie weitere Honorare nicht angefallen.

### **Haftungsverhältnisse**

Am Abschlussstichtag bestanden keine Haftungsverhältnisse nach § 251 HGB (Verbindlichkeiten aus Bürgschaften).

### **Sonstige finanzielle Verpflichtungen**

An sonstigen finanziellen Verpflichtungen, die nicht in der Bilanz erscheinen, sind die Mietverträge für die in Köln, Braunschweig und Berlin gemieteten Büroräume und Erbpachtzinsen für die Grundstücke in Garching zu nennen. Die Mietverpflichtungen betragen insgesamt TEUR 6.474 (Vorjahr: TEUR 5.496). Des Weiteren bestehen vertragliche Verpflichtungen gegenüber der T-Systems Information Services GmbH (IfS) in Höhe von durchschnittlich jährlich ca. TEUR 2.309 aus einem bis einschließlich 2023 laufenden Vertrag sowie sonstige finanziel-

le Verpflichtungen aus dem Bestellobligo i. H. v. ca. TEUR 287 (Vorjahr: TEUR 122).

### **Beschäftigte**

2022 betrug die durchschnittliche Anzahl der Beschäftigten:

	2022	2021
technisch -wissenschaftliche Fachkräfte	334	337
Personal der Infrastruktur	65	68
	<b>399</b>	<b>405</b>
Aushilfen	1	1
	<b>400</b>	<b>406</b>

### **Bezüge der Geschäftsführung und Aufsichtsgremien**

Die Gesamtbezüge der Geschäftsführer (einschließlich Urlaubs- und Weihnachtsgeld) betragen in 2022:

- Uwe Stoll EUR 221.022,54  
(Vorjahr: EUR 213.122,54)
- Hans J. Steinhauer EUR 170.769,11  
(Vorjahr: EUR 168.274,11)

Die Aufsichtsratsmitglieder haben keine Bezüge erhalten.

Für Hinterbliebene ehemaliger Geschäftsführer wurden Ruhegelder von EUR 101.888,61 (Vorjahr: EUR 111.486,10) gezahlt. Für ihnen gegenüber bestehende Pensionsverpflichtungen sind EUR 1.310.559,00 (Vorjahr: EUR 1.534.956,00) passiviert.

**Geschäftsführung**

Geschäftsführer der GRS waren im Berichtsjahr:

Uwe Stoll, Garching;

technisch-wissenschaftlicher Geschäftsführer

Hans J. Steinhauer, Köln;

kaufmännisch-juristischer Geschäftsführer

**Aufsichtsgremien**

Der Aufsichtsrat der GRS setzte sich im Geschäftsjahr zusammen aus:

Parlamentarischer Staatssekretär

Christian Kühn, Berlin,

ab 21. Februar 2022;

Vorsitzender, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Dr. Astrid Petersen, Hamburg,

stellvertretende Vorsitzende,

Mitglied des Vorstandes/ Arbeitsdirektorin

TÜV NORD AG

Dr. Joachim Bühler, Berlin,

Geschäftsführer, TÜV-Verband e. V.

Dirk Fenske, Köln,

Geschäftsführer, TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Regierungsbeschäftigter Michael Geßner,

Düsseldorf,

Leiter Abteilung IV Energie, Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

Ministerialdirigent Dr. Christian Greipl, Bonn, Leiter UA Strahlenschutz (SII), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Thorsten Herdan, Berlin,

bis 20. Februar 2022;

Leiter Abteilung II Energiepolitik, Wärme und Effizienz, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Ministerialdirigentin Dr. Martina Palm, Berlin,

ab 21. Februar 2022;

Leiterin Arbeitsgruppe S I 3, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Ministerialdirigent Hans-Borchard Kahmann, Berlin,

Leiter UA II B, Bundesministerium der Finanzen

Stefan Kirchner, München,

Leiter des Geschäftsfeldes Energie und Systeme, TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Ministerialdirigent Ludwig Kohler, München,

Leiter Abteilung Kernenergie, Strahlenschutz, Stilllegung, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Ministerialdirigentin Heike Werner, Berlin, bis 20. Februar 2022;

Leiterin UA PI Planung, Strategie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Ministerialdirigentin Dr. Ingrid Hanhoff, Berlin,

ab 21. Februar 2022;

Leiterin UA Immissionsschutz, Anlagensicherheit

und Verkehr, Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbrau-  
cherschutz

### ***Gewinnverwendung***

Die Geschäftsführung schlägt vor, den Jahres-  
überschuss von TEUR 2.880 auf neue Rechnung  
vorzutragen.

### **Nachtragsbericht**

Vorgänge von besonderer Bedeutung und mit  
Auswirkungen auf die Ertrags-, Finanz- und Ver-  
mögenslage der GRS sind nach dem Bilanzstich-  
tag 31. Dezember 2022 nicht eingetreten.

## **Bestätigungsvermerk des Wirtschaftsprüfers**

Der von der KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Köln geprüfte und durch die Gesellschaft zu veröffentlichende Jahresabschluss wurde zum 12. Mai 2023 in Köln unterzeichnet und ist mit einem uneingeschränkten Bestätigungsvermerk versehen.

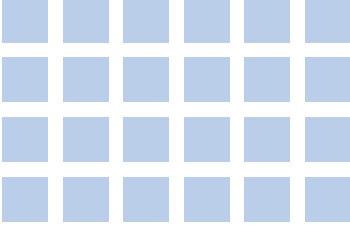
---

**Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH**

**Hans J. Steinhauer**

**Uwe Stoll**

---



**Gesellschaft für Anlagen-  
und Reaktorsicherheit  
(GRS) gGmbH**

**[www.grs.de](http://www.grs.de)**

Schwertnergasse 1  
**50667 Köln**

Telefon +49 221 2068-0  
Telefax +49 221 2068-888

Forschungsinstitute  
**85748 Garching b. München**

Telefon +49 89 32004-0  
Telefax +49 89 32004-300

Kurfürstendamm 200  
**10719 Berlin**

Telefon +49 30 88589-0  
Telefax +49 30 88589-111

Theodor-Heuss-Straße 4  
**38122 Braunschweig**

Telefon +49 531 8012-0  
Telefax +49 531 8012-200