

Geschäftsbericht 2023



**Geschäftsbericht
2023**

**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

| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Umsatz in TEUR | 53.286 | 53.912 | 50.572 | 51.848 | 50.622 |
| Auslandsanteil in % | 9,0 | 10,9 | 8,6 | 7,2 | 3,8 |
| Leistungsstunden in Th | 438,3 | 450,3 | 421,2 | 424,9 | 410,6 |
| Anteil BMUV/BFS/BASE, BMUV-FoFö, BMBF, BMWK in % | 81,4 | 79,8 | 81,4 | 79,1 | 81,2 |
| Betriebsleistung in TEUR | 54.272 | 54.917 | 52.688 | 54.681 | 51.158 |
| Jahresüberschuss in TEUR | 1.410 | 4.035 | 1.645 | 2.880 | 1.937 |
| Sachanlagen in TEUR | 3.382 | 2.897 | 2.636 | 2.640 | 2.471 |
| Eigenkapital in TEUR | 42.448 | 46.484 | 48.129 | 51.009 | 52.945 |
| Bilanzsumme in TEUR | 65.673 | 69.684 | 71.196 | 74.649 | 75.677 |
| Sachanlageninvestitionen in TEUR | 498 | 468 | 613 | 740 | 510 |
| Abschreibungen in TEUR | 1.216 | 1.000 | 914 | 766 | 705 |
| Cash-Flow aus laufender Geschäftstätigkeit in TEUR | 2.267 | 5.508 | 1.440 | 2.791 | 1.318 |
| Personalaufwand in TEUR | 35.239 | 36.137 | 35.659 | 36.198 | 36.132 |
| Anzahl der Mitarbeitenden | 413 | 420 | 399 | 393 | 373 |

Inhaltsverzeichnis**Lagebericht**

| | |
|--|-----------|
| Das Unternehmen GRS | 1 |
| Geschäftstätigkeit | 1 |
| Organisation | 2 |
| Strategie | 5 |
| Steuerungssystem | 9 |
| Wirtschaftsbericht | 11 |
| Rahmenbedingungen | 11 |
| Geschäftsverlauf | 14 |
| Vermögens-, Finanz- und Ertragslage | 14 |
| Forschung und Innovation | 17 |
| Prognose-, Chancen- und Risikobericht | 32 |
| Prognosebericht | 32 |
| Chancenbericht | 33 |
| Risikobericht | 34 |

Jahresabschluss

| | |
|--|-----------|
| Bilanz der GRS | 40 |
| Gewinn- und Verlustrechnung der GRS | 43 |
| Anhang | 44 |
| Nachtragsbericht | 54 |
| Bestätigungsvermerk | 55 |

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 |

| Projekträger | 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 |
| | Containment | Standortauswahl | Nationales Projektmanagement | Reaktorsicherheit | Stilllegung und Zwischenlagerung | Finanzen |
| | S. Beck | Dr. S. Britz | Dr. F. Jansen | Dr. F. Michel | Dr. F.-N. Sentuc | V. Watermeyer (kom.) |
| | Kühlkreislauf | Endlagerforschung | Internationales Projektmanagement | Anlagenbetrieb | Strahlen- und Umweltschutz | Personal |
| | Dr. A. Wielenberg | Dr. O. Czaikowski | J. Walter | Dr. B. Becker | Dr. T. Stahl | Dr. H. Johann |
| | Kernbrennstoff | Endlagersicherheit | Recht und Compliance | Sicherheitsanalysen | Sicherung | Kommunikation |
| | Dr. R. Kilger | Dr. J. Wolf | Dr. S. Kus (kom.) | S. Palazzo | Dr. M. Pelzer | S. Dokter |
| | | | | | | IT |
| | | | | | | 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 war bis zum 24. Januar 2024 Herr Christian Kühn, Parlamentarischer Staatssekretär im BMUV.

Seit dem 22. Februar 2024 ist der Vorsitzende des Aufsichtsrates Herr Dr. Jan-Niclas Gesenhues, 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. Seit Juli 2022 hat RISKAUDIT keine abgestellten Mitarbeiter mehr. Die Mitgliederversammlung vom 25. September 2023 stellte den Jahresabschluss 2022 fest und entlastete den Geschäftsführer für das Geschäftsjahr 2022. Ziel ist die Auflösung und Liquidation der EWIV im Laufe des Jahres 2024.

Es besteht keine Einlageverpflichtung für RISKAUDIT.



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 49 Mitarbeitende tätig.



Garching

Im Betriebsteil Garching waren zum Jahresende 82 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 29 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 das Ministerium 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 und entwickelt 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 BMBF 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 Sicherung nuklearer Anlagen und Transporte und den Umweltschutz wahrzunehmen.

Mitarbeitende

Die GRS beschäftigt zum Jahresende 373 Mitarbeitende (Vorjahr: 393), von denen 312 (Vorjahr: 329) 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 das Sekretariat 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 2023 hat die GRS insgesamt 373 Mitarbeitende (Vorjahr: 393). Im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum ist die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeitenden auf 280 (Vorjahr: 298) gesunken und die der technischen Mitarbeitenden auf 32 (Vorjahr: 31) gestiegen. Die Zahl der Mitarbeitenden im Bereich der Infrastruktur ist im Vergleich zum gleichen Zeitpunkt des letzten Jahres auf 61 gesunken (Vorjahr: 64).

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 ProjektCenter 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 aus dem Projekt-Center für das BMUV automatisiert ausgewählte 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. Zusätzlich steht ein weiteres Portal mit Bereichen für diverse

Kooperationsprojekte mit externen Kooperationspartnern zur Verfügung.

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, Managementsystem, 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. Diese Aktivitäten werden ergänzt durch ein Lab für Führungskräfte zu Fragen des interdisziplinären Kompetenzerhalts. 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.

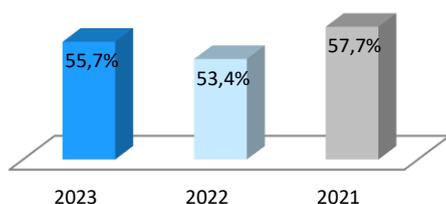
Einnahmen im Eigenforschungsbereich nach Auftraggebern

| Auftraggeber | 2023 | | 2022 | | Veränderung | |
|-------------------|---------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|
| | TEUR | % | TEUR | % | TEUR | % |
| BMUV / BfS / BASE | 11.771 | 42,2 | 10.941 | 41,4 | 830 | 7,6 |
| BMUV-FoFö | 14.980 | 53,8 | 14.819 | 56,1 | 161 | 1,1 |
| BMBF | 297 | 1,1 | 92 | 0,3 | 205 | 222,8 |
| BMWK | 128 | 0,5 | 0 | 0,0 | 128 | - |
| EU | 673 | 2,4 | 545 | 2,1 | 128 | 23,5 |
| Sonstige | 0 | 0,0 | 37 | 0,1 | - 37 | - 100,0 |
| Σ | 27.849 | 100 | 26.434 | 100 | 1.415 | 5,4 |

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 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.

Entwicklung des Gemeinnützigkeitsfaktors nach fakturierten Leistungen



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 2023 auf TEUR 27.849 (Vorjahr: TEUR 26.434).

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 2023 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

Indikatoren zur Wirtschaftlichkeit für 2023

| Indikator | Kennzahlen | Vorgabe 2023 | Messwert 2023 | Messwert 2022 |
|--------------------------|--|--------------|---------------|---------------|
| Verrechenbare Leistungen | Verrechenbar gebuchte Stunden zu verrechenbarer Kapazität (zeitanteilig) | > 100 % | 99,1 % | 96,0 % |
| (Firmen-) Auslastung | Verrechenbare Stunden im AP zu verrechenbarer Kapazität (mit Kassenrest) | > 100 % | 106,1 % | 102,9 % |
| Produktivität | Verrechenbar gebuchte Stunden zu gesamt gebuchten Stunden (zeitanteilig / alle MA) | > 75,5 % | 77,3 % | 75,8 % |

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 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 oben 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)

Mit Beschluss des Bundeskabinetts vom 13. Dezember 2023 wurden die „Grundsätze guter Unternehmens- und aktiver Beteiligungsführung im Bereich des Bundes“ aktualisiert. Die aktualisierten Grundsätze, deren erster Teil der PCGK ist, sind am 1. Januar 2024 in Kraft getreten. 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. Die Unternehmen können von den Empfehlungen abweichen, wenn sie dies zusammen mit der

Begründung für das Abweichen jährlich in ihrem Corporate Governance Bericht offenlegen. Seit 2020 enthält der PCGK auch Empfehlungen zur nachhaltigen Unternehmensführung und zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. Im Rahmen der jüngsten Aktualisierung des PCGK wurden unter anderem Ausführungen zur nachhaltigen Unternehmensführung hinsichtlich der Themen „klima-neutrale Organisation“ sowie „Nachhaltigkeitsberichterstattung“ ergänzt. Die Bedeutung von Kontrollsystemen (Risikomanagementsystem, Compliance-Management-System, Internes Kontrollsystem) in Abhängigkeit von Art, Umfang und Risikolage des Unternehmens wurde nochmals hervorgehoben. Auch die Bedeutung der internen Revision für die Geschäftsführung und das Überwachungsorgan wurde geschärft.

Die Änderungen, die die Corporate Social Reporting Directive (CSRD) mit sich bringt, hat die GRS im Blick. Die in der CSRD enthaltenen Vorgaben zur Nachhaltigkeitsberichterstattung anhand einheitlicher Berichtsstandards (European Sustainability Reporting Standards (ESRS)), die die GRS ab dem Geschäftsjahr 2025 treffen, werden berücksichtigt und umgesetzt.

Die erstmalige 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 Entwicklung in Deutschland kam im Jahr 2023 im nach wie vor krisengeprägten Umfeld ins Stocken. Die trotz der jüngsten Rückgänge nach wie vor hohen Preise auf allen Wirtschaftsstufen dämpften die Konjunktur. Hinzu kamen ungünstige Finanzierungsbedingungen durch steigende Zinsen und eine geringere Nachfrage aus dem In- und Ausland. Damit setzte sich die Erholung der deutschen Wirtschaft vom tiefen Einbruch im Corona-Jahr 2020 nicht weiter fort.

Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt (BIP) war im Jahr 2023 nach ersten Berechnungen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) um 0,3 % niedriger als im Vorjahr. Kalenderbereinigt betrug der Rückgang der Wirtschaftsleistung 0,1 %. Im Vergleich zum Jahr 2019, dem Jahr vor der Corona-Pandemie, war das BIP 2023 um 0,7 % höher.

(Quelle: Statistisches Bundesamt | WISTA | 1 | 2024 sowie Pressemitteilung Nr. 019/24 | 1 | 2024)

Politisches und rechtliches Umfeld

Auch nach dem endgültigen Abschalten der letzten drei verbleibenden Atomkraftwerke am 15. April 2023 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 2024 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 413 Reaktoren in 32 Ländern betrieben. Weitere 58 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 2024 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 2024 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

Das Geschäftsjahr 2023 konnte mit einem positiven Unternehmensergebnis abgeschlossen werden. Der Jahresüberschuss fällt mit TEUR 1.937 niedriger aus als im Vorjahr (Vorjahr: TEUR 2.880). Der positive Jahresüberschuss 2023 resultiert hauptsächlich aus einem gegenüber dem Wirtschaftsplan höheren Finanzergebnis – insbesondere aus höheren Zinserträgen und niedrigeren Personalaufwendungen.

Mit TEUR 50.622 erzielte die GRS ca. TEUR 1.226 niedrigere Umsatzerlöse als im Vorjahr (TEUR 51.848).

Sondereffekte

Aufgrund der geringeren Personalkapazität kam es zu Einsparungen im Personalaufwand gegenüber dem Wirtschaftsplan in Höhe von ca. TEUR 1.711. Gegenläufig wirkt sich die geringe Personalkapazität in den niedrigeren Umsatzerlösen von TEUR 1.226 aus.

Ein weiterer Sondereffekt liegt in den hohen Zinserträgen. Als der Wirtschaftsplan 2023 im September 2022 aufgestellt wurde, mussten für die vorhandenen Geldanlagen noch „Verwahrgelder“ gezahlt werden. Im Wirtschaftsplan 2023 wurden daher lediglich TEUR 50 an Zinserträgen eingeplant. Die erfreuliche Entwicklung am Kapitalmarkt hat dann aber im Verlauf des Geschäftsjahres zu Zinserträgen von insgesamt TEUR 1.055 geführt.

Insgesamt kam es bei den gesamten betrieblichen Aufwendungen zu Einsparungen in Höhe von TEUR 3.623 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 wahrscheinlich zu erheblichen Rückzahlungen führen werden. Aufgrund verbesserter Nachkalkulationen konnte dieses Risiko im Laufe des Jahres reduziert werden. Daher wurden die Rückstellungen für Risiken aus der Preisprüfung mit dem Jahresabschluss 2023 von TEUR 1.688 auf knapp TEUR 1.504 reduziert.

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 75.677 (Vorjahr: TEUR 74.649) gestiegen. Das Vorratsvermögen der GRS aus noch nicht abgerechneten Leistungen und Waren ist um TEUR 470 auf TEUR 1.500 (Vorjahr: TEUR 1.970) gesunken.

Die Forderungen in Höhe von TEUR 29 (Vorjahr: TEUR 6) gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht, betreffen RISKAUDIT.

Die sonstigen Vermögensgegenstände in Höhe von TEUR 9.309 bestehen überwiegend aus dem Deckungskapital bei der AHV für rückgedeckte Pensionsverpflichtungen (TEUR 8.782, Vorjahr:

TEUR 9.377). Das Deckungskapital hat einen langfristigen Charakter.

Das Eigenkapital hat aufgrund des Jahresüberschusses 2023 um TEUR 1.937 zugenommen und beläuft sich nun auf TEUR 52.945 (Vorjahr: TEUR 51.009). Die Eigenkapitalquote ist aufgrund des gestiegenen Eigenkapitals und trotz einer höheren Bilanzsumme auf 70,0 % (Vorjahr: 68,3 %) gestiegen.

Das kurzfristige Fremdkapital nahm im Berichtszeitraum um TEUR 94 ab und beläuft sich auf TEUR 8.562 (Vorjahr: TEUR 8.656). Diese Veränderung zum Vorjahr resultiert insbesondere aus der Erhöhung der sonstigen Rückstellungen. Dagegen steht eine Verminderung der erhaltenen Anzahlungen auf Bestellungen und der Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen sowie der sonstigen Verbindlichkeiten.

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

Finanzlage

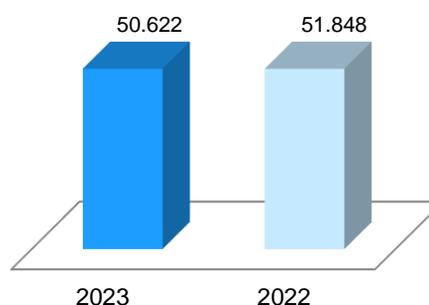
Die Liquiditätssituation der GRS wird unterjährig maßgeblich durch den Abrechnungs- bzw. Zahlungseingangsrhythmus sowie dem vorhandenen Bestand an liquiden Mitteln bestimmt. Bei fast gleichmäßig anfallenden monatlichen Betriebsaufwendungen erfolgen die Abschlagszahlungen auf öffentliche Aufträge überwiegend 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 2.082 auf TEUR 56.250 (Vorjahr: TEUR 54.168).

Ertragslage

Die Umsatzerlöse der GRS sind im Berichtsjahr 2023 um TEUR 1.226 auf TEUR 50.622 gesunken (Vorjahr: TEUR 51.848).

Umsatzerlöse und Zuschüsse in TEUR

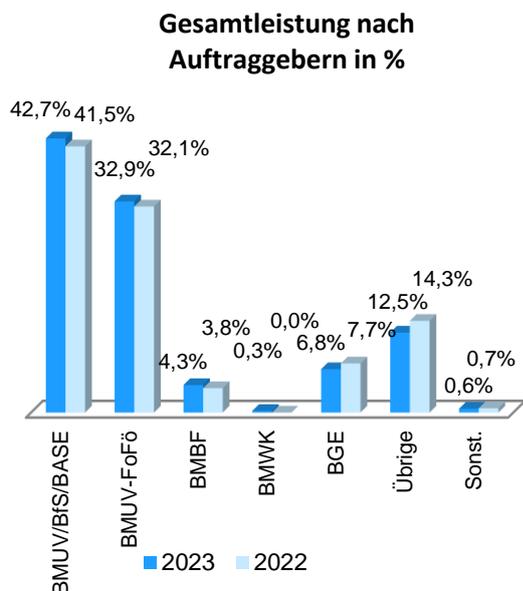


Die Erlöse der GRS aus gutachterlicher Forschungs- und Entwicklungstätigkeit (F+E) sanken im Berichtszeitraum um rund TEUR 459 auf TEUR 47.182 (Vorjahr: TEUR 47.641).

Die Betriebsleistung (Umsatzerlöse und Zuschüsse zuzüglich Bestandsveränderung und sonstigen betrieblichen Erträgen) der GRS ist aufgrund niedrigerer Umsatzerlöse und sonstiger betrieblicher Erträge um TEUR 3.523 auf TEUR 51.158 (Vorjahr: TEUR 54.681) gesunken.

In den Umsatzerlösen der GRS in Höhe von TEUR 50.622 sind Zuschüsse in Höhe von TEUR 27.849 enthalten. Das der Personalleistung zu Grunde liegende umsatzlerlöswirksame Gesamtstundenvolumen ist im Geschäftsjahr 2023 um 14.372 Stunden auf 410.551 Stunden gesunken.

Die Gesamtleistung der GRS stellt sich auftraggeberbezogen 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 631 auf rund TEUR 2.393 (Vorjahr: TEUR 3.024). Die Personalaufwendungen sanken um TEUR 66 auf TEUR 36.132 (Vorjahr: TEUR 36.198). Die Summe der Abschreibungen sank um TEUR 61 auf TEUR 705 (Vorjahr: TEUR 766). Die sonstigen betrieblichen Aufwendungen sanken um TEUR 539 auf TEUR 10.890 (Vorjahr: TEUR 11.429).

Betriebsergebnis

Das Betriebsergebnis der GRS (inklusive neutralem Ergebnis) sinkt um TEUR 2.225 auf TEUR 1.038 (Vorjahr: TEUR 3.263).

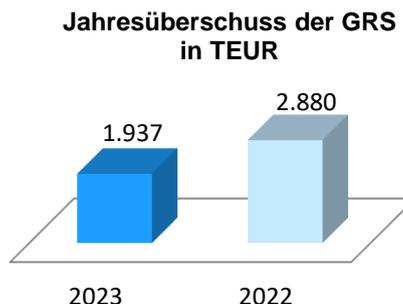
Finanzergebnis

Das Finanzergebnis der GRS verbesserte sich um TEUR 1.296 auf TEUR 978 (Vorjahr: TEUR - 318). Dominiert wird dieses Ergebnis vor allem durch die um rund TEUR 940 höheren Zinserträge im Vergleich zum Vorjahr. Im Finanzergebnis sind folgende Posten enthalten:

| | 2023 | 2022 | Diff. |
|--|----------------|----------------|------------------|
| Erträge | TEUR | TEUR | TEUR |
| Erträge aus Ausleihungen des Finanzvermögens | 1,2 | 1,3 | - 0,1 |
| Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge | 1.054,7 | 117,1 | + 937,6 |
| Σ | 1.055,9 | 118,4 | + 937,5 |
| Aufwendungen | TEUR | TEUR | TEUR |
| Zinsen und ähnliche Aufwendungen | 77,9 | 436,7 | - 358,8 |
| Saldo | 978,0 | - 318,3 | + 1.296,3 |

Jahresüberschuss

Nach Steuern ergibt sich ein Jahresüberschuss von TEUR 1.937 (Vorjahr: TEUR 2.880).



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 mit. 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.

Validierung des Abbrand-Programms MOTIVE für die Berechnung der Nachzerfallsleistung von bestrahlten Brennelementen aus Leichtwasserreaktoren

Für die Bestimmung der Nachzerfallsleistung kommen bei der Auslegung von Transport- und Lagerbehältern für bestrahlte Brennelemente (BE) zur Zwischen- und Endlagerung neben in Normen enthaltenen Werten in der Praxis meist Best-Estimate-Verfahren zum Einsatz, zusammen mit einer quantitativen Abschätzung der Ergebnisunsicherheiten. Die Normen decken sehr konservativ v. a. Urandioxid-Brennstoffe aus Druckwasserreaktoren (DWR) ab, während Siedewasserreaktoren (SWR) und Mischoxid-Brennelemente (MOX) deutlich weniger behandelt werden. In der Praxis verwenden Antragsteller diese Normen häufig nicht, sondern setzen eigene Rechenverfahren nach Stand von Wissenschaft und Technik ein. Bei diesen Verfahren wird die Nachzerfallsleistung direkt aus der errechneten Nuklidzusammensetzung des Brennstoffs ermittelt. Die

Bestimmung der Genauigkeit dieser Verfahren ist in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus der internationalen Forschung gerückt, insbesondere getrieben durch den Bedarf für die Langzeitsicherheitsbewertung von Endlagern. In der GRS wurde daher das Programmsystem MOTIVE für die Berechnung der Nachzerfallsleistung entwickelt und qualifiziert.

Zur Validierung des Programms wurden kalorimetrische Messungen an bestrahlten BE aus Leichtwasserreaktoren (LWR) verwendet, die am zentralen Zwischenlager CLAB in Schweden an speziell hierfür installierten Messanordnungen im Nasslagerbecken durchgeführt wurden. Darüber hinaus wurden Daten von GE Morris in den USA hinzugenommen, da sie einen anderen Parameterbereich hinsichtlich Abbrand und Abklingzeiten abdecken. Die Ergebnisse der Validierung sind in Bild 1 dargestellt. Gezeigt sind die Mittelwerte der relativen Abweichung zwischen Rechnung und Messung getrennt für die CLAB DWR-Proben, die CLAB SWR-Proben und die GE Morris SWR-Proben zusammen mit der Streuung der Werte in Form einer Standardabweichung.

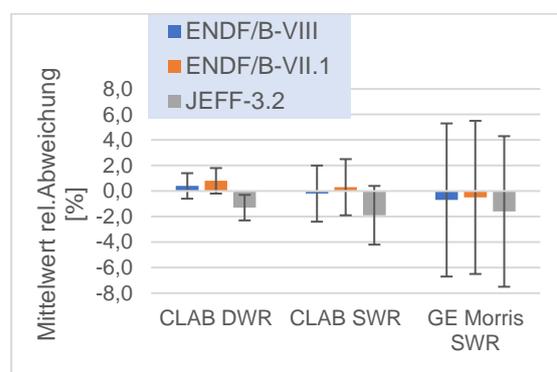


Bild 1: Mittelwerte der relativen Abweichung zwischen Rechnung und Experiment getrennt dargestellt für die Messungen bei CLAB und GE Morris. Die Fehlerbalken geben die Streuung der Einzelwerte (1σ) wieder.

Um den Einfluss der der Berechnung zugrundeliegenden Wirkungsquerschnitts- und Zerfallsdatenbibliothek zu ermitteln, wurden die Rechnungen mit verschiedenen Datensätzen (in Bild 1 als „ENDF/B-VII.1, ENDF/B-VIII, JEFF-3.2“ benannt) durchgeführt und verglichen. Die erzielten Ergebnisse entsprechen hinsichtlich der Höhe der beobachteten Abweichungen denen veröffentlichter Ergebnisse internationaler Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Simulationscodes. Damit konnte demnach die unabhängige Aussagefähigkeit der Rechenverfahren der GRS gezeigt werden.

Verbesserung von AC2 für Sicherheitsanalysen kleiner modularer Leichtwasserreaktoren

Zahlreiche Länder zeigen ein ernsthaftes Interesse, sogenannte kleine modulare Reaktoren (Small Modular Reactors, SMR) zu entwickeln bzw. zu bauen. Realisierungschancen mit Perspektive des nächsten Jahrzehnts haben vor allem auf Leichtwasserreakorteknik basierende SMR (LW-SMR), in vielen Fällen mit integralen Druckgefäßen. Beispiele hierfür sind u.a. NuScale, NUWARD, SMART sowie BWRX-300. Um hierzu aussagefähig zu sein und den Bund zu sicherheitstechnischen Fragen beraten zu können, entwickelt und validiert die GRS im Rahmen nationaler sowie internationaler Vorhaben ihre nukleare Rechenkette für die speziellen Vorgänge in SMR (speziell ihr Programmsystem AC²) weiter und führt generische Sicherheitsanalysen durch.

In dem von der GRS koordinierten nationalen Forschungsverbund VASiL (Erweiterung und Validierung von AC2 für die Simulation innovativer LW-SMR) hat die GRS zusammen mit ihren Partnern, der AG Plant Simulation and Safety (PSS) der Ruhr-Universität Bochum und dem Institut für

Kernenergetik und Energiesysteme (IKE) der Universität Stuttgart die AC2/ATHLET Modelle zur Simulation innovativer Wärmeübertrager erweitert. Als innovative Wärmeübertrager werden z.B. helikale, Platten- und Bajonett-Wärmeübertrager bezeichnet, die bislang in der Kerntechnik nicht oder nur selten eingesetzt wurden, für die es jedoch in der konventionellen Technik zahlreiche Anwendungsbeispiele gibt, so dass eine umfangreiche Datenbasis für die Modellerweiterungen / -validierung verfügbar ist. Alle diese Wärmeübertrager zeichnen sich durch eine hohe Kompaktheit sowie eine hohe Wärmeübertragungskapazität aus. Bei den Analysen wurden drei verschiedene Wärmeübertrager betrachtet. Für Platten-Wärmeübertrager ist in Bild 2 exemplarisch der Einfluss der Modellerweiterungen auf die Differenzdrücke und übertragenen Leistungen dargestellt. Die gestrichelten Linien kennzeichnen zur Orientierung eine 20 % Abweichung nach oben bzw. unten. Die mit „Alt“ gekennzeichneten Kurven bezeichnen die Ergebnisse der Analysen mit den AC2/ATHLET Versionen ohne und „Neu“ mit den Modellerweiterungen für Druckverlust und Wärmeübergang. Die Ergebnisse sind abhängig vom Prägungswinkel zur Strömungsrichtung der in die Platten eingepägten wellenförmigen Strukturen.

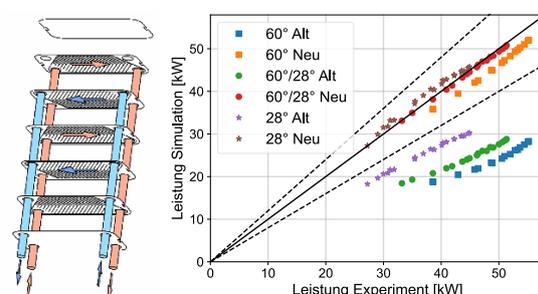


Bild 2: Plattenwärmeübertrager (links) und Leistung für Plattenwärmeübertrager mit unterschiedlichen Prägungswinkeln (rechts).

Die neu implementierten Modelle für alle Wärmeübertragertypen wurden anhand generischer Simulationen angelehnt an SMR-Designs getestet. Es zeigte sich, dass AC2/ATHLET hier plausible Ergebnisse liefert, die konsistent zu publizierten Resultaten für diese Designs sind. AC2 ist damit in der Lage, SMR mit innovativen Wärmeübertragern deutlich besser zu simulieren. Die Ergebnisse der Projektpartner werden in Freigabeversionen von AC2 übernommen und mit dem darauffolgenden Release an alle AC2-Anwender verteilt.

CFD-Simulation eines THAI-Versuchs zur Wärmeabfuhr in SMR

In Containment-Konzepten von SMR werden oftmals passive Sicherheitssysteme (z. B. Gebäudekondensatoren) vorgesehen. In einigen Konzepten wird beispielsweise die Wärmeabfuhr bei einem hypothetischen Unfall dadurch realisiert, dass der gesamte Sicherheitsbehälter in einen großen Wasserpool eingetaucht ist. Die Wärmeabfuhr von so großen Metallstrukturen (Höhe etwa 15 m) an einen Wasserpool ist bisher nur unzureichend experimentell untersucht und theoretisch beschrieben worden. An der THAI-Anlage der Firma Becker Technologies in Eschborn werden daher aktuell entsprechende experimentelle Versuche durchgeführt, die von der GRS durch CFD-Simulationen begleitet werden.

Bei den Versuchen wird ein 9 m hoher Stahlbehälter (Containment-Simulator, der den Sicherheitsbehälter darstellt, Bild 3) in einen Wasserpool getaucht und von innen mit heißem Dampf erhitzt. Der erhitzte Sicherheitsbehälter gibt seine Wärme an den äußeren Wasserpool ab. Die dabei auftretenden Vorgänge werden experimentell und theoretisch untersucht.



Bild 3: In der THAI-Anlage implementierter Containment-Simulator

Simulationsergebnisse sind in Bild 4 dargestellt. Das Wasser im Pool erhitzt sich an der Oberfläche des Sicherheitsbehälters (rechtes Bild/Mitte). Das warme Wasser dehnt sich aus und steigt dann entlang der Oberfläche des Sicherheitsbehälters nach oben (linkes Bild/Mitte). Im oberen Bereich des Pools bildet sich daraus mit der Zeit eine Temperaturschichtung (rechtes Bild/Oben) aus.

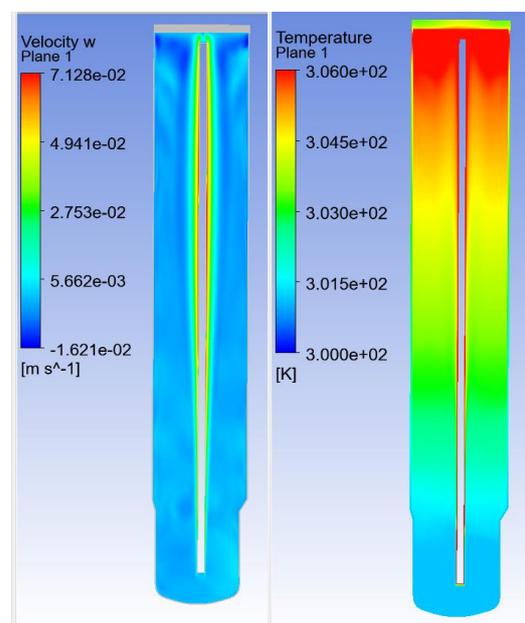


Bild 4: Simulation eines SMR-Versuchs (links: Geschwindigkeitsverteilung im Wasserpool mit aufsteigendem Wasser, rechts: Temperaturverteilung im Pool, Zeitpunkt: 2000 s nach Beginn der Dampfeinspeisung)

Während des Experiments wurde an unterschiedlichen Stellen am Sicherheitsbehälter und im Wasser die Temperatur gemessen. Ein Vergleich mit den Simulationsergebnissen zeigt eine gute Übereinstimmung von gemessenen und berechneten Temperaturwerten. Im nächsten Schritt sollen aus den gemessenen und simulierten Werten vereinfachte Gleichungen abgeleitet werden, die dann in einfachen Rechenprogrammen Anwendung finden können.

Untersuchungen zur Barrierenwirksamkeit eines Reaktorgebäudes bei Raketenbeschuss

Im Umfeld des Kernkraftwerks Saporischschja kommt es seit Beginn des Krieges in der Ukraine zum Einsatz von Kriegswaffen. Somit kann eine direkte Waffeneinwirkung auf sicherheitstechnisch bedeutsame bauliche Strukturen nicht ausgeschlossen werden. Derartige Einwirkungen werden im Rahmen der Auslegung üblicherweise nicht unterstellt, weshalb nur wenige Untersuchungen hierzu existieren. Die GRS hat daher erstmals einen unabsichtlichen Raketenbeschuss des Reaktorgebäudes, z.B. infolge eines Querschlägers, untersucht. Für diesen Fall wurden erste vereinfachte numerische Simulationen mit dem Rechenprogramm ANSYS AUTODYN durchgeführt, welches speziell für hochdynamische Anwendungen entwickelt wurde und auch im Bereich der Wehrtechnik eingesetzt wird.

Die Reaktorgebäude in Saporischschja haben eine einschalige Bauweise mit einer Spannbetonhülle, die die letzte Barriere für Stör- und Unfälle im Reaktorgebäude darstellt und auch Lasten durch äußere Einwirkungen abtragen muss. Der zylindrische Bereich der Spannbetonhülle ist weitgehend durch vorgelagerte Gebäudestrukturen

verdeckt, weswegen eine Einwirkung auf den 1,2 m dicken Kuppelbereich untersucht wurde.

In der Region Saporischschja sind u.a. Mehrfachraketenwerfer im Einsatz, die mit Munition des Typs GMLRS (Guided Multiple Launch Rocket System) ausgestattet sind. Der Einschlag einer solchen Rakete wurde als Belastungsszenario für die Untersuchungen der GRS unterstellt. Die Aufprallgeschwindigkeiten können bis zu Mach 2,5 (830-870 m/s) betragen.

Zur ersten Einschätzung der Schädigung infolge Raketenbeschuss wurde eine ebene Stahlbetonplatte (ca. 8 m x 8 m x 1,2 m) betrachtet, deren charakteristische Parameter sich an denen des Kuppelbereichs eines Reaktorgebäudes vom Typ WWER 1000/320 orientieren.

Die durchgeführten Testrechnungen bei punktförmiger Zündung zeigen, dass der Beton im Kontaktbereich mit der Rakete in den meisten Fällen zwar stark geschädigt ist, aber durch die teilweise noch intakte Bewehrung keine Perforation in Form eines Lochs entsteht. Vielmehr bilden sich Leckagen zwischen den Betonbruchstücken (Bild 6). Hierbei entsprechen rot gefärbte Elemente vollständig geschädigtem Beton, der nur noch über eine Restscherfestigkeit verfügt.

In einem Belastungsszenario mit verzögerter linienförmiger Zündung wird der Beton im Platten-

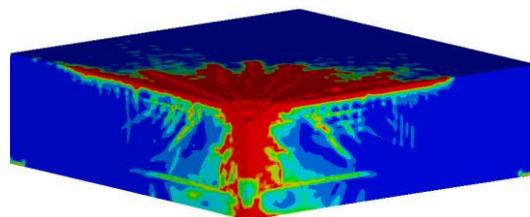


Bild 6: Schadensbild des Betons im Plattenquerschnitt 1 ms nach punktförmiger Zündung bei Kontakt.

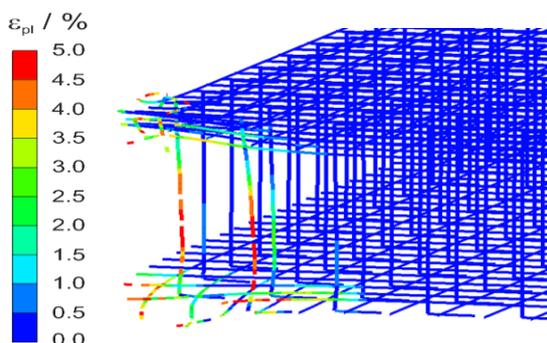


Bild 7: Effektive plastische Dehnungen in der oberflächennahen Bewehrung und den Biegeln 0,3 ms nach der verzögerten linienförmigen Zündung.

querschnitt vollständig geschädigt. In einzelnen Stäben der beidseitigen oberflächennahen Biegebewehrung sowie in einzelnen Biegeln wird das Versagenskriterium (5 % effektive plastische Dehnung) überschritten, d.h. diese Elemente sind nicht mehr tragfähig (siehe Bild 7). Somit wird die Perforation der Platte prognostiziert.

Die Arbeiten zeigen, dass die zur Bestimmung der Tragfähigkeit der Stahlbetondecke getroffenen Annahmen teilweise mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Diese umfassen u. a. die Steifigkeit des Raketenmodells, die Zündposition des Gefechtskopfes und ein möglicher Zeitverzug der Zündung. Im nächsten Schritt sollen die Kenntnisse zu konstruktiven Details der Rakete verbessert, weitere Aspekte der Gebäudestruktur berücksichtigt sowie die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf Reaktorgebäudestrukturen untersucht werden.

Untersuchungen zum Einfluss der Bodengeometrie des WWER-1000/320 Containments in der Unfallanalyse

Zusammen mit den Sachverständigenorganisationen ENPRO Consult aus Bulgarien und SSTC

NRS aus der Ukraine wurde ein Unfallszenario mit schwerem Kernschaden und Schmelzeausbreitung für einen Druckwasserreaktor russischen Designs (WWER-1000) untersucht. Ein Schwerpunkt lag darin, den Einfluss des Detaillierungsgrads der räumlichen Modellierung der Reaktorgrube und der Nachbarräume auf den weiteren berechneten Unfallablauf zu ermitteln. Die Analysen wurden mit dem Simulationscode COCOSYS durchgeführt, der von der GRS für die Untersuchung von schweren Unfällen im Containment entwickelt, validiert und eingesetzt wird.

Im ersten Schritt wurde zunächst ein WWER-Containment modelliert, mit dem die physikalischen und chemischen Phänomene während einer Unfallanalyse geeignet und hinreichend genau abgebildet werden können. Für die Analyse wurde das Szenario eines Kühlmittelverluststörfalls mit totalem Stromausfall (Station Blackout) unterstellt. Infolge der fehlenden Kernkühlung und der weiteren Ausfall-/Versagensannahmen kommt es nach kurzer Zeit zum Abschmelzen des Reaktorkerns und schließlich zum Versagen des Reaktordruckbehälters. Die Kernschmelze tritt dann in die Reaktorgrube ein und es entsteht der Schmelzepool 1 (Bild 8) in der Reaktorgrube.

Nach Erreichen einer bestimmten Erosionstiefe durchläuft das Corium-Beton-Gemisch die Stahltür und resultiert in der Bildung des Schmelzepools 2, 20 cm über dem Ringraum.

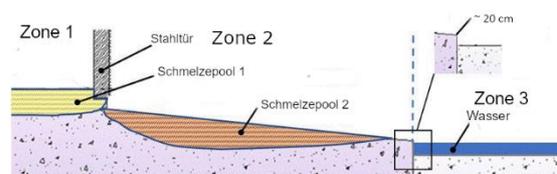


Bild 8: Schematische Darstellung der Schmelzeausbreitung in einem generischen WWER-1000 Containment zum Zeitpunkt mit zwei Schmelzepools

Der abfließenden Schmelze folgend entsteht der Schmelzpool 3 im Ringraum. In der durchgeführten Simulation erstreckt sich die Schmelze auf eine Fläche über 230 m² und erreicht in Zone 2 eine Höhe von 10 cm. Diese Höhendifferenzen beeinflussen signifikant die Wasser-Schmelze-Interaktion im Ringraum, den Wechsel zwischen nassen und trockenen Zuständen auf der Schmelzoberfläche sowie den Containmentdruck. Die Analyse ergibt, dass bei detaillierterer Modellierung der Bodengeometrie (Berücksichtigung der 20 cm Stufe) die Initiierung der Druckentlastung erst 3,3 Stunden später als bei konstanter Bodenhöhe erfolgt. Diese zeitliche Verschiebung hat Auswirkungen auf den berechneten Quellterm, da der Zeitpunkt der Druckentlastung entscheidend für die Menge und Art der in die Umgebung freigesetzten radioaktiven Nuklide ist. Radioaktive Aerosole können sich in der verstrichenen Zeit sedimentieren und zerfallen. Die Untersuchung zeigt demnach, dass sich die geometrische Modellierung, insbesondere die Berücksichtigung der korrekten Höhenunterschiede, signifikant auf den Unfallablauf im Containment auswirkt.

Erweiterung der Analysemöglichkeit zur Untersuchung des Anlagenverhaltens beim Eintritt von Transienten bzw. Störfällen im Streckbetrieb von DWR

Ursprünglich wurde der Streckbetrieb als Fahrweise angewendet, um die Brennelementwechsel- und Revisionsplanung flexibel zu gestalten. Später diente die Fahrweise der Optimierung der Brennstoffkosten. Die letzten drei Kernkraftwerke in Deutschland wurden unter solchen Bedingungen bis zu der endgültigen Abschaltung im April 2023 betrieben.

Während des Streckbetriebs ändern sich je nach ausgewählter Fahrweise die Margen zu den Grenzwerten von Reglern, Begrenzungen und Reaktorschutz aufgrund von stetig absinkenden Werten der Kühlmitteltemperatur, des Frischdampfdrucks und der Leistung. Damit die Einhaltung von Sicherheitsanforderungen auch im Streckbetrieb analysiert werden kann, wurde der generische Analysesimulator eines DWRs vom Typ KONVOI erweitert, so dass alle für den Streckbetrieb notwendigen Handmaßnahmen bzw. leittechnischen Änderungen nach dem Anlagen-Betriebshandbuch (BHB) simulierbar sind. Dadurch kann das Anlagenverhalten beim Eintritt von Transienten bzw. Störfällen im Streckbetrieb mit eigenen Simulationen analysiert und bewertet werden. Ein Vergleich zwischen dem berechneten bzw. nach BHB ermittelten Teillastdiagramm für eine DWR-KONVOI Anlage unter Berücksichtigung aller Streckbetriebsphasen ist in Bild 9 gezeigt. Die grüne Kurve stellt den theoretischen Streckbetrieb-Ablauf nach BHB dar, die rote Kurve zeigt die Ergebnisse der mit dem ertüchtigten Analysesimulator durchgeführten Simulation des Streckbetriebs. Die blau gestrichelte Kurve zeigt dagegen das sog. stationäre Teillastdiagramm, welches der normalen betrieblichen Fahrweise der KONVOI-Anlagen entspricht.

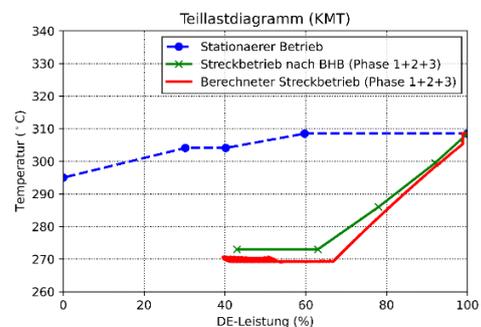


Bild 9: Vergleich zwischen berechnetem und nach BHB ermitteltem Teillastdiagramm für eine DWR-KONVOI Anlage in allen Phasen des Streckbetriebs.

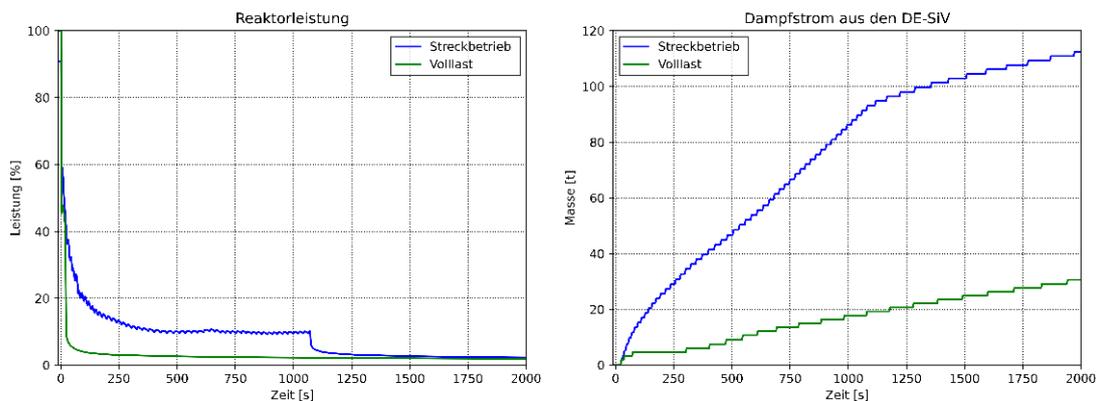


Bild 10: Ergebnisse der Transienten-Simulation Ausfall der Hauptwärmesenke mit zusätzlichem Versagen des RESA-Signals „FD-Druck > Max.1“ im Streckbetrieb bzw. Volllastbetrieb – Reaktorleistung (links) und Deionat-Ausströmung aus den 4 Sicherheitsventilen der Dampferzeuger (rechts)

Als Anwendungsbeispiel wurde der Ausfall der Hauptwärmesenke mit zusätzlichem Versagen des RESA-Signals „FD-Druck > Max.1“ ausgewählt, welches zu den Ereignissen der Sicherheitsebene 2 zählt. Darüber hinaus wurde unterstellt, dass die Frischdampf-Abblaseregelventile unverfügbar sind. Das führt zum wiederholten Öffnen der Dampferzeuger-Sicherheitsventile und zu einem stetigen Deionatverlust. Die Rechnung wurde sowohl im Streckbetrieb (ca. 90 % Reaktorleistung) als auch unter Volllastbedingungen durchgeführt. Es zeigt sich, dass die Reaktorschnellabschaltung (RESA) in der Simulation des Streckbetriebs ca. 20 min später ausgelöst wird als im Volllastbetrieb. In den ersten 20 min ergibt sich somit im Streckbetrieb eine höhere Reaktorleistung (siehe Bild 10 links) und folglich ein höherer Deionataustrag (siehe Bild 10 rechts). Das Signal „KM-Druck > Max.1“, welches die Abschaltung des Reaktors im Volllastbetrieb initiiert, wird unter den Annahmen des Streckbetriebs nicht erzeugt. Die RESA erfolgt im Streckbetrieb durch das Signal DE-Füllstand < Min.1. Eine frühzeitige Herabsetzung des RESA-Grenzwertes zum Kühlmitteldruck während des Streckbetriebs würde dieses Verhalten ändern und zu einer früheren

Abschaltung des Reaktors bei diesem Ereignis führen.

Dies zeigt, dass die GRS nun mit dem umfassenden Analysesimulator für einen generischen DWR-KONVOI auch in der Lage ist, neben typischen Ereignissen der Sicherheitsebenen 2 bis 4a für den Leistungsbetrieb auch Untersuchungen zum ausgeweiteten Streckbetrieb und den Nichtleistungsbetrieb durchzuführen.

Untersuchungen zum Brand eines batteriebetriebenen Fahrzeugs für radioaktive Abfälle mittels Brandsimulation

Nach einer Nebenbestimmung im Planfeststellungsbeschluss zum Endlager Konrad soll das ursprünglich als dieselbetrieben geplante Einlagerungstransportfahrzeug auf einen Elektromotor als Antriebsaggregat umgestellt werden. Dabei war zu zeigen, dass die ursprüngliche Lastannahme für den thermischen Auslegungstörfall unter Tage, entsprechend dem Vollbrand eines dieselbetriebenen Einlagerungstransportfahrzeugs, eingehalten wird. Hierzu wurde die GRS von der BGE mit einer entsprechenden Untersuchung beauftragt.

Ergänzend zu den herkömmlichen Brandlasten aus Reifen und brennbaren Flüssigkeiten wurde durch die GRS das Brandverhalten der zum Einsatz kommenden Lithium-Ionen-Batterien untersucht. Hierzu wurde zunächst der Wärmefreisetzung-Zeit-Verlauf aus durchgeführten Realbrandversuchen an einer baugleichen Lithium-Ionen-Batterie abgeleitet. Dieser diente dann zusammen mit den Wärmefreisetzung-Zeit-Verläufen aus den herkömmlichen Brandlasten als Eingangswert für Brandsimulationen mit dem CFD-Brandsimulationsmodell „Fire Dynamics Simulator“ (siehe Bild 11).

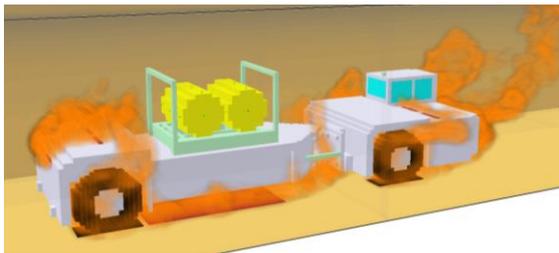


Bild 11: CFD-Simulation des brennenden batterie-elektrischen Einlagerungstransportwagen.

Für diese Simulationen wurden die Annahmen zu den Wärmefreisetzungsraten, zur Bewetterung und zum Brandort analog zum Vorgehen in den planfestgestellten Unterlagen konservativ gewählt.

Die in den Simulationen berechneten Gastemperaturen um die Abfallgebinde wurden zeitlich und räumlich konservativ gemittelt und als maximale, mittlere und untere Temperatur am jeweiligen Gebinde ausgewertet. Im Ergebnis konnte gezeigt werden, dass die vorgegebene Lastannahme eingehalten wird und die reduzierte Brandlast des batteriegetriebenen Transportwagens zu einer deutlich reduzierten thermischen Einwirkung auf die Abfallgebinde führt. Die Umrüstung des

dieselbetriebenen Transportwagens auf einen batteriegetriebenen stellt somit eine sicherheitsgerichtete Änderung dar. Der Intention der Nebenbestimmung des Planfeststellungsbeschlusses wird mit dieser Umrüstung entsprochen.

Radiologische Charakterisierung von Reaktorgrafit mittels Beschleuniger-Massenspektrometrie

Die geordnete Entsorgung von Reaktorgrafit stellt eine bisher ungelöste Aufgabe dar. Während in anderen Ländern das aktivierte Reaktorgrafit vorwiegend aus grafitmoderierten Reaktoren stammt, kommt in Deutschland ein Großteil aus dem Reflektor des THTR (etwa 500 Mg). Für dieses Material sind keine hohen Gehalte an Spaltprodukten und wegen der kurzen Betriebszeit des THTR nur eine vergleichsweise geringe Neutronenaktivierung zu erwarten. Demnach können voraussichtlich größere Anteile des Materials zur konventionellen Entsorgung freigegeben werden, wenn eine geeignete Vorbehandlung und eine verlässliche Charakterisierung vorausgehen. ^{14}C macht dabei den größten Teil des radioaktiven Inventars aus. Ziel des Vorhabens war daher die Untersuchung von Charakterisierungsmöglichkeiten mithilfe der Beschleuniger-Massenspektrometrie (AMS) über ^{14}C als Leitnuklid.

In Kooperation mit der Universität zu Köln wurde zunächst ein Gasinjektionssystem (GIS) entwickelt (siehe Bild 12), das es erlaubt, eine gasförmige CO_2 -Probe, die aus der Verbrennung einer Grafitprobe resultiert, automatisiert aufzufangen, gezielt zu verdünnen und in die Ionenquelle einer AMS-Anlage einzuleiten. Zum Test und zur Untersuchung der Eigenschaften des AMS-Systems wurden verschiedene Grafitmaterialien am TRIGA

Forschungsreaktor der Uni Mainz definiert bestrahlt, um ^{14}C -Gehalte durch den bekannten Neutronenfluss des Reaktors und die bekannte Bestrahlungsdauer berechnen zu können. Auf dieser Basis konnte die Verdünnung mittels GIS und die anschließende AMS-Messung getestet werden.

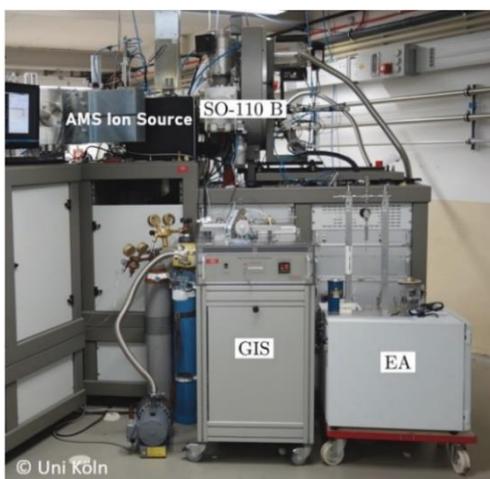


Bild 12: Aufbau des Gassystems (GIS) mit Elementar-Analyzer (EA) an der AMS-Anlage der Uni Köln

Es konnte gezeigt werden, dass eine teilautomatisierte AMS-Messung von Reaktorgrafit ohne chemische Probenaufbereitung mit hinreichender Sensitivität für Messaufgaben im Bereich der Stilllegung und Freigabe zur Anwendung kommen kann. Durch den Wegfall der Probenaufbereitung kann eine deutliche Vereinfachung bei der Charakterisierung erreicht werden, wodurch ein hoher Probendurchsatz realistisch erscheint.

Für eine Entscheidungsmessung zur uneingeschränkten Freigabe ist eine zuverlässige Bestimmung von sehr kleinen Isotopenverhältnissen unerlässlich. Die aktuelle Freigrenze von 1 Bq/g entspricht einem Isotopenverhältnis von 14R ($^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$) = $5,2 \cdot 10^{-12}$. Es konnte gezeigt werden, dass mit dem entwickelten Aufbau Isotopenverhältnisse bis zu 10^{-14} bestimmt werden können.

Mit der AMS-Anlage können demnach Reaktorgrafitproben verschiedenster Aktivitäten bis herunter auf ein Aktivitätsniveau unterhalb der Freigabewerte gemessen werden.

Aus Sicht der GRS kann das entwickelte System vor dem Hintergrund des begrenzten ^{14}C -Inventars im Endlager KONRAD und den Grundsätzen der Vermeidung radioaktiver Abfälle eine wichtige Rolle bei der Optimierung des Entsorgungspfades der Freigabe spielen. Auch bei der Untersuchung des flüchtigen ^{14}C -Anteils aus Abfallgebinden im Hinblick auf grafithaltige Abfälle kann das AMS-System ein aussichtsreicher Kandidat zur Messung der niedrigen Freisetzungsteile bei kleinen Gasvolumina sein.

Untersuchungen zur Strahlenexposition des medizinischen Personals in der interventionellen Radiologie

Bei interventionellen Maßnahmen werden Röntgeneinrichtungen in Anwesenheit von medizinischem Personal eingesetzt. Dabei stellt sich die Frage, ob es zu Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte für beruflich exponierte Personen kommen kann und welche Maßnahmen getroffen werden können, um die Einhaltung der Grenzwerte und somit den Schutz des medizinischen Personals zu gewährleisten. Aus diesem Grund wurden in Kooperation mit dem Mirion Technologies Dosimetrieservice an den Unikliniken Augsburg und Köln Messungen an entsprechenden Röntgeneinrichtungen unter Verwendung von Phantomen durchgeführt. Basierend darauf wurden die in vorherigen Vorhaben entwickelten Monte-Carlo-Simulationsumgebungen validiert, die eine Nachbildung der Interventionsräume erlauben.

Durch die Nutzung der von der GRS mitentwickelten Software „Virtuelles Untertagelabor im Steinsalz“ (VIRTUS) gelang es, sowohl die 3D-Dosisdaten als auch die Geometrie aus der Monte-Carlo-Simulation gemeinsam zu visualisieren und Videosequenzen zu generieren. Auf diese Weise konnten nicht nur einzelne Animationen, sondern ein vollständiges Video inklusive Tonspur generiert werden. Ein Auszug des Videos ist in Bild 13 gezeigt, wobei Dosisverteilungen für verschiedene Winkelstellungen des Röntgengeräts („C-Bogen“) dargestellt sind. Das Video eignet sich als Informations- und Schulungsmaterial für medizinisches Personal, Strahlenschützer, Medizinphysiker und andere interessierte Personengruppen.

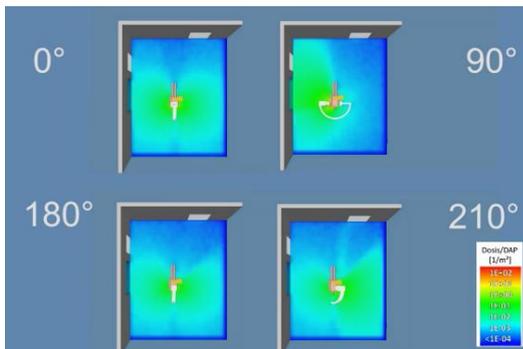


Bild 13: Dosisverteilung für verschiedene Winkel des C-Bogens

Einzelne Szenen können im Rahmen von Strahlenschutzunterweisungen oder innerhalb eines Teams besprochen werden, um Verhaltensmuster zu optimieren und das allgemeine Verständnis für die Dosisverteilung im Raum zu verbessern. Das Video wurde auf YouTube veröffentlicht.

Darüber hinaus wurde im Vorhaben eine Job-Exposure-Matrix (JEM) erstellt, mit der anhand festzulegender/auswählbarer Parameter für bestimmte Punkte im Raum eine Dosis ermittelt werden kann. Insgesamt wurden dafür über 1,3

Millionen Dosiserträge generiert. Zur Verwaltung der großen Anzahl an Dosiswerten wurde ein Excel-Tool entwickelt, mit dem verschiedene Analysen durchgeführt werden können. Eine Möglichkeit ist die Betrachtung der persönlichen Dosen von medizinischem Personal im Interventionsraum, entweder anhand der Parameter einer spezifisch durchgeführten interventionellen Maßnahme oder von typischen Anwendungen. Somit kann das Tool für persönliche Einsätze bis hin zur Personalplanung genutzt werden. Eine weitere Möglichkeit der Nutzung ist die Analyse von Dosen unter Verwendung verschiedener Strahlenschutzmittel und persönlicher Schutzausrüstung an bestimmten Positionen im Raum. Die Wirksamkeit der Abschirmungen kann anhand des Tools quantitativ für individuelle Situationen bestimmt werden.

Datenerhebung zu natürlichen Radionukliden in Trinkwasser

Mit Inkrafttreten der Richtlinie 2013/51/Euratom und Umsetzung in die geänderte Trinkwasserverordnung (TrinkwV) am 26. November 2015 wurden Inhaber von Wasserversorgungsanlagen (WVA) in Abhängigkeit ihrer Versorgungsgröße verpflichtet, Erstuntersuchungen des Trinkwassers auf Radionuklide natürlichen Ursprungs durchzuführen und die Ergebnisse den zuständigen Länderbehörden zu melden. Die GRS wurde mit der Zusammenführung und Validierung dieser Daten beauftragt. Insgesamt wurden 12.753 Datensätze von 3835 WVA zu natürlichen Radionukliden im Trinkwasser zusammengestellt, validiert und ausgewertet (siehe Bild 14).

Es wurde ein Datenbankkonzept erarbeitet, welches die Erfassung sowie erste Auswertungen der

Daten ermöglicht. Die abgefragten radiologischen Parameter beinhalteten neben der Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration und Angaben zur Richtdosis die Aktivitätskonzentrationen der Radionuklide ^{238}U , ^{234}U , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{222}Rn und ^3H .

Die Daten wurden statistisch ausgewertet und die Mediane auf Gemeindeebene geografisch dargestellt. Insgesamt ist bei den ausgewerteten Datensätzen nur eine geringe Anzahl an Auffälligkeiten und Abweichungen bei Referenzaktivitätskonzentrationen, dem Prüfwert für Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration bzw. den Parameterwerten festzustellen. Diese Auffälligkeiten machen die Überprüfung weiterer Parameter erforderlich, sind jedoch nicht gleichzusetzen mit einer Überschreitung des Parameterwertes für die Richtdosis. Eine solche Überschreitung war bei weniger als 1 % der Datensätze festzustellen.

- WVA mit Angabe von Koordinaten

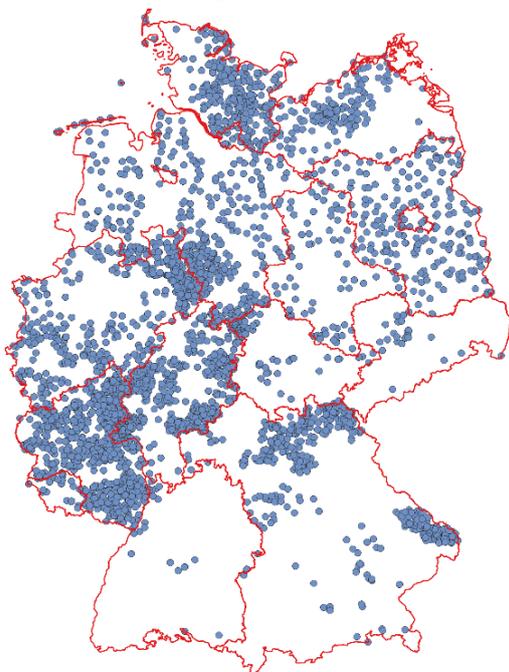


Bild 14: Räumliche Darstellung der WVA, zu denen sowohl Ergebnisse als auch Koordinaten vorliegen

Ein Vergleich der berechneten Aktivitätsverhältnisse mit den Daten aus einem vorherigen BfS-Vorhaben ergab für die Aktivitätsverhältnisse der Radionuklide $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ und $^{226}\text{Ra}/^{228}\text{Ra}$ jeweils ähnliche Ergebnisse, jedoch Abweichungen für das Aktivitätsverhältnis von $^{210}\text{Pb}/^{210}\text{Po}$, was sich allerdings auch durch die geringe Anzahl an hier in die Berechnung einfließenden Daten erklären lässt. Ein Vergleich der berechneten Mediane der Aktivitätskonzentrationen zeigt, dass beide Datensätze ähnliche Tendenzen aufweisen, jedoch regionale Unterschiede festzustellen sind. Ob diese auf die regional unterschiedliche Anzahl an zur Verfügung stehenden Daten zurückzuführen sind, müsste in einer detaillierten Auswertung der Daten geprüft werden.

Die entwickelte Datenbank bildet nun eine gute Grundlage für eine weiterführende Zusammenstellung und detaillierte Auswertungen der Daten. Die zentrale Erfassung der Daten ermöglicht darüber hinaus einen umfänglichen räumlichen und zeitlichen Überblick über die Radionuklidgehalte natürlichen Ursprungs im Trinkwasser in Deutschland. Mit Hilfe der Daten kann dann der Einfluss auf die Strahlenexposition der Bevölkerung detaillierter bewertet und hieraus – falls erforderlich – Schutzkonzepte abgeleitet werden. Weiterhin können verantwortliche Stellen auf Basis der Erkenntnisse des BMUV und BfS dezidierte Empfehlungen für Inhaber von WVA sowie der zuständigen Gesundheitsämter ausgesprochen werden, die Bevölkerung spezifischer informiert und Gremienarbeit (z. B. WHO, IAEA) effektiver begleitet werden.

Experimente zur thermischen Integrität von Tonstein und Bentonit

Tongesteine und Bentonite kommen insbesondere aufgrund ihrer Quellfähigkeit und geringen Durchlässigkeit als Wirtsgestein und Versatzmaterial für ein Endlager in Deutschland infrage. Die Quellfähigkeit ermöglicht ein Verschließen von Resthohlräumen nach der Stilllegung eines Endlagers und die geringe Durchlässigkeit verhindert einen schnellen Transport radioaktiver Stoffe aus dem Einlagerungsbereich der Abfälle. Bisher liegen jedoch keine Untersuchungen dazu vor, in welcher Weise sich diese Eigenschaften aufgrund des Wärmeeintrags der Abfälle sowie durch chemische Prozesse verändern und damit die Integrität der Endlagerkomponenten beeinflussen.

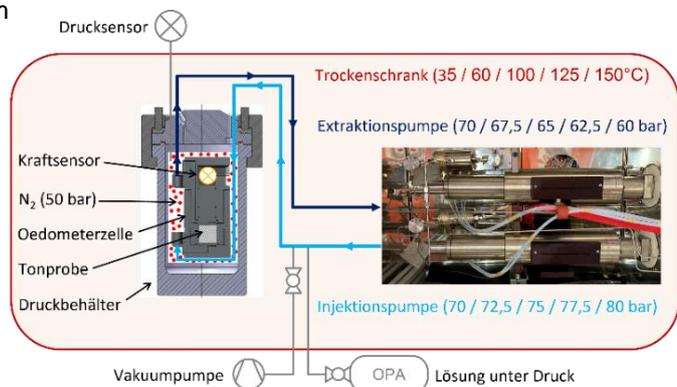
Im Standortauswahlgesetz (StandAG) ist eine Grenztemperatur von 100°C an der Außenfläche der eingelagerten Behälter festgelegt, solange „die maximalen physikalisch möglichen Temperaturen in den jeweiligen Wirtsgesteinen aufgrund ausstehender Forschungsarbeiten noch nicht festgelegt worden sind“. Für ein Endlager im Wirtsgestein Tongestein werden mögliche auftretende Temperaturen an der Behälteroberfläche bis etwa 150°C diskutiert. Allerdings gibt es für den Temperaturbereich oberhalb von 100°C kaum



Bild 15: Komponenten der Messzelle und Versuchsschema

experimentelle Daten zu Quellfähigkeit und Durchlässigkeit von Tonmaterialien. Die GRS führt daher Laborexperimente im Auftrag der BGE durch, bei denen die Quellfähigkeit und Durchlässigkeit zweier Tongesteine (Opalinuston (OPA), Friedlandton (FRT)) sowie eines Bentonits (B25) bei Temperaturen zwischen 35°C und 150°C untersucht und bewertet werden.

Das Versuchskonzept beinhaltet eine eigens für diese Untersuchungen konstruierte mittels 3D-Drucker hergestellte Messzelle aus Titan (Bild 15 links), in der ein eingebauter Tongestein- oder Bentonit-Probenkörper mit Lösung durchströmt wird. Die Regelung der Fließgeschwindigkeit bzw. des Lösungsdruckes in dem Probekörper erfolgt dabei durch ein Präzisionspumpensystem, welches sich zusammen mit der Messzelle in einem Trockenschrank befindet (Bild 16 rechts). Als Maße für Quellfähigkeit bzw. Durchströmbarkeit werden in dem Versuch der Quelldruck bzw. die Permeabilität gemessen. Die technische Umsetzung des Versuchs ist sehr anspruchsvoll, da aufgrund der geringen Durchlässigkeit des Probenmaterials extrem kleine Lösungsvolumina genau gemessen werden müssen und die Messmittel aufgrund der hohen Drücke und Temperaturen besondere Anforderungen erfüllen müssen.



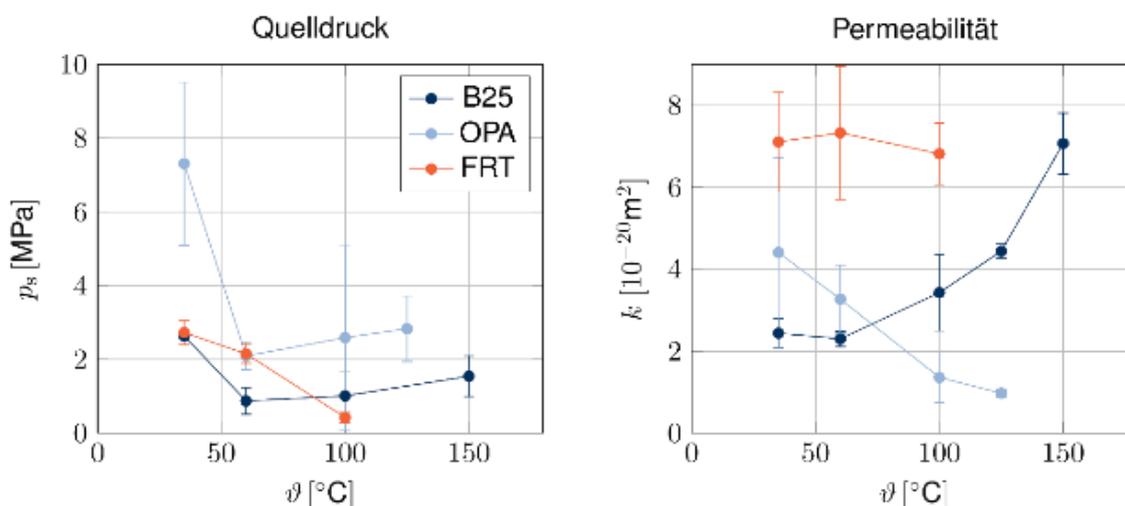


Bild 17: Ergebnisse der temperaturabhängigen Quelldruck- und Permeabilitätsmessungen

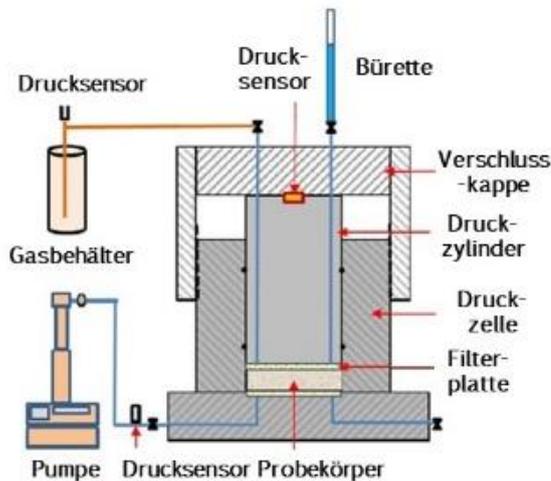
Die Ergebnisse (Bild 17) zeigen, dass der Quelldruck bei allen Materialien zwischen 35°C und 60°C deutlich abfällt und sich für B25 und Opalinuston oberhalb von 100°C auf nahezu gleichbleibendem Niveau stabilisiert. Bei der Permeabilität zeigen die drei Materialien unterschiedliche Temperaturabhängigkeiten, die durch verschiedene Dichten und Mikrostrukturänderungen des Materials erklärt werden können. Für alle Temperaturen und Materialien liegt die Permeabilität in der Größenordnung von 10^{-20} m^2 und damit auf einem sehr niedrigen Niveau.

Die Resultate liefern wichtige Informationen für die Auslegung sowie die Langzeitsicherheitsanalyse von Endlagersystemen hinsichtlich möglicher Auswirkung der hohen Temperatur auf die Eigenschaften (Quelldruck/Permeabilität) des Materials. Es konnte gezeigt werden, dass für die untersuchten Tongestein- und Bentonitproben bei Temperaturen zwischen 100°C und 150°C keine gravierenden Änderungen des Quell- und Durchströmungsverhaltens der untersuchten Materialien auftreten.

Untersuchung der Einschlusswirksamkeit von arteigenen Versatz- und Verschlussmaterialien für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Tonformationen

Bei der Errichtung eines Endlagerbergwerks muss das Wirtsgestein punktuell durchörtert werden, wodurch potenzielle Wegsamkeiten für eine mögliche Ausbreitung der Radionuklide entstehen können. Um die geschaffenen Wegsamkeiten und Hohlräume langzeitsicher zu verschließen, werden arteigene Versatz- und Verschlussmaterialien favorisiert. Von der GRS werden vor diesem Hintergrund Versatzproben aus reinem Ausbruchsmaterial aus Opalinuston sowie im Gemisch mit Bentonit im Hinblick auf ihre Einschlusswirksamkeit untersucht.

Das Versuchskonzept beinhaltet 16 eigens konstruierte Messzellen aus Stahl (Bild 18), in denen jeweils ein eingebauter Versatzprobekörper über eine mit Lösung gefüllte Bürette aufgesättigt wird. Als Maß für die Quellfähigkeit wird in dem Versuch der Quelldruck (mithilfe eines Drucksensors in der Messzelle) gemessen.



Gasbehälter Pumpe Drucksensor Druckzelle

Bild 18: Komponenten der Messzelle und Versuchsschema

Es wurden insgesamt 16 unterschiedliche Versatzproben aus reinem Ausbruchsmaterial aus Opalinuston sowie im Gemisch mit Bentonit in den Massenverhältnissen Ton/Bentonit von 6/4, 7/3 und 8/2 mit Materialdichten zwischen 1,6 bis 2,0 g/cm³ bei Raumtemperatur untersucht. Neben dem erwarteten Anstieg des Quelldrucks bei einem größeren Bentonitanteil in der Probe zeigen die Messergebnisse eine weitere signifikante Abhängigkeit des Quelldrucks von der Materialdichte (Bild 19). Dabei kann der Quelldruck auch schon bei geringen Bentonitanteilen von 20% und Mate-

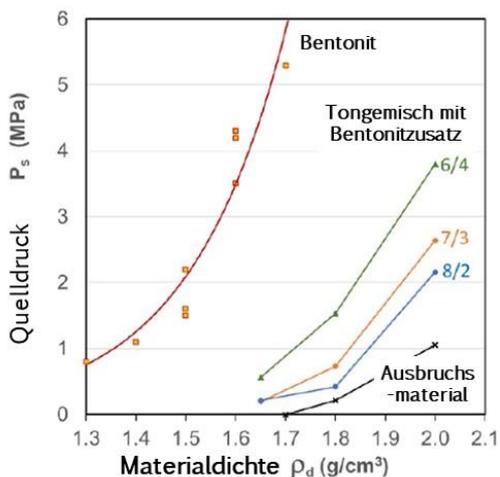


Bild 19: Ergebnisse der Quelldruckmessungen

rialdichten größer als 1,9 g/cm³ Werte von 2 MPa annehmen und damit eine hinreichenden Einschlusswirksamkeit bewirken.

Aus den Ergebnissen dieser experimentellen Untersuchungen konnte damit die grundsätzliche Eignung von arteigenen Versatz- und Verschlussmaterialien aus Tongestein, gegebenenfalls als Gemisch mit Bentonit, abgeleitet werden.

Auswirkungen von Subrosion auf die Barrierewirkung des ewG und des Deckgebirges eines potentiellen Endlagerstandorts für hochradioaktive Abfälle

Im Standortauswahlgesetz (StandAG) ist festgelegt, dass der einschlusswirksame Gebirgsbereich (ewG) eines Endlagers im Wirtsgestein Steinsalz seine Barrierefunktion über den Bewertungszeitraum von einer Million Jahre beibehalten muss. Verschiedene Prozesse und Faktoren können zu einer Beeinträchtigung der Barrierefunktion führen. Dazu gehören die unterirdische Auslaugung und Verfrachtung von meist leicht löslichem Gestein, was als Subrosion bezeichnet

wird. Das BGE-geförderte Forschungsvorhaben „Subrosion-ewG“ leistet einen wesentlichen Beitrag zu einer fundierten Grundlage für die im Rahmen der vergleichenden Analysen der Teilgebiete durchzuführende Bewertung des sicheren Einschusses von Radionukliden im Endlagersystem.

In einem ersten Schritt erfolgte eine systematische Zusammenstellung der von Subrosion betroffenen Gebiete in Deutschland, inkl. der diesen Prozess beeinflussenden Faktoren, und der an Salzstöcken in Deutschland ermittelten Subrosionsraten. Dazu wurde Literatur zu Subrosionserscheinungen in Deutschland umfangreich ausgewertet und in eine speziell im Rahmen des Vorhabens entwickelte Webanwendung aufgenommen. Die Webanwendung enthält zum jetzigen Zeitpunkt bereits 220 Einträge. Mit Hilfe der Webanwendung können die beschriebenen Subrosionserscheinungen nach verschiedenen Kriterien gefiltert werden und so die Prozesse, Faktoren und ihre Zusammenhänge, bzw. mögliche Einflüsse auf die von der BGE im Standortauswahlverfahren festgelegten Teilgebiete identifiziert werden. In dem ebenfalls BGE-finanzierten Vorhaben „Subrosion-RD“ wurde die Webanwendung bereits erfolgreich eingesetzt, um das räumlich differenzierte Auftreten von Subrosionserscheinungen in einem Geographischen Informationssystem (GIS) darzustellen (Bild 21) und Informationen zu extrahieren, anhand derer potenziell eine minimale Tiefe für das Wirtsgestein Steinsalz abgeleitet werden kann.

Eine qualitative Bewertung der zukünftigen Entwicklung erfolgte auf Basis von möglichen Klimaszenarien für Deutschland im Bewertungszeitraum von einer Million Jahre. Mögliche Klimaszenarien

sind z. B. eine Überflutung des Gebietes mit Meerwasser oder die Bildung von Permafrost. Als wichtigste Auswirkungen auf Subrosionsprozesse wurden die Änderungen des Grundwasserfließregimes und der Grundwasserchemie identifiziert.

Derzeit werden Modellrechnungen zur Grundwasserströmung mit dem GRS-Code d3f++ unter Berücksichtigung der Dichteströmung und der Auswirkungen von Klimaveränderungen für das Wirtsgestein Steinsalz zur Bewertung der Subrosionsraten über den Bewertungszeitraum durchgeführt. Ziel ist eine Beurteilung der Auswirkungen der Subrosion auf die Barrierewirkung des ewG und des Deckgebirges eines potenziellen Endlagerstandorts für hochradioaktive Abfälle. Dies ist eine wichtige Grundlage für die Bewertung des sicheren Einschusses von Radionukliden in einem Endlagersystem im Wirtsgestein Steinsalz.

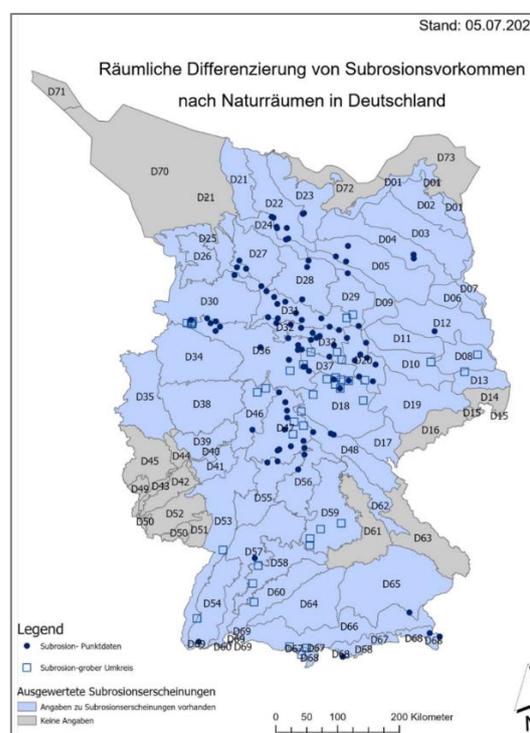


Bild 21: Räumliche Differenzierung von im Vorhaben "Subrosion-ewG" identifizierten Subrosionsvorkommen nach Naturräumen in Deutschland

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 2024 als gut einzustufen. Die vertraglich abgesicherte integrale Auslastung der geplanten Personalkapazitäten laut Wirtschaftsplan beträgt bereits 91,6 % (Stand 18. März 2024) und wird sich im laufenden Geschäftsjahr noch wesentlich verbessern.

Die Vorgaben für die unter Steuerungssystem genannten Indikatoren 2024 haben sich im Vergleich zu 2023 insbesondere in der reduzierten

Personalkapazität von 390.000 Sachverständigenstunden geändert. Wir erwarten auch in 2024 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 2023 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 2024 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.

Im Jahr 2024 wird die GRS durch eine Sonderinvestition am Standort Köln ca. TEUR 1.500 für die

Reduzierung der Mietfläche und die damit verbundenen Um- und Rückbaukosten investieren. Diese anfallenden Kosten werden nicht über den Stundensatz auf die Auftraggeber umgelegt, sondern sollen aus den bestehenden Gewinnvorträgen finanziert werden. Dem gegenüber stehen Einsparungen ab dem Jahr 2025 durch die Abmietung von ca. 4.000 qm und einer damit verbundenen Mietreduzierung von ca. TEUR 670 im Jahr.

Trotz der langfristigen Einsparungen durch diese Maßnahme wird für die GRS für 2024 mit einem geplanten Verlust gerechnet, der aber vollständig durch den Gewinnvortrag des Vorjahres kompensiert werden kann.

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 2024 tun. Die im Jahr 2023 erzielten Einsparungen fließen in Form geringer Mittelansätze in die Wirtschaftsplanung 2024 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 Mitarbeitengewinnung 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, Höchstrichterliche 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 2016, 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 2023 Umsatzerlöse in der Kategorie Auftragsforschung

i. H. v. TEUR 11.079. Dies entspräche einer Reduzierung der für die GRS in 2023 zur Verfügung stehenden Mittel von TEUR 1.330.

Gemeinnützigkeitsquote

Im Jahr 2023 hat die GRS ihren Anteil an Eigenforschungsvorhaben erhöht und beabsichtigt, ihre Akquisitionsbemühungen in diesem Bereich weiter zu verstärken. Angesichts der Entwicklungen in 2024, in dem ein deutlicher Rückgang des Gemeinnützigkeitsfaktors zu verzeichnen ist (bei der Leistungserbringung ca. 53% und im Arbeitsprogramm sogar unter 50%, Stand 31. März 2024), unterzieht die GRS potenziell gemeinnützigkeitschädliche Projekte einer noch gründlicheren Überprüfung, bevor diese Aufträge angenommen und bearbeitet werden können.

Während die zuvor von der GRS identifizierten Risiken weitgehend unverändert geblieben sind, erfordert die derzeitige unbeständige Lage eine verschärfte Risikobewertung. Obwohl keine bestands- oder entwicklungsgefährdenden Risiken festgestellt wurden, stellt die Verschlechterung des Gemeinnützigkeitsfaktors ein kritisches Risiko dar, welches die Gemeinnützigkeit der GRS gefährden könnte.

Haushaltskürzungen

Neben dem Verlust der Gemeinnützigkeit besteht das derzeit größte Risiko in der vom BMUV angekündigten Mittelkürzung für die GRS. 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 2023 wurden aufgrund von personellen Engpässen keine Prüfung vorgenommen. Es kam jedoch zu verzögerten Zinszahlungen aufgrund vorausgegangener Prüfungen in Höhe von TEUR 313. 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

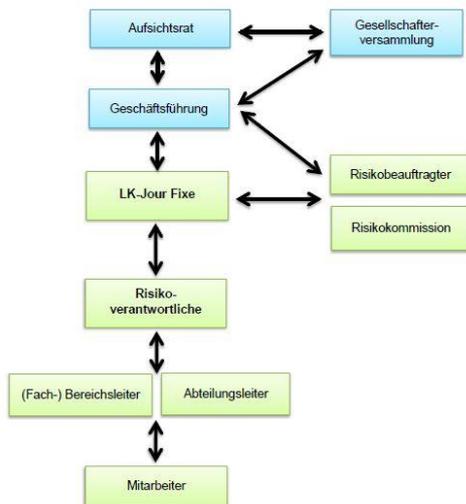
Angesichts der anhaltenden Präsenz des Coronavirus (SARS-CoV-2) und der derzeit verbreiteten Atemwegserkrankungen, wie RSV und Influenza, besteht weiterhin das Risiko eines erhöhten Krankenstandes sowohl unter den eigenen Mitarbeitenden als auch aufseiten der Auftraggeber, was potenzielle Auswirkungen auf die Projektarbeit haben kann. Bisher ist die GRS von solchen Auswirkungen nur geringfügig betroffen. Im Jahr 2023 hat sich der Krankenstand leicht verringert.

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 und zur Compliance (inkl. Korruptionsprävention, Anti-Fraud-Management und Hinweisgeber-schutz). 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 wöchentlich als Bereichsleiterkonferenz (BLK) statt, an der die Geschäftsführer, die Leiter der Bereiche und der Leiter der Abteilung Personal teilnehmen. Einmal im Monat wird der LK-Jour Fixe um den Leiter der Abteilung Kommunikation und Vertreter der örtlichen Betriebsräte sowie je nach Anlass Vertreter der Stabsstellen erweitert. Die Leitung des LK-Jour fixe liegt bei der Geschäftsführung.

Die Stabsstellen „**Interne Revision**“ und „**Corporate Social Responsibility und Qualitätsmanagement (CSR / QM)**“ (seit dem 01.01.2024 in Stabstelle „Compliance Officer / Managementsysteme“ umbenannt) 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 | 31.12.2023 | 31.12.2022 |
|---|----------------------|----------------------|
| | EUR | EUR |
| A. Anlagevermögen | | |
| I. Immaterielle Vermögensgegenstände | | |
| Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten | 73.661,00 | 36.463,00 |
| II. Sachanlagen | | |
| 1. Grundstücksgleiche Rechte und Bauten | 172.314,00 | 196.127,00 |
| 2. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung | 2.298.596,00 | 2.412.102,00 |
| 3. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau | 0,00 | 32.073,18 |
| | 2.470.910,00 | 2.640.302,18 |
| III. Finanzanlagen | | |
| Sonstige Ausleihungen | 133.614,07 | 113.553,94 |
| | 2.678.185,07 | 2.790.319,12 |
| B. Umlaufvermögen | | |
| I. Vorräte | | |
| 1. Unfertige Leistungen | 1.487.128,09 | 1.945.674,78 |
| 2. Waren | 13.150,60 | 24.218,27 |
| | 1.500.278,69 | 1.969.893,05 |
| II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände | | |
| 1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen | 5.662.252,03 | 5.321.466,36 |
| 2. Forderungen gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht | 29.044,35 | 5.889,97 |
| davon Forderungen aus Lieferungen und Leistungen: | | |
| EUR 29.044,35; Vorjahr EUR 5.889,97 | | |
| 3. Sonstige Vermögensgegenstände | | |
| a) Deckungskapitalanteil bei der AHV für rückgedeckte Pensionsverpflichtungen | 8.781.611,00 | 9.377.143,00 |
| b) Übrige sonstige Vermögensgegenstände | 527.229,42 | 481.047,01 |
| | 9.308.840,42 | 9.858.190,01 |
| | 15.000.136,80 | 15.185.546,34 |
| III. Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten | 56.249.830,21 | 54.167.565,15 |
| | 72.750.245,70 | 71.323.004,54 |
| C. Rechnungsabgrenzungsposten | 248.881,71 | 535.693,19 |
| | 75.677.312,48 | 74.649.016,85 |

| Passiva | | |
|---|----------------------|----------------------|
| | 31.12.2023 | 31.12.2022 |
| | EUR | EUR |
| A. Eigenkapital | | |
| I. Gezeichnetes Kapital | 27.300,00 | 27.300,00 |
| II. Gewinnrücklagen | | |
| Andere Gewinnrücklagen | 46.866.524,93 | 44.201.565,93 |
| III. Gewinnvortrag | 4.114.766,15 | 3.899.909,92 |
| IV. Jahresüberschuss | 1.936.587,35 | 2.879.815,23 |
| | 52.945.178,43 | 51.008.591,08 |
| B. Rückstellungen | | |
| 1. Rückstellungen für Pensionen | 12.882.502,00 | 13.728.235,00 |
| 2. Steuerrückstellungen | 0 | 0 |
| 3. Sonstige Rückstellungen | 5.515.000,98 | 5.339.812,14 |
| | 18.397.502,98 | 19.068.047,14 |
| C. Verbindlichkeiten | | |
| 1. Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen | 2.270.190,74 | 2.301.254,38 |
| 2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen | 1.313.785,57 | 1.385.694,87 |
| 3. Sonstige Verbindlichkeiten | 750.654,76 | 885.429,38 |
| davon aus Steuern: | | |
| EUR 724.181,17; Vorjahr EUR 742.655,63 | | |
| davon im Rahmen der sozialen Sicherheit: | | |
| EUR 90,87; Vorjahr EUR 115,65 | | |
| | 4.334.631,07 | 4.572.378,63 |
| | 75.677.312,48 | 74.649.016,85 |

Gewinn- und Verlustrechnung der GRS

| | 2023 EUR | 2022 EUR |
|--|----------------------|----------------------|
| 1. Umsatzerlöse | 50.622.348,04 | 51.848.104,62 |
| 2. Erhöhung oder Verminderung des Bestands an unfertigen Leistungen | -458.546,69 | -173.965,32 |
| 3. Sonstige betriebliche Erträge davon Erträge aus der Währungsumrechnung Berichtsjahr: EUR 0,36; Vorjahr: EUR 179,41 | 994.281,79 | 3.007.066,57 |
| Betriebsleistung | 51.158.083,14 | 54.681.205,87 |
| 4. Materialaufwand | | |
| a) Aufwendungen für bezogene Waren | 230.360,37 | 209.117,41 |
| b) Aufwendungen für bezogene Leistungen | 2.162.296,67 | 2.815.313,40 |
| | 2.392.657,04 | 3.024.430,81 |
| 5. Personalaufwand | | |
| a) Gehälter | 29.442.225,65 | 28.451.589,64 |
| b) Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung davon für Altersversorgung Berichtsjahr: EUR 1.619.020,41; Vorjahr: EUR 2.589.956,19 | 6.689.910,50 | 7.746.485,90 |
| | 36.132.136,15 | 36.198.075,54 |
| 6. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen | 704.767,03 | 766.308,06 |
| 7. Sonstige betriebliche Aufwendungen davon Aufwendungen aus der Währungsumrechnung Berichtsjahr: EUR 185,09; Vorjahr: EUR 497,17 | 10.890.202,03 | 11.429.267,00 |
| | 50.119.762,25 | 51.418.081,41 |
| Betriebsergebnis | 1.038.320,89 | 3.263.124,46 |
| 8. Erträge aus Ausleihungen des Finanzanlagevermögens | 1.190,79 | 1.254,44 |
| 9. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge | 1.054.709,28 | 117.094,29 |
| | 1.055.900,07 | 118.348,73 |
| 10. Zinsen und ähnliche Aufwendungen davon aus der Aufzinsung von Rückstellungen Berichtsjahr: EUR 52.786,00; Vorjahr: EUR 269.370,00 | 77.881,50 | 436.652,58 |
| Finanzergebnis | 978.018,57 | -318.303,85 |
| 11. Steuern vom Einkommen und Ertrag | 78.822,37 | 65.925,64 |
| 12. Ergebnis nach Steuern | 1.937.517,09 | 2.878.894,97 |
| 13. Sonstige Steuern | 929,74 | -920,26 |
| 14. Jahresüberschuss | 1.936.587,35 | 2.879.815,23 |

Anhang für das Geschäftsjahr 2023

Rechnungslegungsvorschriften

Allgemeine Angaben

Der Jahresabschluss zum 31. Dezember 2023 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 unverändert. 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 Rechnungslegungshinweises (IDW RH FAB 1.021 vom 6. Juli 2021) zur Bewertung von Rückstellungen

für Altersversorgungsverpflichtungen aus rückgedeckten Direktzusagen ermittelt.

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 1,83 % und für Rentner von 1,39 % sowie Dynamisierungsraten für die Anwartschaften aktiver Mitarbeitenden von 2,5 % und für laufende Leistungen von 5,0 % für

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 Diskontierungszinssätze 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 2023 beträgt TEUR 12.883. Der Rückstellungsbetrag bei der Berücksichtigung des durchschnittlichen Marktzinssatzes der vergangenen sieben Jahre beträgt zum 31. Dezember 2023 TEUR 12.910. Der ausschüttungsgesperrte Unterschiedsbetrag beläuft sich somit auf TEUR 6 (Vorjahr: TEUR 108).

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 7,30 % betrug. Im Berichtsjahr wurden 396 anspruchsberechtigte Mitarbeitenden (einschließlich Aushilfen) gemeldet. Das zusatzversorgungspflichtige Entgelt betrug insgesamt TEUR 25.439. Hierauf war ein Betrag von TEUR 1.481 als Umlage zu zahlen.

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 94.753.

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 1,74 % 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 1.112 (Vorjahr:

TEUR 2.130) 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 8.782 (Vorjahr: TEUR 9.377) ausgewiesen.

Rückstellungen

Die sonstigen Rückstellungen der GRS enthalten insbesondere Rückstellungen für Preisprüfung (TEUR 1.504; Vorjahr: TEUR 1.688) und Beträge für von Angestellten in 2023 nicht genommenem Urlaub (TEUR 1.071; Vorjahr: TEUR 717), Jubiläumsgelder (TEUR 1.287; Vorjahr: TEUR 1.256) sowie Gleitzeitguthaben (TEUR 557; Vorjahr: TEUR 548).

Verbindlichkeiten

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

Fremdwährung

Zum 31. Dezember 2023 bestehen keine Verbindlichkeiten in Fremdwährung.

Entwicklung des Anlagevermögens der GRS

| | Anschaffungskosten | | | | Stand 31.12.2023 EUR |
|--|----------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|
| | Stand 01.01.2023 EUR | Zugänge EUR | Umbuchungen EUR | Abgänge EUR | |
| | | | | | |
| I. Immaterielle Vermögensgegenstände | | | | | |
| Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten | 2.332.829,54 | 63.509,21 | 0,00 | 0,00 | 2.396.338,75 |
| II. Sachanlagen | | | | | |
| Grundstücksgleiche Rechte und Bauten | 9.455.370,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9.455.370,30 |
| Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäfts- ausstattung | | | | | |
| Einbauten in Gebäude Ladenstadt Köln | 977.696,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 977.696,54 |
| Einbauten in andere Gebäude | 1.563.502,97 | 6.743,00 | 0,00 | 0,00 | 1.570.245,97 |
| Allgemeine Betriebs- und Geschäfts- ausstattung | 10.607.936,54 | 405.457,01 | 119.673,10 | 164.379,96 | 10.968.686,69 |
| Fahrzeuge | 115.262,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 115.262,76 |
| Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau | 32.073,18 | 87.599,92 | -119.673,10 | 0,00 | 0,00 |
| Geringwertige Anlagegüter | 0,00 | 9.840,71 | 0,00 | 9.840,71 | 0,00 |
| | 13.296.471,99 | 509.640,64 | | 174.220,67 | 13.631.891,96 |
| | 22.751.842,29 | 509.640,64 | 0,00 | 174.220,67 | 23.087.262,26 |
| III. Finanzanlagen | | | | | |
| Sonstige Ausleihungen Familienheimdarlehen | 113.553,94 | 30.000,00 | 0,00 | 9.939,87 | 133.614,07 |
| | 25.198.225,77 | 603.149,85 | 0,00 | 184.160,54 | 25.617.215,08 |

| Stand 01.01.2023 EUR | Abschreibungen | | Stand 31.12.2023 EUR | Restbuchwerte | |
|----------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Zugänge EUR | Abgänge EUR | | Stand 31.12.2023 EUR | Stand 31.12.2022 EUR |
| 2.296.366,54 | 26.311,21 | 0,00 | 2.322.677,75 | 73.661,00 | 36.463,00 |
| 9.259.243,30 | 23.813,00 | 0,00 | 9.283.056,30 | 172.314,00 | 196.127,00 |
| 977.696,54 | 0,00 | 0,00 | 977.696,54 | 0,00 | 0,00 |
| 1.194.223,97 | 58.369,00 | 0,00 | 1.252.592,97 | 317.653,00 | 369.279,00 |
| 8.608.925,54 | 571.599,11 | 163.802,96 | 9.016.721,69 | 1.951.965,00 | 1.999.011,00 |
| 71.450,76 | 14.834,00 | 0,00 | 86.284,76 | 28.978,00 | 43.812,00 |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 32.073,18 |
| 0,00 | 9.840,71 | 9.840,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10.852.296,81 | 654.642,82 | 173.643,67 | 11.333.295,96 | 2.298.596,00 | 2.444.175,18 |
| 20.111.540,11 | 678.455,82 | 173.643,67 | 20.616.352,26 | 2.470.910,00 | 2.640.302,18 |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 133.614,07 | 113.553,94 |
| 22.407.906,65 | 704.767,03 | 173.643,67 | 22.939.030,01 | 2.678.185,07 | 2.790.319,12 |

Entwicklung der Verbindlichkeiten der GRS

| | Gesellschaftern | | Verbindlichkeiten gegenüber Dritten | | Beteiligungsunternehmen | |
|---|---------------------|---------------------|--|---------------------|-------------------------|-------------|
| | 31.12.2023 | 31.12.2022 | 31.12.2023 | 31.12.2022 | 31.12.2023 | 31.12.2022 |
| | EUR | EUR | EUR | EUR | EUR | EUR |
| Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen | 1.269.802,58 | 1.128.628,48 | 1.000.388,16 | 1.172.625,90 | 0,00 | 0,00 |
| Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen | 7.038,37 | 63.534,39 | 1.306.747,20 | 1.322.160,48 | 0,00 | 0,00 |
| Sonstige Verbindlichkeiten | | | | | | |
| aus Steuern | 0,00 | 0,00 | 724.181,17 | 742.655,63 | 0,00 | 0,00 |
| i. R. d. sozialen Sicherheit | 0,00 | 0,00 | 90,87 | 115,65 | 0,00 | 0,00 |
| Übrige | 0,00 | 0,00 | 26.382,72 | 142.658,10 | 0,00 | 0,00 |
| | 0,00 | 0,00 | 750.654,76 | 885.429,38 | 0,00 | 0,00 |
| | 1.276.840,95 | 1.192.162,87 | 3.057.790,12 | 3.380.215,76 | 0,00 | 0,00 |

| | Insgesamt | | Verbindlichkeiten bis zu einem Jahr | | von mehr als einem Jahr | |
|---|---------------------|---------------------|--|---------------------|-------------------------|-------------|
| | 31.12.2023 | 31.12.2022 | 31.12.2023 | 31.12.2022 | 31.12.2023 | 31.12.2022 |
| | EUR | EUR | EUR | EUR | EUR | EUR |
| Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen | 2.270.190,74 | 2.301.254,38 | 2.270.190,74 | 2.301.254,38 | 0,00 | 0,00 |
| Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen | 1.313.785,57 | 1.385.694,87 | 1.313.785,57 | 1.385.694,87 | 0,00 | 0,00 |
| Sonstige Verbindlichkeiten | | | | | | |
| aus Steuern | 724.181,17 | 742.655,63 | 724.181,17 | 742.655,63 | 0,00 | 0,00 |
| i. R. d. sozialen Sicherheit | 90,87 | 115,65 | 90,87 | 115,65 | 0,00 | 0,00 |
| | 26.382,72 | 142.658,10 | 26.382,72 | 142.658,10 | 0,00 | 0,00 |
| | 750.654,76 | 885.429,38 | 750.654,76 | 885.429,38 | 0,00 | 0,00 |
| | 4.334.631,07 | 4.572.378,63 | 4.334.631,07 | 4.572.378,63 | 0,00 | 0,00 |

Erträge und Aufwendungen

Die Umsatzerlöse und Zuschüsse der GRS wurden überwiegend im Rahmen von F+E-Tätigkeiten erzielt. Die Erlöse beinhalten TEUR 27.849 (Vorjahr: TEUR 26.434) an echten, nicht steuerbaren Zuschüssen.

Die Umsatzerlöse und Zuschüsse setzen sich geografisch wie folgt zusammen:

| | 2023 | 2022 |
|----------------|--------|--------|
| | TEUR | TEUR |
| Inland | 48.445 | 47.793 |
| Inl. Sonstige | 267 | 337 |
| Ausland | 1.881 | 3.712 |
| davon EU | 860 | 2.267 |
| Ausl. Sonstige | 29 | 6 |
| | 50.622 | 51.848 |

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 245 (Vorjahr: TEUR 296) und periodenfremde Aufwendungen in Höhe von TEUR 1 (Vorjahr: TEUR 0) enthalten. Diese setzen sich hauptsächlich aus den Erträgen aus der Auflösung von Rückstellungen in Höhe von TEUR 241 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 26,4 (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 12.554 (Vorjahr: TEUR 6.474). 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 771 (Vorjahr: TEUR 287).

Beschäftigte

2023 betrug die durchschnittliche Anzahl der Beschäftigten:

| | 2023 | 2022 |
|--|------------|------------|
| technisch-wissenschaftliche Fachkräfte | 319 | 334 |
| Personal der Infrastruktur | 62 | 65 |
| | 381 | 399 |
| Aushilfen | 1 | 1 |
| | 382 | 400 |

Bezüge der Geschäftsführung und Aufsichtsgremien

Die Gesamtbezüge der Geschäftsführer (einschließlich Urlaubs- und Weihnachtsgeld) betragen in 2023:

- Uwe Stoll EUR 222.792,54
(Vorjahr: EUR 221.022,54)
- Hans J. Steinhauer EUR 172.639,22
(Vorjahr: EUR 170.769,11)

Die Aufsichtsratsmitglieder haben keine Bezüge erhalten.

Für Hinterbliebene ehemaliger Geschäftsführer wurden Ruhegelder von EUR 97.964,10 (Vorjahr: EUR 101.888,61) gezahlt. Für ihnen gegenüber bestehende Pensionsverpflichtungen sind EUR 1.187.149,00 (Vorjahr: EUR 1.310.559,00) 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,

bis 24. Januar 2024

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

Parlamentarischer Staatssekretär

Dr. Jan-Niclas Gesenhues, Berlin,

ab 22. Februar 2024

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

Ministerialdirigentin Dr. Ingrid Hanhoff, Berlin,

Leiterin UA Immissionsschutz, Anlagensicherheit und Verkehr, 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 Dr. Martina Palm, Berlin,

bis 09. November 2023;

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

Regierungsdirektorin Silke Neveling, Bonn,

ab 09. November 2023,

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Gewinnverwendung

Die Geschäftsführung schlägt vor, den Jahresüberschuss von TEUR 1.937 auf neue Rechnung vorzutragen.

Nachtragsbericht

Vorgänge von besonderer Bedeutung und mit Auswirkungen auf die Ertrags-, Finanz- und Vermögenslage der GRS sind nach dem Bilanzstichtag 31. Dezember 2023 nicht eingetreten.

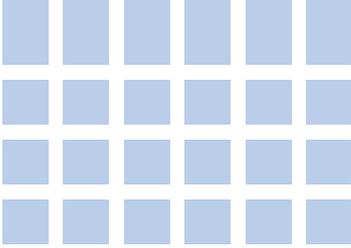
Bestätigungsvermerk des Wirtschaftsprüfers

Der von der KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Köln geprüfte und durch die Gesellschaft zu veröffentlichende Jahresabschluss wurde zum 19. April 2024 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

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