

Jaarverslag

2022

**Stralingsbeschermingseenheid
Rijksuniversiteit Groningen**

**Groningen Academy for Radiation Protection / SBE
Rijksuniversiteit Groningen**

13 april 2023

J.H. Zandvoort, H.F. Boersma & J. Beiboer

ISBN 978-94-034-3015-7 (boek)

ISBN 978-94-034-3014-0 (E-boek/pdf)

Inhoudsopgave

0. Executive Summary	3
1. Inleiding	6
2. Organisatie van de stralingsbescherming	7
2.1 Inbedding in de RUG-organisatie	7
2.2 Hoofdtaken en overlegstructuur	8
3. Interne Toestemmingen	11
3.1 Nieuwe aanvragen	11
3.2 Administratieve aanpassingen	11
3.3 Mutaties	12
3.4 Overzicht van de Interne Toestemmingen	12
3.5 Meldingen	12
3.6 Omvang van de toepassingen in 2022	13
3.6.1 <i>Toestellen</i>	13
3.6.2 <i>Ingekapselde en gesloten bronnen</i>	13
3.6.2.1 <i>Hoogactieve bronnen</i>	14
3.6.3 <i>Radionuclidenlaboratoria en open radioactieve stoffen</i>	14
3.6.4 <i>Splijtstoffen en ertsen</i>	15
4. Inspecties Interne Toestemmingen	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Overheidsinspecties	16
4.3 Opzet reguliere werkbezoekronde	17
4.4 Resultaten reguliere werkbezoeken	18
4.5 Onaangekondigde werkbezoeken	21
4.6 Rechtvaardiging en ALARA	22
4.7 Evaluatie beveiligingsplan HASS-bron	22
5. Medische zorg blootgestelde werknemers	24
5.1 Medische begeleiding	24
5.2 Persoonsdosimetrie	24
5.3 Radiologische verrichtingen	26
6. Emissies en afval	28
6.1 Waterlozingen	28
6.2 Luchtlozingen	29
6.3 Externe dosis op de terreingrens	31
6.4 Afval	32
7. Incidenten en ongevallen	33
8. Cursussen, voorlichtings- en publicitaire activiteiten	34
8.1 Cursussen stralingsbescherming	34
8.1.1 <i>Inleiding</i>	34
8.1.1.1 <i>Cursusorganisatie GARP</i>	34
8.1.1.2 <i>Cursusaanbod GARP</i>	35

8.1.2 Coördinerend stralingsbeschermingsdeskundige	35
8.1.2.1 Landelijke examencommissie opleiding coördinerend deskundige	36
8.1.2.2 Opfriscursus coördinerend deskundigen	36
8.1.3 TS VRS-C	36
8.1.4 TS VRS-D	36
8.1.5 TS MR	37
8.1.6 TS THK-basis	37
8.1.7 TS MT	38
8.1.8 Basiscursus Stralingsbescherming	38
8.1.9 Overige nascholingsactiviteiten	38
8.1.10 Examens	39
8.2 Voorlichting	41
8.3 Overige cursusactiviteiten	42
8.3.1 College van Opleiders	42
8.3.2 Splitsing eindtermen TS MR	42
8.3.4 Internationale activiteiten	43
8.3.3.1 EUTERP	43
8.3.3.2 8 ^{ste} ETRAP Conferentie	43
8.4 Publicaties en voordrachten	43
8.4.1 Publicaties	43
8.4.2 Voordrachten	44
8.4.3 Posterbijdragen	44
9. Speciale projecten en activiteiten	45
9.1 Beëindigingsplan AGOR-faciliteit	45
9.2 Nieuw- en verbouwprojecten / ontmantelingen	45
9.3 Vervoer radioactieve stoffen	46
9.4 Overeenkomst RUG-UMCG inzake Blootgestelde werknemers	47
9.5 Actualisatie RI&E	48
9.6 Terreingrenswijziging ADL-1	48
9.7 Overige nationale en internationale activiteiten	48
10. Wijzigingen in het Handboek Stralingshygiëne RUG	50
11. Werkplan 2023	52
BIJLAGEN – Overzichten per 31 december 2022	54
Bijlage 1: overzicht Interne Toestemmingen	55
Bijlage 2: overzicht meldingen	57
Bijlage 3: overzicht toestellen	58
Bijlage 4A: overzicht ingekapselde/gesloten bronnen	61
Bijlage 4B: overzicht ingekapselde/gesloten bronnen – Activiteit op 31-12-2022	67
Bijlage 5: overzicht open radioactieve stoffen	73
Bijlage 6: overzicht ingekapselde/gesloten splijtstofbronnen	74
Bijlage 7: overzicht splijtstoffen	75

o. Executive Summary

Introduction

In this summary we present the headlines of the report of the Radiation Protection Unit of the University of Groningen which is produced annually, as commissioned by the Dutch authorities.

Organization & Foundation of the Groningen Academy for Radiation Protection

In 1998 the University of Groningen was granted a general complex license for the use of radioactive substances, X-ray machines and particle accelerators replacing dozens of separate small licenses. As a result of this 'complex license' the University is committed to have a radiation protection unit. This unit is assigned to develop the radiation protection policy of the University, to grant internal permits for using ionizing radiation and to organize and perform adequate supervision. Apart from this, the radiation protection unit is strongly involved in the organization of radiation protection courses for students, employees and third parties.

The Board of the University has appointed a general coordinating Radiation Protection Expert (RPE), chairing the radiation protection unit. This unit is part of the Health and Safety department. The coordinator is assisted by seven RPEs, four of them working as coordinating RPEs for their entity (Physics/Chemistry, Life Sciences, KVI, and Medicine/Pharmacy) as well as a medical doctor, specialized in radiation protection. The members of the radiation protection unit meet every four to six weeks. The actual supervision on the practices for which an internal permit has been granted, is carried out by Radiation Protection Officers (RPOs).

In 2022 one change in the Radiation Protection Unit was continued: a radiation commissioner was temporarily replaced due to medical issues.

In 2017 the Groningen Academy for Radiation Protection (GARP) has been founded. GARP aims at being the knowledge center on radiation protection in the northern part of the Netherlands and should increase the visibility of radiation protection and radiation protection courses at the University of Groningen. Both the Radiation Protection Unit and the organization of radiation protection courses are assigned to GARP.

Internal Permits and limitation of the complex license

Ultimo 2022 the University had granted 40 Internal Permits (IPs). In 2022 three new IPs were applied for and one was changed or withdrawn. Apart from the Internal Permits the University currently has fourteen Internal Notifications, aimed at some specific low hazard applications.

An overview of both the allowed extent and the actual extent of our complex license is given in Table 1. A few items of minor importance have been omitted. For an explanation of the units, we refer to the final appendix of the extended version of the annual report of 2011, available from the authors.

Table 1. Allowed extent and actual situation of the complex license.

	Allowed	Actual situation (2022)
Dispersive Radioactive Substances	700 Re _{inh}	24.5 Re _{inh}
Sealed radioactive sources	177 TBq	84 TBq
Depleted Uranium	650 MBq	6.6 MBq
Other fissile materials	500 MBq	79 MBq (Thorium and natural Uranium)
Number of isotope labs (B/C/D)	6/20/10	1/4/0
Emissions to the sewer system	100 Re _{ing}	0.8 Re _{ing}
Emissions to the environment (air)	20 Re _{inh}	0.3 Re _{inh}
Number of accelerators	3	1
Number of X-ray machines with voltage > 100 kV	50	14
Number of X-ray machines with voltage ≤ 100 kV	100	63

From Table 1 it can be concluded that the University has operated fully within the limits of its license.

Supervision

Every application of ionizing radiation is visited at least once a year for inspection by members of the radiation protection unit. These inspections are announced in advance and based on a checklist, with main points that are reassessed every year. Additionally un-announced inspections (at least one per year per entity) are carried out. Every observed shortcoming has to be resolved before the appointed time – the length of this period is determined by the hazard the shortcoming brings about and therefore reflects a graded approach. In 2022 34 inspection audits were carried out. Special attention was paid to the safe use of unprotected metallic lead – widely applied as shielding material in radiation protection – due to its chemical toxicity. No major shortcomings have been observed. The remediation of shortcomings is monitored continuously during the meetings of the radiation protection unit.

Medical supervision and personal dosimetry

Before granting an internal permit an extensive risk analysis and evaluation has to be carried out by the applicant. This analysis and evaluation are judged by the radiation protection unit. If from this analysis can be concluded that an employee or student receives or might receive a dose of more than 1 mSv per year, this person is categorized as Radiation Worker (RW). He or she is then obliged to successfully pass the examination of an appropriate Radiation Protection Course, and his radiation exposure is monitored by means of a personal dosimeter. If the annual exposure is or can be more than 6 mSv the RW is categorized as A-worker who is medically supervised by the medical doctor allied to the radiation protection unit. On the basis of risk analyses all RWs of the University of Groningen are categorized as B-workers. Ultimo 2022 the University of Groningen had 115 B-workers. The maximum individual dose was 0.12 mSv. The maximum allowed dose is 20 mSv and 6 mSv per annum for A-workers and B-workers respectively. No dose limits for RWs were exceeded. The collective dose aggregated to 2.2 mSv.

Emissions

In table 1 it has been shown that emissions to the sewer system as well as to air were far below the allowed limits of the complex license. A final environmental dose limit applies to the exposure due to external radiation on the border of the properties of the University. In the annual report it is shown that for the University the maximum dose at the property border was about 3.6 μSv in 2022. This is well below the applicable (license) limit of 40 μSv per year.

Incidents

In 2022 there were no incidents that required the involvement of the authorities. Only two adverse events were noted. A piece of an electron microscope was scrapped without removing the warning sticker. This has been noted by the scrapyard and a radiation protection expert immediately went to the yard to remove the sticker and cleared the equipment. Secondly, we were notified about the fact that some old but sensitive information on the location of a highly sealed radioactive source was publicly available on the internet. This information has been removed immediately.

Education and Training in Radiation Protection

The University of Groningen is an officially recognized institute for the organization of radiation protection courses. It covers almost the whole range of existing courses, from level RPO to the course for coordinating radiation protection experts (RPE) as well as refreshers. The courses are taken by both students (RUG and Hanze) and employees (RUG, UMCG and other companies from the northern part of the Netherlands). In the organization of the RP courses, there is a close collaboration with the Hanze University as well as with the University Medical Center Groningen. In 2022 176 RPO-course students and 15 RPE-course students passed the corresponding examination. The recognition of the RUG as a training institute for radiation protection courses is granted by the Dutch authorities until February 3th 2026.

Specific projects

Apart from its regular assignments the radiation protection unit initiates various projects. The projects can be motivated by legislation, efficiency or other tactical or operational reasons but also by the intention to contribute to one of the main strategic spearheads of the organization: internationalization. Main projects of the radiation protection unit in 2022 were:

- Involvement in building or rebuilding plans (GronSAI, Feringa building and AGOR cyclotron).
- Transport of radioactive materials.
- Preparation of an agreement RUG-UMCG regarding the categorization of Radiation Workers working at both institutions.
- Updating all Risk analyses of the IPs
- Adaptation of the site boundary of the complex license location ADL-1.
- Preparation of the 8th international conference on Education & Training in Radiation Protection, to be held in June 2023 in Groningen.

1. Inleiding

Sinds 1998 doet de Stralingsbeschermingseenheid (SBE) van de Rijksuniversiteit Groningen (RUG) jaarlijks verslag van haar werkzaamheden. Met dit jaarverslag wordt invulling gegeven aan de verplichting om jaarlijks te rapporteren aan de vergunninghouder, het College van Bestuur van de RUG, en aan de vergunningverlener. Verder geeft het jaarverslag een overzicht van alle zaken die zich op het terrein van de stralingshygiëne binnen de RUG hebben afgespeeld in 2022.

Een Engelstalige samenvatting is aan het jaarverslag toegevoegd ten behoeve van niet-Nederlandstalige leden van het medezeggenschapsorgaan. De opzet van dit verslag is nagenoeg identiek aan die van het jaarverslag over voorgaande jaren. Na de beschrijving van de organisatie en diverse ‘administratieve’ gedeelten wordt achtereenvolgens aandacht besteed aan cursus- en voorlichtingsactiviteiten, en aan speciale projecten en activiteiten. Het verslag wordt besloten met een overzicht van wijzigingen in het Handboek en de Voorschriften Stralingshygiëne RUG, en een vooruitblik naar 2023.

2. Organisatie van de stralingsbescherming

2.1 Inbedding in de RUG-organisatie

Het College van Bestuur (CvB) van de RUG heeft de toezichhoudende functie voor toepassingen binnen de grenzen van de complexvergunning bij de Arbo- en Milieudienst (AMD) van de RUG gelegd. De AMD is de facto een afdeling van het cluster HR & Health en daarmee onderdeel van University Services (voorheen het 'Bureau van de Universiteit'). Aan de toezichhoudende functie van de AMD wordt uitvoering gegeven door de SBE, die integraal deel uitmaakt van de AMD.

In september 2017 werd binnen de AMD de Groningen Academy for Radiation Protection (GARP) opgericht als het kenniscentrum op het gebied van stralingsbescherming voor Noord-Nederland. Naast de SBE maakt de organisatie van de opleidingen op het gebied van de stralingsbescherming deel uit van GARP (zie ook hoofdstuk 8). Door het bundelen van de werkzaamheden van de stralingsbescherming met het onderwijs is een brede organisatie ontstaan met veel expertise op het gebied van de stralingsbescherming. GARP beoogt verder de zichtbaarheid van (opleidingen op het gebied van) de stralingsbescherming aan de RUG te vergroten.

Er is een website opgezet waarin zowel het opleidingsinstituut als de SBE ondergebracht zijn (www.rug.nl/radiationprotection).

De algemeen coördinerend (stralings)deskundige (ACD) fungeert als voorzitter van de SBE. Samen met de centraal stralingsdeskundigen is hij werkzaam bij de AMD. Naast de drie stralingsdeskundigen op centraal niveau maken nog vijf personen deel uit van de SBE: voor ieder van de vier entiteiten van de RUG één stralingscommissaris en verder een stralingsarts. Daarnaast worden vergaderingen van de SBE bijgewoond door enkele onafhankelijke deskundigen die de leden van de SBE adviseren en/of projecten uitvoeren. De vier entiteiten zijn: het KVI¹, Natuur- en Scheikunde, Geneeskunde & Farmacie, en Levenswetenschappen. Operationeel en hiërarchisch vallen de stralingscommissarissen onder het faculteitsbestuur dan wel de directeur van de betreffende entiteit. De centraal stralingsdeskundigen en stralingscommissarissen zijn in beginsel stralingsbeschermingsdeskundigen als bedoeld in het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs).

Bij iedere toepassing is een toezichhoudend deskundige, de 'toezichthouder stralingsbescherming', aangewezen die direct toezicht houdt op de lokale handelingen met ioniserende straling. Stralingscommissarissen en toezichthouders stralingsbescherming worden in overleg met de SBE voorgedragen door het faculteitsbestuur dan wel de directeur van de entiteit, en door het CvB benoemd. Ook de centraal stralingsdeskundigen worden, op voordracht van de SBE, door het CvB benoemd. De verantwoordelijkheid voor het medisch toezicht en de advisering hieromtrent is opgedragen aan een stralingsarts.

¹ Het acronym KVI stond in het verleden voor 'Kernfysisch Versneller Instituut'. Dit instituut is in 2013 opgeheven – het betrokken gebouw wordt tegenwoordig veelal aangeduid als Zernikelaan 25. Voor de naam van de entiteit is 'KVI' om pragmatische redenen gehandhaafd.

In 2022 is de entiteit Natuur- en Scheikunde tijdelijk waargenomen door de heer Bunscoeke wegens langdurige afwezigheid van de stralingscommissaris van de entiteit Natuur- en Scheikunde. De heer Bunscoeke is geregistreerd stralingsbeschermingsdeskundige en reeds als adviseur verbonden aan de SBE. In december van het verslagjaar kon dhr. Klein-Douwel ons melden dat hij per 1 januari 2023 de taken als stralingscommissaris weer op zich neemt.

In de volgende tabel is aangegeven welke personen ultimo 2022 de SBE vormden, dan wel als adviseur fungeerden. Tevens is hun functieomvang en deskundigheidsniveau vermeld.

Naam	Functie	Functieomvang	Niveau
Mw. J. Beiboer, BAS	Centraal stralingsdeskundige	0,4 fte	CD
Dr. H.F. Boersma	Algemeen coördinerend stralingsdeskundige	0,9 fte	2
Drs. E.J. Bunscoeke	Stralingscommissaris Natuur- en Scheikunde (a.i.)	(0,2 fte)	3
Dr. E.R. van der Graaf	Stralingscommissaris Kernfysisch Versneller Instituut	0,2 fte	3
Dhr. H. Havinga	Stralingscommissaris Geneeskunde & Farmacie	0,2 fte	3
Dr. F.H.W. Jungbauer	Stralingsarts	indien nodig	3
Dr. R.J.H. Klein-Douwel	Stralingscommissaris Natuur- en Scheikunde (tijdelijk afwezig)	-	3
Dr. M.H.K. Linskens	Stralingscommissaris Levenswetenschappen	0,2 fte	3
Dr. F. Pleiter	Adviseur	-	3
Dr. J.H. Zandvoort	Centraal stralingsdeskundige (plv. ACD)	0,8 fte	ACD

De algemeen coördinerend deskundige, de centraal stralingsdeskundigen en drie stralingscommissarissen (Havinga, van der Graaf en Klein-Douwel) zijn geregistreerd als stralingsbeschermingsdeskundige. Dit geldt ook voor dhr. Bunscoeke. De SBE heeft geoordeeld dat dhr. Linskens over kwalificaties beschikt die hieraan gelijkwaardig zijn.

Begin 2022 heeft Centraal stralingsdeskundige dhr. Zandvoort de opleiding “Stralingsbeschermingsdeskundige op het niveau van Algemeen Coördinerend Deskundige” succesvol afgerond en is in 2022 formeel als plaatsvervanger van Boersma aangewezen.

2.2 Hoofdtaken en overlegstructuur

De hoofdtaken van de SBE zijn:

- het ontwikkelen van het stralingshygiënisch beleid van de RUG en het doen van voorstellen daarover aan het CvB;

- het zorgdragen voor (de eenheid van) de uitvoering van het beleid en de controle daarop;
- het beoordelen van aanvragen voor, en het verlenen van Interne Toestemmingen;
- het uitoefenen van toezicht op de naleving van de voorschriften verbonden aan het hebben van een Interne Toestemming;
- het organiseren en coördineren van cursussen stralingsbescherming, onder meer ten behoeve van studenten en blootgestelde werknemers van de RUG;
- het waar mogelijk of nodig uitbrengen van advies op stralingshygiënisch gebied aan toezichthouders stralingsbescherming, werknemers en studenten.

Om een goede uitvoering van deze taken mogelijk te maken vergaderden de leden van de SBE in 2022 11 keer.

De algemeen coördinerend stralingsdeskundige overlegt indien nodig met de voorzitter van het College van Bestuur. In 2022 bestond hiervoor geen directe aanleiding.

Stralingscommissarissen dragen zorg voor de organisatie van het toezicht binnen hun entiteit. Indien daartoe aanleiding bestaat, hebben zij een gestructureerd overleg met deskundigen binnen hun entiteit. De taken van zo'n overleg vormen, op entiteitsniveau, een rechtstreekse afgeleide van de taken van de SBE. Een dergelijk overleg vindt in beginsel ongeveer eens per maand plaats binnen de entiteit Geneeskunde en Farmacie.

De algemeen coördinerend stralingsdeskundige voert minimaal eens per jaar, veelal kort na het verschijnen van het jaarverslag, een gesprek met de portefeuillehouder van de Faculty of Science and Engineering (FSE) en met de betrokken directeur bedrijfsvoering Onderwijs & Onderzoek van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG)². Zij zijn of representeren houders van nagenoeg alle Interne Toestemmingen die binnen de RUG verleend zijn. Voor zover mogelijk zijn bij deze bezoeken in elk geval de stralingscommissarissen van de betrokken entiteit(en) aanwezig. Doel van deze gesprekken is primair informatief. Daarnaast worden voor zover nodig stralingshygiënische problemen aan de orde gesteld. Gesproken werd met dhr. Schoenmaker (Onderwijs & Onderzoek UMCG) en mw. Klop (FSE). In het gesprek met mw. Klop werd vooral aandacht besteed aan de ontwikkelingen bij de entiteit Levenswetenschappen en uitvoeringsaspecten rond het AGOR-cyclotron. In het gesprek met dhr. Schoenmaker werd vooral aandacht besteed aan het toezicht van de C-labs G&F en aan de realisatie van GronSAI.

Overleg met de stralingsarts, dhr. Jungbauer, vindt in beginsel op ad-hoc basis plaats. Indien nodig voert hij medische keuringen uit (zie verder hoofdstuk 5). De stralingsarts is daarnaast in beginsel ten minste éénmaal per jaar aanwezig bij een vergadering van de SBE. Ook kan hij worden uitgenodigd voor het bijwonen van een interne inspectie. In 2022 woonde dhr. Jungbauer geen vergadering van de SBE bij.

² Op 1 januari 2007 is vrijwel het gehele personeel van de faculteit Medische Wetenschappen overgegaan naar het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG). Interne Toestemmingen die onder de entiteit Geneeskunde en Farmacie vallen, kunnen nog steeds aan de faculteit worden verleend. Voor de uitvoering van het stralingshygiënisch beleid draagt thans echter de directeur Onderwijs & Onderzoek van het UMCG zorg.

Wel is er in 2022 formeel overleg geweest over een protocol voor de indeling en keuring van blootgestelde werkers die in RUG-gebouwen werken, maar in dienst zijn van het UMCG. Daarnaast zijn de gegevens met betrekking tot blootstelling van de blootgestelde werkers gedeeld met de stralingsarts.

3. Interne Toestemmingen

Op grond van de complexvergunning is voor vrijwel alle handelingen met radioactieve stoffen, ingekapselde radioactieve bronnen of ioniserende straling uitzendende toestellen binnen de RUG een Interne Toestemming (IT) nodig. Daarnaast kan een IT worden verleend voor handelingen op wisselende locaties in Nederland mits die locaties expliciet in de IT worden vermeld.

Incidenteel kan met een Melding aan de SBE worden volstaan (zie paragraaf 3.4). De SBE beoordeelt de (wijzigings)aanvragen voor een Interne Toestemming of Melding. De algemeen coördinerend deskundige verleent als gemandateerde van het College van Bestuur Interne Toestemmingen.

3.1 Nieuwe aanvragen

In 2022 werden drie nieuwe Interne Toestemmingen³ aangevraagd. Het betrof twee IT's voor het voor handen hebben van röntgentoestellen en één voor het tentoonstellen van een collectie radioactieve stenen en ertsen. Daarnaast is een in 2020 aangevraagde Interne Toestemming ook in 2022 aangehouden omdat aan een aantal bouwkundige voorwaarden voor een radionuclidenlaboratorium nog niet voldaan werd.

Het betreft de volgende Interne Toestemmingen:

- O-22-T-001: Toestel (pXRF)
Rechtvaardiging: I.C.1 Analyse en onderzoek d.m.v. ioniserende straling
- LW-22-B-002: Radioactieve gesteenten en ertsen
Rechtvaardiging: I.D.1 (onderwijs) en I.D.2 (demonstraties).
- LW-22-T-003: Toestellen (C-bogen 2x)
Rechtvaardiging: I.C.1 Analyse en onderzoek d.m.v. ioniserende straling
- GF-20-L-001: Radionuclidenlaboratorium (niet vigerend, aanvraag aangehouden)
Rechtvaardiging: I.B.3 Onderzoek en experimenten

3.2 Administratieve aanpassingen

In 2022 werd één administratieve wijziging doorgevoerd. Een administratieve aanpassing betreft bijvoorbeeld een uitbreiding of inkrimping van de omvang van de IT, die geen gevolgen heeft voor de personele blootstelling, emissies naar het milieu

³ Interne Toestemmingen worden voorzien van een eenduidige identificatie; dit IT-nummer bestaat achtereenvolgens uit een afkorting van de entiteit (NS = Natuur- & Scheikunde; GF = Geneeskunde & Farmacie; KVI = Kernfysisch Versneller Instituut; LW = Levenswetenschappen; O = overig), het jaartal waarin de IT werd verleend of (al dan niet in concept) aangevraagd, een afkorting die het soort toepassing karakteriseert (B = ingekapselde/gesloten bron; L = isotopenlaboratorium; T = toestel of versneller; M = melding) en een getal dat in beginsel het volgnummer binnen het betrokken jaar aangeeft. Aan het IT-nummer wordt na de schuine streep veelal een getal toegevoegd dat het versienummer (en daarmee het aantal malen dat de IT gewijzigd werd) weergeeft.

en de geldende risicoanalyse voor de betreffende IT (bijvoorbeeld vervangen van een toestel door een gelijkwaardig toestel).

- NS-19-T-001: Aanwijzing tijdelijke toezichthouder EM's
- NS-11-T-002: Afvoer twee defecte röntgendiffractietoestellen

3.3 Mutaties

In 2022 werden 6 verzoeken tot wijziging, verlenging of intrekking van een Interne Toestemming ingediend:

- NS-96-B-018 Aanschaf practicumbronnen
- NS-15-T-001 Nieuwe toezichthouder
- NS-19-T-001 Afvoer en aanschaf EM's
- NS-17-B-001 Vervanging Gaschromatograaf met Ni-63 bron
- GF-97-L-016 Toevoeging Lu-177 aan IT
- GF-97-T-025 Afvoer en aanschaf EM's

De aanvragen zijn door de SBE op de gebruikelijke wijze afgehandeld.

3.4 Overzicht van de Interne Toestemmingen

Een overzicht van de 40 op 31 december 2022 vigerende Interne Toestemmingen, de betrokken locaties⁴ en de toezichthouder stralingsbescherming treft u aan in bijlage 1. Eén van deze Interne Toestemmingen (NS-17-B-001) heeft betrekking op bronnen die in beginsel op wisselende locaties mogen worden gebruikt.

3.5 Meldingen

De RUG kent binnen het systeem van Interne Toestemmingen de (Interne) Melding. Een onderzoeksgroep die gebruik maakt van een relatief risicoloze toepassing hoeft geen Interne Toestemming aan te (laten) vragen, maar kan volstaan met een Melding. Als grens tussen Melding en Interne Toestemming wordt in principe de vrijstellingslimiet voor een radioactieve stof, splijtstof of erts gehanteerd. Als kanttekening kan hierbij worden opgemerkt dat in de praktijk bij handelingen met natuurlijke bronnen in kleine hoeveelheden meestal met een Melding genoeg wordt genomen. Tevens kan voor het voorhanden hebben en gebruiken van ingekapselde bronnen in vloeistofscintillatietellers worden volstaan met een Melding. Tenslotte wordt in beginsel ook voor toestellen met een hoogspanning van minder dan 30 kV een Interne Melding verlangd. Het is belangrijk te noemen dat toepassingen waarvoor een Interne Toestemming niet verplicht is, in het algemeen wel onder de bepalingen van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming en de complexvergunning van de RUG blijven vallen.

⁴ Hier wordt gewerkt met de gebouwnummers zoals deze volgens een vaste systematiek worden toegekend door de Afdeling Vastgoed en Investeringsprojecten van de RUG. Deze systematiek is de afgelopen jaren niet gewijzigd.

In 2022 zijn er geen wijzigingen, toevoegingen of beëindigingen van Meldingen geweest.

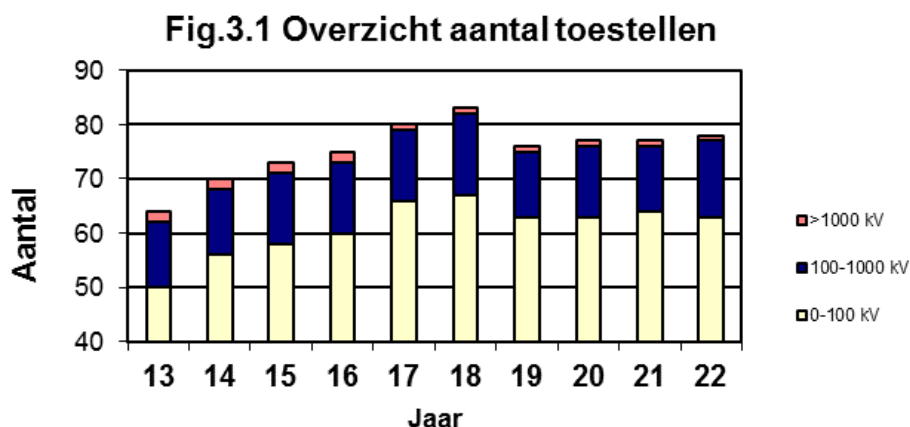
Eind 2022 stonden 14 Meldingen geregistreerd; deze zijn vermeld in bijlage 2.

3.6 Omvang van de toepassingen in 2022

3.6.1 Toestellen

De complexvergunning biedt ruimte voor 100 ioniserende straling uitzendende toestellen met een hoogspanning van maximaal 100 kV en 50 met een hoogspanning van meer dan 100 kV, maar minder dan 1 MV. Op 31 december 2022 waren er binnen de RUG 63 toestellen aanwezig met een hoogspanning van maximaal 100 kV en 14 toestellen met een hoogspanning van 100 kV of meer, maar minder dan 1 MV. Daarnaast beschikte de RUG over één versneller met een versnelspanning of maximale energie van meer dan 1 MV respectievelijk 1 MeV.

Een overzicht van de aan het eind van het jaar aanwezige toestellen wordt gegeven in figuur 3.1 en bijlage 3. In 2022 werden vijf toestellen aan bestand toegevoegd, er werden vier toestellen afgevoerd. Netto is er 1 toestel bijgekomen ten opzichte van 2021. Van de afgevoerde toestellen is een rapport van afvoer opgesteld.



3.6.2 Ingekapselde en gesloten bronnen

De totale intern vergunde activiteit van de binnen de RUG aanwezige ingekapselde en gesloten radioactieve bronnen bedroeg op 31 december 2022 maximaal 167 TBq. Deze activiteit bevond zich vrijwel geheel in één bestralingsapparaat met drie Cs-137-bronnen met elk een activiteit van maximaal 55,5 TBq (=166,5 TBq totaal). In bijlage 4 wordt een opsomming van alle aanwezige bronnen gegeven, uitgesplitst in de nominale activiteit (tabel 4A) en de actuele activiteit op 31 december 2022 (tabel 4B). Deze laatste tabel wordt op verzoek van de ANVS sinds 2017 opgenomen. De totale activiteit bedroeg op 31 december 2022 ca. 84 TBq. De grens die de complexvergunning aan de totale activiteit stelt bedraagt 177 TBq.

3.6.2.1 Hoogactieve bronnen

Binnen het bestand van ingekapselde en gesloten bronnen werden in 2022 in totaal drie bronnen aangemerkt als Hoogactieve Bron zoals bedoeld in het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming. In bijlage 4 zijn deze met de afkorting 'HA' aangeduid. Alle relevante gegevens van deze bronnen zijn opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hoogactieve bronnen per 31 december 2022

Code	Nuclide	Activiteit op fabricagedatum	Fabricagedatum	Bron-nummer	ISO-classificatie	IT-nummer
NL 04 01	Cs-137	55,5 TBq	8 december 1992	A41	E 63446 CI	GF-00-B-004
NL 04 02	Cs-137	55,5 TBq	8 december 1992	A44	E 63446 CI	GF-00-B-004
NL 04 03	Cs-137	55,5 TBq	3 juni 1993	A47	E 63446 CI	GF-00-B-004

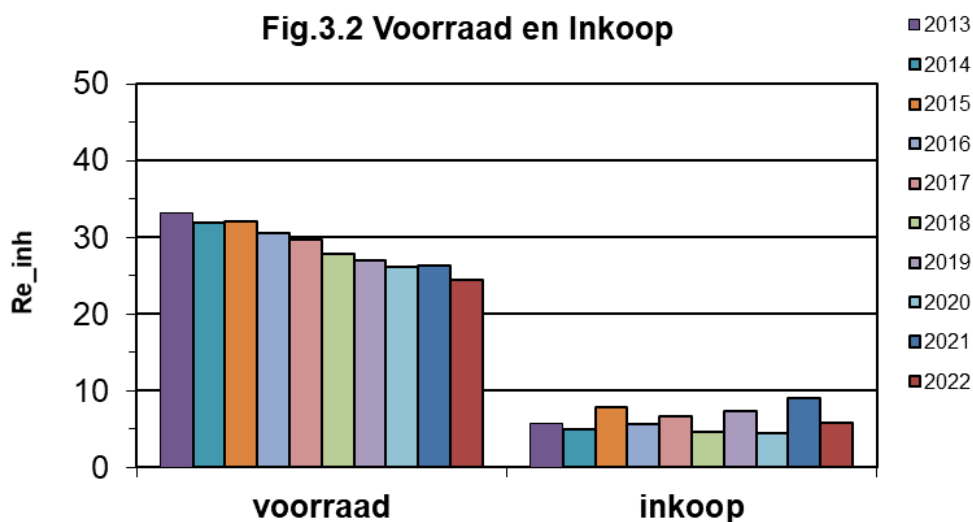
3.6.3 Radionuclidenlaboratoria en open radioactieve stoffen

De RUG beschikte aan het eind van 2022 over één radionuclidenlaboratorium op B-niveau en vier op C-niveau. Doordat niet alle voorzieningen in het radionuclidenlaboratorium van Biochemie (NS-96-L-019) aan alle relevante eisen voor een B-laboratorium voldoen, heeft de SBE in 2021 besloten dit laboratorium definitief als C-laboratorium en daarmee als bewaakte zone te beschouwen.

In de laboratoria was op 31 december 2022 een voorraad open radioactieve stoffen met een omvang van ongeveer 24,5 Re_{inh}^5 aanwezig. Dit is vrijwel identiek aan de omvang eind 2021. Een kleine 85% van de voorraad wordt gevormd door een Ac-227 bron (een 'Ac-227/Th-Ra-223 koe'), die overigens veelal als gesloten bron mag worden beschouwd. In de voorraad is de activiteit in het nog aanwezige afval niet inbegrepen (zie hiervoor verder paragraaf 6.4). Details zijn vermeld in bijlage 5.

De inkoop in 2022 bedroeg 5,86 Re_{inh} , dit is iets minder dan in 2021 en wordt veroorzaakt doordat er in 2022 geen alfa-emitters voor het proefdieronderzoek zijn gebruikt. De hierboven genoemde 'Ac-227/Th-Ra-223 koe' is, na een aantal jaren niet te zijn gebruikt, in 2022 6 keer is gebruikt voor de productie van een Ra-223 bron. De productie van deze bronnen wordt meegenomen onder "inkoop". De ontwikkeling van inkoop en voorraad over de afgelopen tien jaar is in figuur 3.2 weergegeven.

⁵ De omvang van de voorraad en de ingekochte hoeveelheden open radioactieve stoffen in Re_{inh} is berekend met behulp van bijlage 2 van de ingetrokken Richtlijn Radionuclidenlaboratoria en de dosis-conversiecoëfficiënten zoals voorgeschreven door de ANVS-Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Vbs).



Op basis van de inkoop en voorraad (voornamelijk bepaald door de Ac-227/Ra-223 activiteit) wordt geconcludeerd dat de totale voorraad aan open radioactieve stoffen op geen enkel moment van het verslagjaar de in de complexvergunning toegestane hoeveelheid van 700 Re_{inh} overschreed.

3.6.4 Spleijstoffen en ertsen

In bijlage 6 wordt een overzicht gegeven van thorium en uranium dat als ingekapselde of gesloten bron kan worden aangemerkt. Merk op dat de 98 items uit IT KVI-97-B-017 en de 41 items uit IT LW-10-B-006 geen spleijstoffen zijn omdat het thoriumpercentage in deze bronnen de grens van 3% vrijwel zeker niet overschrijdt. Deze bronnen worden als gewone radioactieve stoffen beschouwd.

In het voorgaande jaarverslag is de omvang aangegeven van de eind 2018 in het depot van het Universiteitsmuseum ontdekte collectie stenen en mineralen. Naar schatting is er een activiteit van ongeveer 77 MBq natuurlijk Uranium en 2,1 MBq Thorium aanwezig, verdeeld over 142 bronnen met een totaalgewicht van 30,3 kg. Ongeveer 20% van de collectie (30 items) is niet nader te analyseren omdat ze verontreinigingen bevatten of uit meerdere elementen bestaan of dienen nog nader geanalyseerd te worden. Al deze bronnen zijn laagactief. De activiteiten vallen ruimschoots binnen de complexvergunning. In Bijlage 6 is de totale activiteit van de geïnventariseerde bronnen opgenomen.

In bijlage 7 zijn de overige spleijstoffen vermeld. De gegevens in bijlage 7 zijn analoog aan die in paragraaf 3.6.3 tot stand gekomen.

Inclusief afval was er ultimo 2022 binnen de RUG een maximale totale hoeveelheid van ongeveer 6,6 MBq verarmd uranium (U-238) en 60 MBq Th-232, Th-229 en natuurlijk uranium aanwezig. Beide getallen liggen ruimschoots binnen de grenzen (650 MBq resp. 500 MBq) van de complexvergunning. Hierbij moet worden opgemerkt dat van enkele uraniumzouten die als verarmd uranium staan geregistreerd, niet vaststaat of het verarmd of natuurlijk uranium betreft. Tevens zijn enkele ertsen voor demonstratiedoeleinden (vooral uit melding LW-10-M-009) niet opgenomen omdat hun activiteit onbekend is.

4. Inspecties Interne Toestemmingen

4.1 Inleiding

Tijdens de werkbezoekronde 2022 zijn alle toezichthouders stralingsbescherming gecontroleerd die binnen de RUG verantwoordelijkheid dragen voor de stralingshygiëne rondom toepassingen met ioniserende straling.

Het doel van de bezoeken is te controleren of er binnen de RUG vanuit stralingshygiënisch oogpunt op een veilige en verantwoorde wijze wordt gewerkt. Daarnaast wordt door middel van deze werkbezoekronde voldaan aan de voorwaarden van de complexvergunning Kernenergiewet (KEW). Deze schrijft een jaarlijks inspectiebezoek voor aan alle toepassingen waar met ioniserende straling wordt gewerkt. Tevens heeft het bezoek tot doel de contacten tussen SBE en de lokale toezichthouders te onderhouden en waar mogelijk te bevorderen. Bij de werkbezoeken wordt daarom steeds ruim tijd uitgetrokken voor overleg met de lokale deskundige, waarbij alle aspecten van de stralingshygiëne aan de orde kunnen worden gesteld. Naast de reguliere werkbezoekronde voert de SBE onaangekondigde werkbezoeken uit.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de opzet en resultaten van zowel de reguliere als de onaangekondigde werkbezoeken.

4.2 Overheidsinspecties

Op 8 september 2022 heeft de Nederlandse Arbeidsinspectie een inspectie uitgevoerd bij de RUG. Centraal stond de Complexvergunning Kernenergiewet van de RUG, waarbij in het bijzonder aandacht werd besteed aan de risicoinventarisaties en -evaluaties (RI&Es) van radionuclidenlaboratoria. Er werd een bezoek gebracht aan het nieuwe radionuclidenlaboratorium van het Groningen Small Animal Imaging centrum (GronSAI).

Namens de stralingsbeschermingseenheid (SBE) waren bij de inspectie aanwezig Hielke Freerk Boersma, André Zandvoort en Jacoba Beiboer.

Tijdens de inspectie werd één onvolkomenheid opgemerkt die door de inspecteur als formele overtreding is behandeld (om hiermee gelijkheid van handelen t.o.v. andere geïnspecteerden te waarborgen). Deze onvolkomenheid betrof een onjuiste interpretatie van het begrip ‘dosisbeperking’ waaraan in de RI&E aandacht moet worden besteed. Door ons is aangegeven dat de uitwerking van dit begrip in de huidige RI&Es door de zeer lage blootstellingen aan straling niet direct relevant is. In 2022 is gestart met een revisie van alle RI&E's. Daarin is de juiste interpretatie (en waar nodig: implementatie) van het begrip ‘dosisbeperking’ meegenomen.

Naast het voorgaande is nog opgemerkt dat, naar de mening van de inspecteur, lokale toezichthouders rechtstreeks aan het College van Bestuur zouden moeten rapporteren. Ten aanzien van dit punt is aangegeven dat dit bij een complexvergunning zowel vanuit organisatorisch als praktisch oogpunt onwenselijk is, en dat de SBE jaarlijks d.m.v. het jaarverslag SBE aan het CvB rapporteert en verder zo vaak als nodig.

4.3 Opzet reguliere werkbezoekronde

De centraal stralingsdeskundige en/of de algemeen coördinerend stralingsdeskundige bezoekt samen met een van de stralingscommissarissen de toezichthouder stralingsbescherming. De stralingscommissaris van de betrokken entiteit is hiervan omwille van de onafhankelijkheid uitgesloten. Van ieder werkbezoek wordt een inspectierapport opgesteld, dat digitaal beschikbaar wordt gesteld aan de toezichthouder stralingsbescherming en de ‘eigen’ stralingscommissaris. Voorafgaand aan het werkbezoek wordt een ‘digitale’ inspectie uitgevoerd door de centraal deskundigen.

Digitaal KEW-dossier

Het KEW-dossier bestaat uit een digitale omgeving op de server van de RUG onder de naam RADMIN. Er wordt onderscheid gemaakt in een centraal KEW-dossier, een entiteitendossier en een lokaal KEW-dossier. Het centrale KEW-dossier bevat de volledige KEW-administratie (inclusief de lokale KEW-dossiers) en is in beginsel alleen beschikbaar voor de algemeen coördinerend deskundige en de centraal coördinerend deskundigen. Het entiteitendossier omvat de administratie van de desbetreffende entiteit waar de stralingscommissaris verantwoordelijk voor is. Daarnaast is er nog het lokaal KEW-dossier, deze is beschikbaar voor de (eigen) toezichthouder stralingsbescherming en omvat een algemeen dossier en een toepassingsspecifiek dossier.

Voorafgaand aan het werkbezoek wordt door de centraal deskundige gekeken of alle relevante documenten in de digitale omgeving geplaatst en nog actueel zijn en of periodieke controles uitgevoerd zijn. De resultaten van deze “digitale controle” worden verwerkt in een inspectieformulier en besproken tijdens het werkbezoek. Waar nodig worden acties gepland om de bij- en nascholing van de toezichthouder en eventueel de werknemers op een adequaat niveau te brengen.

Tijdens het werkbezoek, waarvan in de meeste gevallen ook een bezoek aan de locatie of de toepassing deel uitmaakt, wordt gebruik gemaakt van een inspectieformulier waarop staat welke onderdelen geïnspecteerd worden. Deze onderdelen zijn: bij- en nascholing, documentatie, veiligheid, periodieke controles, handelingen, ALARA en rechtvaardiging, (al dan niet blootgestelde) werknemers, emissies, incidenten, toegang en staat van onderhoud radiologische ruimtes, en ten slotte een vergelijking met de vorige inspectie. De resultaten worden uitgewerkt in een verslag dat de toezichthouder stralingsbescherming toegestuurd krijgt. De gegevens van dit inspectierapport worden gebruikt bij de samenstelling van het jaarverslag stralingshygiëne opgesteld door de SBE. Middels het inspectierapport rapporteren de toezichthouders indirect aan het College van Bestuur.

Met de toezichthouder stralingsbescherming wordt een termijn afgesproken waarbinnen geconstateerde tekortkomingen moeten zijn verholpen. De lengte van deze termijn volgt de graduele aanpak en is dus afhankelijk van de ernst van de tekortkoming. Die tekortkomingen die nadere aandacht vragen, worden opgenomen in de notulen van de SBE-vergadering. De SBE bezoekt in de persoon van de stralingscommissaris ter controle de toepassingen, waar eerder tekortkomingen zijn

geconstateerd. Door te controleren of de actiepunten uitgevoerd zijn wordt de voortgang van de afhandeling van de geconstateerde tekortkomingen gewaarborgd.

Initiatief bij Toezichthouder

Wanneer de toezichthouder een gebrek in de inrichting of bouwkundige staat van zijn laboratorium of technische staat van zijn of haar toepassing constateert, ligt het initiatief tot aanpassing of herstel, of indien nodig het contact opnemen met de SBE, bij de toezichthouder. Deze mag in voorkomende gevallen niet wachten op het volgende bezoek van de stralingscommissaris of de inspectiebezoeken van de SBE, maar neemt zelf het initiatief tot herstel van het geconstateerde gebrek.

Speerpunten

Tijdens de werkbezoeken is het gebruikelijk één of enkele speerpunt(en) aan de orde te stellen. Dit zijn punten die door recente ontwikkelingen, wensen of voorvallen extra aandacht krijgen tijdens het bezoek.

Aandachtspunten

Naast voornoemde speerpunten is in de bezoeken aandacht besteed aan de jaarlijks terugkerende aandachtspunten (die uiteraard voor een belangrijk deel overlappen met de punten uit het inspectieformulier):

1. Nagaan of afspraken, vastgelegd naar aanleiding van het vorige werkbezoek en/of in contacten daarna, zijn nagekomen (voor zover daar geen termijn korter dan een jaar aan gekoppeld was).
2. Controle van de uitgevoerde periodieke controles (besmettingscontroles, toestelcontroles, lektesten, etc.).
3. Controle van de actualiteit van de Interne Toestemming en/of Melding;
4. Steekproefsgewijze controle of toestellen en ingekapselde bronnen aanwezig zijn in de aantallen en op de locatie(s) genoemd in de IT;
5. Controle op aanwezigheid van niet-vergunde toepassingen/isotopen;
6. Steekproefsgewijze controle of de voorraad open radioactieve stoffen in overeenstemming is met toegestane hoeveelheden vergund in de IT;
7. Verkrijgen van een beeld van de praktische stralingshygiëne voor en door de werknemers en studenten die met de toepassing werken door middel van observatie en eventueel bevraging tijdens de rondgang.

4.4 Resultaten reguliere werkbezoeken

De werkbezoekronde 2022 is uitgevoerd in de periode april-december van het verslagjaar. Tijdens deze werkbezoekronde zijn geen grote tekortkomingen geconstateerd. De contacten met de toezichthouders kunnen zonder meer als goed worden gekarakteriseerd.

Speerpunten

In 2022 is één speerpunt gekozen: aanwezigheid en gebruik van onbehandeld lood. Bij alle toezichthouders is de vraag gesteld of er onbehandeld lood aanwezig is en gebruikt wordt. Uit de werkbezoeken blijkt dat op meerdere plekken onbehandeld lood aanwezig is, maar dat medewerkers zich bewust zijn van het risico. Indien het

lood gehanteerd wordt, worden er handschoenen gedragen. Daarnaast zijn er initiatieven om het lood te coaten of op een andere manier af te werken.

Actualiteit, rechtvaardiging en alternatieven

De actualiteit van de Interne Toestemmingen is over het algemeen in orde. Voor zover niet het geval, was een wijzigingsaanvraag in behandeling of in voorbereiding. Naar de mening van de SBE zijn alle bezochte toepassingen nog steeds gerechtvaardigd (zie ook paragraaf 4.6).

Periodieke controles

De periodieke controles zoals lektesten, besmettings- en toestelcontroles worden in het algemeen adequaat uitgevoerd. Tijdens het bezoek bleken nog niet alle controles te zijn afgerond, een deel van deze resultaten moet nog worden ontvangen. De aankondiging van het werkbezoek wordt door veel toezichthouders gezien als een aanleiding om periodieke controles uit te voeren of te agenderen, en nogmaals te controleren of alle gemaakte afspraken zijn afgehandeld. Soms worden daarom de periodieke controles pas kort na het bezoek uitgevoerd en/of gedocumenteerd. Indien bij onderhoud en reparatie door derden geen lekstralingsrapport wordt overhandigd, meet de toezichthouder zelf jaarlijks de lekstraling rondom zijn apparaten.

Bronnenbestand

Bij ingekapselde en gesloten bronnen wordt beoordeeld of het verder voorhanden hebben daarvan nog nodig is. In het geval dat een bron niet meer wordt gebruikt, wordt deze met het oog op hergebruik bewaard of, indien hergebruik niet wordt voorzien, bij eerstvolgende gelegenheid afgevoerd naar de COVRA.

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de uitgevoerde reguliere werkbezoeken. Tabel 4.2 bevat een samenvatting van de bevindingen.

Tabel 4.1 Overzicht van de reguliere inspectieronde 2022

Entiteit	IT-nr	IT-info	Rapport
KVI:			
	KVI-06-B-002	Th229 oven + Ac227 bron	I-22-006
	KVI-97-B-017 KVI-01-M-001 KVI-13-M-002	Bronnen H3/U238 Uranium en Thorium	I-22-007
	KVI-97-T-018 KVI-00-B-003 KVI-01-M-002 KVI-14-M-002	AGOR BIJK Co60 opslag Bestraalde preparaten	I-22-008
G&F:			
	GF-97-L-016 GF-04-M-006 GF-08-L-001	C-lab gebouw 3211/4 Bronnetjes U238	I-22-009
	GF-09-L-002 GF-09-T-001 GF-09-M-003	C-lab CDP X-rad IJKbronnetjes	I-22-010
	GF-20-B-002 GF-20-T-003	IJKbronnen CT-scanner	I-22-011
	GF-97-T-025 GF-13-T-001	Tandheekunde CBCT	I-22-015
	GF-97-T-002 GF-98-M-001	Elektronenmicroscopie U238	I-22-012
	GF-10-T-001	Rx-diffractie	I-22-013
	GF-00-B-004	IBL	I-22-014
LW:			
	LW-10-B-006 LW-10-L-007 LW-10-M-009	Bronnen B- & C-labs LW Uraniumzout en overige	I-22-016
	LW-16-T-001 LW-22-T-003	Dexa C-bogen	I-22-017
	LW-10-T-003 LW-12-M-005	EM Uraniumzouten	I-22-018
	LW-10-T-004	Biofys.Chemieröntgendiffr.	I-22-019
N&S:			
	NS-96-L-019 NS-04-M-005	Lab Biochemie	I-22-024
	NS-14-T-001	Elektronenmicroscop	I-22-023
	NS-17-T-003	MICADAS	I-22-025
	NS-18-T-004	XPS	I-22-026
	NS-11-T-002 NS-12-B-001	Röntgendiffractie Fe-55 bron	I-22-027
	NS-19-T-003	XRF Epsilon 3	I-22-028
	NS-96-B-018 NS-04-M-001 NS-05-M-002 NS-19-T-001	Bronnen practicum nat. RHEED-XPS Nat samarium Electronenmicroscopie	I-22-029 I-22-022
	NS-11-B-001	ECD	I-22-020
	NS-19-T-002	Electronenmicroscopie	I-22-021
	NS-15-T-001 NS-20-B-004	Supernanogan Ni-63 bron	I-22-004
	NS-16-B-001 NS-18-M-002	Bronnen MXS	I-22-030
Overige:			
	NS-17-B-001	Lutjewad	I-22-003
	O-12-T-002	Archeologie	I-22-031
	O-18-B-005	Depot	I-22-002

Tabel 4.2 Overzicht aandachtspunten reguliere inspectieronde 2022

Aandachtspunt	Frequentie
Actualiseren documenten en/of contactgegevens	18
Uitvoeren van periodieke controles en documenteren daarvan *	15
(Overzicht) bij- en nascholing actualiseren	10
IT-wijzigingen of verlengingen	3
Afwezigheid RA-sticker, niet juiste deurbordje	2
Beoordelen RI&E en/of protocollen	8
Afvoer afval controleren	2
Controleer bronnen op aanwezigheid/juiste codering	2
Documentatie periodieke controle zuurkast ontbreekt (wel uitgevoerd)	1

*Periodieke controles zijn soms wel uitgevoerd maar nog niet gedocumenteerd op RADMIN ten tijde van het werkbezoek, worden soms direct na het werkbezoek gepland en uitgevoerd of worden tijdens het bezoek uitgevoerd.

4.5 Onaangekondigde werkbezoeken

Jaarlijks vindt normaliter ten minste één onaangekondigd werkbezoek per entiteit plaats, waarvan analoog aan de reguliere werkbezoeken een rapport wordt opgesteld. In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht van de onaangekondigde werkbezoeken en de resultaten daarvan gegeven.

In 2022 werden in totaal vier onaangekondigde werkbezoeken bij de vier entiteiten gebracht. In het geval dat de toezichthouder stralingsbescherming zelf niet aanwezig was kon het werkbezoek toch doorgaan onder begeleiding van een vervanger; in één geval is het werkbezoek zelfstandig uitgevoerd door de coördinerend deskundige samen met de algemeen coördinerend deskundige.

De resultaten van de onaangekondigde bezoeken bleken in lijn met die van de reguliere werkbezoeken. Er werden geen ernstige tekortkomingen geregistreerd. De geconstateerde tekortkomingen zijn bij de reguliere inspectie besproken en vervolgens op dezelfde wijze afgehandeld als beschreven in paragraaf 4.3.

Het volledige overzicht van onaangekondigde bezoeken wordt gegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Overzicht van de onaangekondigde werkbezoeken 2022

Entiteit	IT-nummer	Aandachtspunten	Rapport
Levenswetenschappen	LW-22-T-003	Inspectie twee nieuwe toestellen	I-22-005
Natuur- en Scheikunde	NS-96-L-019	Labhygiëne en controle monitoren	I-22-001
KVI	KVI-97-B-017 KVI-97-T-018	Procedure en opslag van na bestraling vrijgekomen geactiveerd materiaal	I-22-034
Geneeskunde en Farmacie	GF-97-L-016	Algemene controle lab en besmettingscontrole	I-22-033

4.6 Rechtvaardiging en ALARA

Het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming schrijft voor dat elke toepassing van ioniserende straling uitzendende toestellen en radioactieve stoffen gerechtvaardigd moet zijn. Dit houdt in dat de toepassing alleen dan gebruikt mag worden als de veroorzaakte stralingsschade opweegt tegen de voordelen voor de blootgestelde persoon of de maatschappij. Bij het verlenen van de Interne Toestemming wordt getoetst of de toepassing valt binnen de in de aanvraag complexvergunning genoemde categorieën van toepassingen en daarmee door de overheid gerechtvaardigde toepassingen.

Tijdens het werkbezoek is gekeken of de rechtvaardiging van de toepassing nog actueel is. In het bijzonder wordt bij een toepassing die niet of nauwelijks gebruikt wordt, gekeken of er hergebruik bij een andere afdeling mogelijk is of dat de toepassing tijdelijk opgeslagen kan worden indien hergebruik in de toekomst voorzien is. Indien hergebruik niet meer voorzien wordt, worden er afspraken voor afvoer van de bron(nen) gemaakt.

Eveneens dient de ondernemer ervoor te zorgen dat de doses van individuen en het aantal blootgestelden zo laag als redelijkerwijs mogelijk moeten zijn, sociale en economische factoren meewegend. De uitwerking van dit optimalisatie- of ALARA-beginsel vindt op diverse manieren plaats. Het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming formuleert de eis tot het uitvoeren van een risico-inventarisatie voorafgaand aan het in gebruik nemen van de toepassing - de praktische maatregelen die nodig zijn om invulling aan het ALARA-beginsel te geven kunnen immers pas bepaald worden als bekend is wat de doses ten gevolge van de toepassing zijn. Op basis van de toetsing van de risico-inventarisatie en –evaluatie (RI&E) beoordeelt de SBE de voorgestelde en/of genomen ALARA-maatregelen. Tijdens het werkbezoek wordt bekeken of deze maatregelen goed functioneren. Ook wordt steekproefsgewijs bekeken of gehanteerde activiteiten zouden kunnen worden verlaagd.

Maandelijks vindt (achteraf) controle plaats van de opgelopen dosis van blootgestelde werknemers. Alle blootgestelde werknemers dragen een persoonlijk dosisregistratiemiddel. Deze wordt om de vier weken uitgelezen door de dosimetriedienst. De resultaten worden gerapporteerd aan de toezichthouder en aan de SBE. De badge-uitslagen in 2022 zijn zeer laag (zie hoofdstuk 5).

4.7 Evaluatie beveiligingsplan HASS-bron

Het beveiligingsplan is in 2022 geëvalueerd in overleg met de nieuwe functioneel verantwoordelijke voor de beveiliging van het UMCG. Ook de bijbehorende tijdpadanalyse werd in 2022 geëvalueerd. Daarnaast werd in 2022 de opvolging van een (ongeplande) inbraakmelding gecontroleerd. De voorgeschreven tweejaarlijkse instructie voor het voorhanden hebben en toepassen van hoogactieve bronnen is in 2022 uitgevoerd.

In februari 2022 werd de SBE via een collega-instelling geattendeerd op het feit dat een oude ‘standard operating procedure’ (SOP) op internet te vinden was met daarin informatie over de toegang tot de ruimte waar de HASS-bron zich bevindt. Omdat

deze informatie als vertrouwelijk wordt beschouwd, is deze UMCG-SOP op verzoek van de SBE direct van internet verwijderd. Uit de evaluatie van dit ongewenste voorval is gebleken dat het om een SOP ging uit een periode waarin het nog gebruikelijk was alle SOPs te publiceren vanwege de vele nuttige links die erin staan. Er is geverifieerd (en opnieuw benadrukt) dat nieuwe SOPs die betrekking hebben op deze HASS-bron niet publiek worden gedeeld. Ten slotte zijn in de evaluatie van het beveiligingsplan afspraken gemaakt over het beperken van de gevolgen van het uitlekken van gevoelige informatie.

5. Medische zorg blootgestelde werknemers

5.1 Medische begeleiding

Het Handboek Stralingshygiëne RUG bevat een procedure voor de indeling van blootgestelde werknemers in categorie A- en B-werknemer. Deze procedure is in overleg met de stralingsarts tot stand gekomen. Blootgestelde werknemers categorie B vallen onder de reguliere arbeidsgezondheidskundige zorg. Voor deze werknemers geldt dat zij, in tegenstelling tot A-werknemers, in een kalenderjaar een effectieve dosis of equivalente orgaandosis van niet meer dan 30% van de dosislimiet voor blootgestelde werknemers kunnen oplopen. Werknemers categorie A worden bij indiensttreding en daarna eens per jaar medisch gekeurd. Deze keuringen vinden grotendeels schriftelijk plaats. Een categorie A-werknemer kan om een nader medisch onderzoek door de stralingsarts verzoeken. Het medisch toezicht was in overeenstemming met het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

Sinds 2012 heeft de RUG geen categorie A-werknemers meer. Deze situatie bleef in 2022 ongewijzigd. Voor werknemers die zowel bij RUG als UMCG als blootgestelde werknemers categorie B zijn ingedeeld zou er aanleiding kunnen zijn tot de indeling als A-werknemer. Dit speelt uitsluitend bij GronSAI (zie paragraaf 9.6), maar werd in 2022 nog niet relevant door de vertraging bij de ingebruikneming van GronSAI. Omdat het UMCG voor deze personen de formele werkgever is, zal het medisch toezicht op deze personen door de stralingsarts van het UMCG worden uitgevoerd als indeling als A-werknemer aan de orde is. In het verslagjaar werd een concept protocol opgesteld waarin de informatie-uitwisseling tussen UMCG en RUG met betrekking tot de indeling van UMCG-medewerkers, werkzaam in RUG gebouwen, werd geregeld.

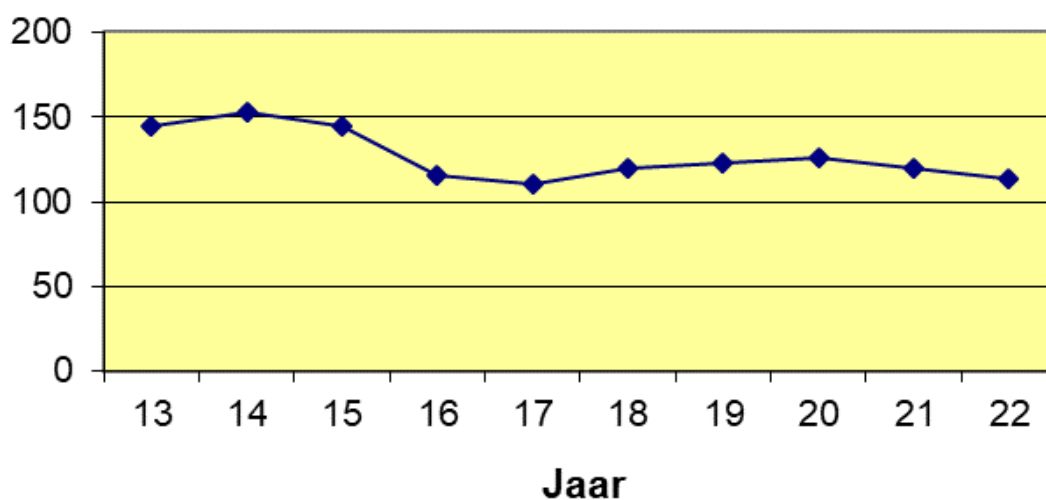
Met enige regelmaat verzoeken werknemers om een medische keuring om geschikt te worden bevonden voor het werken met ioniserende straling. Achtergrond hiervan is dat sommige instellingen buiten Nederland een dergelijke keuring eisen, ongeacht of de betrokkene als blootgestelde werknemer is ingedeeld. In dit verband vond in 2022 één keuring plaats. Om dezelfde reden worden bewijzen van inschrijving als blootgestelde werknemer of toestemming voor het werken in een buitenlands instituut gevraagd. In bovenstaande situaties wordt gewoonlijk informatie opgevraagd over de te verwachten dosis en op basis daarvan een adequate verklaring opgesteld. Blootgestelde werknemers die in het buitenland met ioniserende straling werken, nemen een dosisregistratiemiddel mee (een 'gastbadge' – zie hierna). In 2022 werd één verklaring opgesteld.

5.2 Persoonsdosimetrie

Alle personen die bij de RUG zijn aangemeld als blootgestelde werknemer ontvangen een persoonlijk dosisregistratiemiddel (de TLD-badge), dat iedere maand door een erkende dosimetriedienst wordt uitgelezen (voor 1 januari 2022 gebeurde dit iedere vier weken). Met deze badges wordt de blootstelling aan bèta- en gammastraling bepaald. Sinds oktober 2006 maakt de RUG gebruik van de dosimetriedienst van NRG (in 2018 overgenomen door Mirion Technologies).

In december van het verslagjaar beschikten 114 blootgestelde werknemers over een badge op naam. Ten opzichte van 2021 betekent dit een daling met zes personen. Er waren geen categorie A-werkers. In figuur 5.1 is de ontwikkeling van het aantal blootgestelde werknemers over de afgelopen jaren weergegeven. Na de laatste opschoonactie in 2016 is het aantal blootgestelde werknemers redelijk stabiel.

Fig.5.1 Ontwikkeling aantal Blootgestelde Werknemers



De wettelijke limiet van 20 mSv per jaar (effectieve dosis) voor blootgestelde werknemers werd door niemand overschreden. De geregistreerde doses waren net als in voorgaande jaren zeer laag.

De collectieve dosis⁶ die de blootgestelde werknemers in 2022 opliepen bedroeg ca. 2,2 mSv tegen 2,3 mSv in 2021. De hoogste individuele dosis bedroeg 0,12 mSv.

In tabel 5.1 is een overzicht van de verdeling van de collectieve dosis over de diverse disciplinegroepen of laboratoria opgenomen. Ter vergelijking zijn ook de totale doses van de vijf voorgaande jaren opgenomen. De collectieve dosis bij Biochemie is traditioneel het hoogst – in voorgaande jaarverslagen is al aangegeven dat dit vrijwel zeker het gevolg is van een relatief hoge natuurlijke achtergrond afkomstig van bouwmaterialen in het pand waarin het laboratorium gevestigd is. Per disciplinegroep is in tabel 5.1 eveneens het aantal personen opgenomen van wie de badge een cumulatieve dosis van 0,1 mSv of meer registreerde. In de tabel zijn uiteraard ook de gegevens meegenomen van werknemers die in de loop van het jaar als blootgestelde werknemer werden uitgeschreven; hierdoor en door het feit dat

⁶ Omwille van de leesbaarheid wordt in dit hoofdstuk simpelweg gesproken over de 'dosis'. Formeel vormen de via een TLD-badge geregistreerde doses een maat voor het 'persoonsdosisequivalent', $H_p(10)$, dat op haar beurt weer een goede schatter is voor de effectieve dosis. Op de effectieve dosis zijn wettelijke limieten van toepassing. Tot slot zij opgemerkt dat de collectieve dosis feitelijk in 'mensSv' in plaats van Sv moet worden uitgedrukt.

werknemers die gedurende het jaar naar een andere onderzoeksgroep overstappen of bij twee onderzoeksgroepen werkzaam zijn dubbel tellen (hetgeen in 2022 bij één persoon het geval was), zijn de aantallen personen in tabel 5.1 hoger dan in figuur 5.1. Deze figuur geeft een momentopname aan het einde van elk verslagjaar.

*Tabel 5.1 Badgeuitslagen 2022 per disciplinegroep.
Alle doses (D) zijn vermeld in mSv.*

Disciplinegroep	Aantal personen	D _{collectief}	# D ≥ 0,1 D < 0,2	# D ≥ 0,2 D < 0,5	# D ≥ 0,5 D < 1,0	# D ≥ 1,0
Biochemie	22	1,6	6			
CDP	19	0,0				
CIO/Energy Acad.	0					
Hotellab ADL 1	21	0,0				
Isotopenlab LW	23	0,1				
KVI	32	0,3				
QI&SD	10	0,1				
Vervoersdienst	4	0,0				
Totaal 2022	131	2,2	6	0	0	0
Totaal 2021	138	2,3	3	1	0	0
Totaal 2020	147	1,9	2	0	0	0
Totaal 2019	133	1,1	0	0	0	0
Totaal 2018	146	2,0	3	1	0	0
Totaal 2017	130	2,6	9	1	0	0

In het voorgaande zijn niet de resultaten meegenomen van badges die bij KVI werden gebruikt voor het schatten van de blootstelling aan neutronen. Deze badges worden eens per jaar uitgelezen en hebben een detectiegrens van 0,2 mSv. Deze badges lieten in 2022 geen uitslagen boven de detectiegrens zien.

Voor de volledigheid melden we dat in 2022 maandelijks in totaal 26 badges werden uitgelezen die niet op naam staan. Deze badges worden o.a. gebruikt door personen die nog geen badge op naam hebben of gedurende korte tijd (max. enkele maanden) radiologisch werk uitvoeren, dan wel als practisant werkzaam zijn op één van de locaties. In enkele gevallen worden deze badges voor ruimtemonitoring (in het bijzonder bij het CIO/Energy Academy Europe en – in 2022 – bij een demonstratieopstelling van erts in het isotopenlaboratorium Levenswetenschappen), of voor vooraf gemelde doeleinden gebruikt. In totaal werd in 2022 op de ‘gast’-badges een dosis van 2,8 mSv geregistreerd. Hiervan was 1,7 mSv het gevolg van de blootstelling van iemand die een nucleair geneeskundig onderzoek met ^{99m}Tc had ondergaan.

5.3 Radiologische verrichtingen

Op grond van art. 74 van het Besluit Stralingsbescherming was de RUG tot 2018 verplicht gegevens te verstrekken die het de overheid mogelijk maakt de dosisconsequenties van radiologische verrichtingen voor de bevolking in te schatten. Hoewel het Bbs in art. 8.13 de mogelijkheid voor deze verplichting via een Regeling van VWS openhoudt, is hieraan tot nu toe geen invulling gegeven. Om continuïteit bij een toekomstige aanpassing van deze regeling te waarborgen wordt in deze paragraaf toch een kort overzicht van de radiologische verrichtingen gegeven.

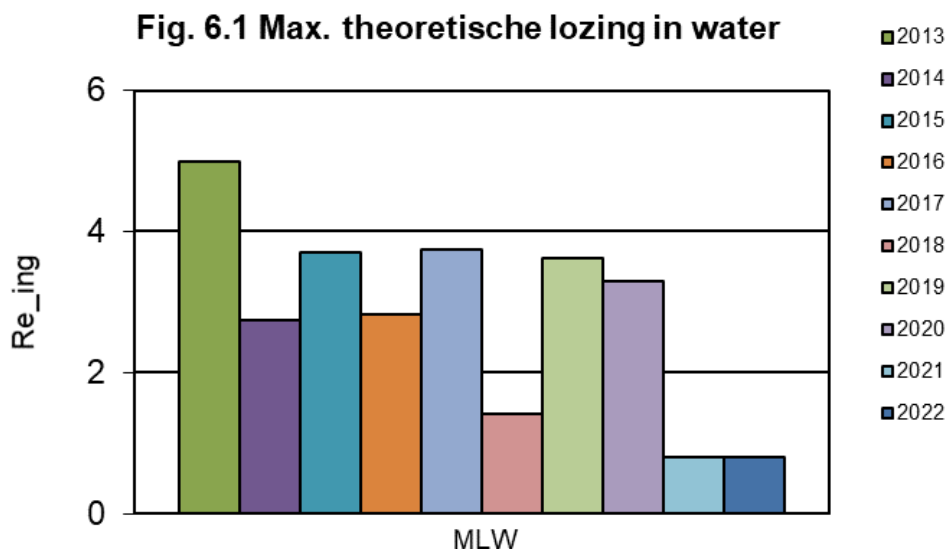
Binnen de RUG worden bij de opleiding tandheelkunde patiënten bestraald. In 2022 werden in dit verband 5290 intra-orale opnames (tandfoto's), 606 extra-orale opnames (schedel- en panoramafoto's) en 30 laterale opnames gemaakt. In 2013 werd een Cone Beam CT geïnstalleerd. Hiermee werden in 2022 55 patiëntopnames gemaakt. De getallen zijn gebaseerd op computergegevens waarin onder meer de ingevoerde declaraties worden opgenomen. Tot februari 2018 werd verondersteld dat deze verrichtingen een geschatte effectieve dosis van 1, 10 en 100 μSv voor respectievelijk de intra-orale, de gewone extra-orale en de Cone Beam opnames opleverden. Doordat per 6 februari 2018 de wijze van berekenen van de effectieve dosis van deze verrichtingen expliciet rekening houdt met het feit dat met name de speekselklieren zich (ten dele) in de directe bundel bevinden, zijn de geschatte doses voor tandfoto's en extra-orale opnames nu grofweg driemaal zo groot⁷. De collectieve effectieve dosis bedraagt daarom ca. 40,5 mSv.

⁷ Zie b.v. C. Granlund et al., "Absorbed organ and effective doses from digital intra-oral and panoramic radiography applying the ICRP 103 recommendations for effective dose estimations", *Br J Radiol* 2016; 89: 20151052 en E.-K. Kim et al., "Estimation of the effective dose of dental cone-beam computed tomography using personal computer-based Monte Carlo software", *Imaging Science in Dentistry* 2018; 48: 21

6. Emissies en afval

6.1 Waterlozingen

De op basis van de inkoop berekende maximaal theoretisch te lozen activiteit in water (MLW) bedroeg in 2022 0,8 Re_{ing}; dit is gelijk aan 2021. In bijlage 5 is de berekende MLW per nuclide aangegeven. De MLW-waarden voor de periode 2013-2022 zijn grafisch weergegeven in figuur 6.1. De berekening van de MLW-waarden is globaal conform bijlage 10 van de Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming uitgevoerd⁸.



De actuele lozingsniveaus op basis van het verbruik liggen iets boven de MLW-waarde. Dit heeft te maken met het verbruik van met name C-14 uit voorraden ingekocht vóór 2022. In tabel 6.1 is per entiteit de lozing op basis van verbruik per entiteit aangegeven.

⁸ Er wordt bij de berekening van de maximale milieu-emissies uitgegaan van de genoemde bijlage. De methodiek levert voor onze toepassingen overigens veelal dezelfde resultaten voor de MLW-, MLL- en MID-waarden als bijlage 3 uit de oude Richtlijn Radionuclidenlaboratoria (RRL). In afwijking van tabel 4.6 uit bijlage 10 Vbs is voor alle nucliden de correctiefactor voor de kans op lozing op het riool op $V = 1$ gehandhaafd omdat dit de feitelijke MLW beter benadert dan de door de bijlage gesuggereerde waarde van 0,1. Opgemerkt moet verder nog worden dat bij de bepaling van de MLL-waarden de meest beperkende verspreidingsparameter wordt toegepast op de volledige inkoop van een bepaald nuclide. Omdat dit een conservatieve schatting oplevert, vindt er geen sommatie over alle handelingen plaats zoals de bijlage voorschrijft (dit laatste is om praktische redenen slecht uitvoerbaar).

Tabel 6.1. Lozingen per entiteit op basis van verbruik.

Entiteit	In 2022 geloosde activiteit op riool (in Re_{ing})*
Kernfysisch Versneller Instituut	0,00
Natuur- en Scheikunde	0,32
Geneeskunde en Farmacie	0,017
Centrum voor Levenswetenschappen	0,52

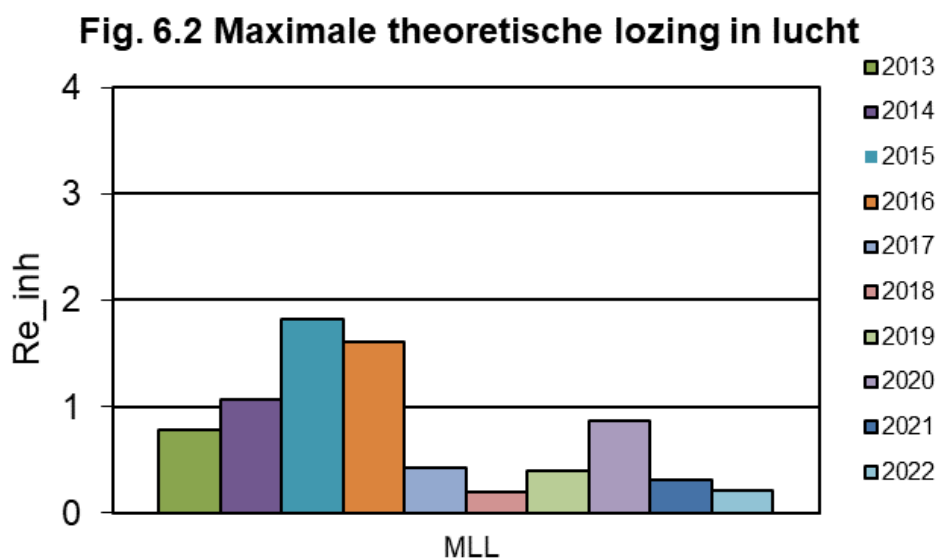
* Correctiefactor voor de halveringstijd verdisconteerd

Hieruit blijkt dat de (theoretisch) geloosde activiteit op het riool in 2022 in totaal ruim 0,8 Re_{ing} bedroeg. De vergunning laat een lozing van 100 Re_{ing} per jaar toe. Hier blijft de RUG dus ver onder. Overigens zij opgemerkt dat de activiteitsconcentratie van de geloosde vloeistof in alle gevallen lager is dan de betreffende vrijgavegrens uit het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming.

Splijtstoffen hebben in het verslagjaar geen significante bijdrage aan de waterlozingen geleverd.

6.2 Luchtlozingen

De maximaal theoretisch te lozen activiteit in lucht (MLL) bedroeg in 2022 0,2 Re_{inh} ⁹. De MLL bedroeg in 2021 0,3 Re_{inh} . De verlaging wordt ook hier veroorzaakt door een afname van experimenten waarin C-14 is gebruikt. De volledige gegevens zoals gerapporteerd voor de periode 2013-2022 treft u in figuur 6.2 aan. De berekende waarde is ook hier gebaseerd op inkoopgegevens.



⁹ Indien de RUG als één locatie wordt beschouwd met verschillende lozingspunten, dienen de lozingen *cf.* paragraaf 4.3.5 van Bijlage 10, ANVS Verordening bs gewogen gesommeerd te worden voorafgaand aan eventuele toetsing aan het secundair niveau van 1 Re_{inh} . Voor elk lozingspunt dient men de dichtstbijzijnde terreingrens te nemen en voor die locaties de gewenste sommatie uit te voeren. Omdat de overige lozingspunten zich dan vrijwel altijd op een afstand van meer dan 150 m bevinden (met een wegingsfactor van 0,01) kan praktisch gesproken worden volstaan met de bijdrage van het betrokken lozingspunt. Het maximum van de op deze wijze bepaalde lozingen bepaalt de MLL-waarde.

In tabel 6.2 worden per gebouw de MLL-waarden resp. het van toepassing zijnde secundaire niveau L_{sn} gegeven. De secundaire niveaus zijn ontleend aan bijlage 10 van de Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming. Dit secundair niveau is afhankelijk van de afstand tot de terreingrens. De bijdrage van afzonderlijke nucliden aan de MLL-waarden is gegeven in bijlage 5. Het secundair niveau wordt nergens overschreden.

tabel 6.2 MLL-waarden per gebouw

Gebouwnummer (entiteit)	MLL (Re_{inh})	L_{sn} (Re_{inh})
3214 (Geneeskunde en Farmacie)	0,07	1
3218 (Geneeskunde en Farmacie)	0,02	1
5114 (Natuur- en Scheikunde)	0,21	10
5713 (Kernfysisch Versneller Instituut)	0,01	10
5172 (Levenswetenschappen)	0,03	1

De actuele lozingen zijn in het algemeen lager. De per entiteit (op basis van verbruik) geschatte maximale luchtlozingen zijn weergegeven in tabel 6.3. Er heeft geen correctie voor het van toepassing zijnde secundair niveau plaatsgevonden, maar wel een sommatie voor de verschillende laboratoria binnen één entiteit.

tabel 6.3. Geschatte luchtlozingen per entiteit

Entiteit	In 2022 geloosde activiteit in lucht (Re_{inh})
Kernfysisch Versneller Instituut	0,05 (Ra-223 dochters)
Natuur- en Scheikunde	0,0002
Geneeskunde en Farmacie	0,007
Levenswetenschappen	0,05

De actuele lozing van activiteit in lucht bedroeg in 2022 derhalve nergens meer dan ca. 0,05 Re_{inh} . Met een geschatte maximale theoretische luchtlozing op basis van inkoop van ruim 0,2 Re_{inh} (tabel 6.2) blijft de RUG echter evenals in voorgaande jaren ver beneden de toegestane waarde van 20 Re_{inh} per jaar. Naast bovengenoemde lozingen is er in 2022 maximaal 1,3 MBq Rn-222 geloosd vanuit de locatie Hornhuizen (IT NS-17-B-001), 1 MBq Rn-222 vanuit het depot van het universiteitsmuseum (IT O-18-B-005) en 1 MBq Rn-222 vanuit het isotopenlab van Levenswetenschappen (IT LW-22-B-002). De lozing van Rn-222 wordt veroorzaakt door de collectie radioactieve gesteenten en ertsen. Deze collectie ligt deels opgeslagen in het museumdepot en is deels tentoongesteld in het isotopenlaboratorium van Levenswetenschappen. De getallen liggen ver beneden de vrijgavewaarden voor lozing in lucht van Rn-222 (10.000 GBq/j). In de tabel is niet de lozing van geactiveerde lucht door het Kernfysisch Versneller Instituut vermeld. De maximale schatting hiervan is opgenomen in het AGOR-veiligheidsrapport, waarin geconcludeerd wordt dat de dosisbelasting op de terreingrens lager is dan 0,15 $\mu Sv/j$.

Aan de lozingen in lucht hebben splijtstoffen in 2022 geen significante bijdrage geleverd.

6.3 Externe dosis op de terreingrens

Het maximale omgevingsdosisequivalent ten gevolge van externe bestraling waaraan een persoon op de terreingrens jaarlijks blootstaat, is waar mogelijk berekend volgens de berekeningsmethode uit bijlage 10 van de Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming. In sommige gevallen is voor de bepaling van deze waarde gebruik gemaakt van meetresultaten. Bij open stoffen wordt als uitgangspunt gekozen voor het maximum van de inkoop in een jaar en de voorraad op 31 december van het verslagjaar. Om de Multifunctionele Individuele Dosis (MID) te bepalen is het bepaalde omgevingsdosisequivalent gecorrigeerd met een factor 0,25 voor de meest beperkende gebruiksoptie, nl. wonen.

De bijdragen van alle ingekapselde en gesloten radioactieve bronnen, open radioactieve stoffen en splijtstoffen aan de MID is gegeven in bijlagen 4 t/m 7. Voor zover de per gebouw bepaalde MID-waarden de 0,1 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$ overschrijden, zijn deze in tabel 6.4 opgenomen. In dit overzicht zijn eveneens de geschatte maximale bijdragen van versnellers en overige röntgen(diagnostiek)toestellen meegenomen. Bijdragen van elektronenmicroscopen en röntgendiffractieapparatuur zijn verwaarloosd. Voor het cyclotron van KVI is dit getal gebaseerd op metingen van het neutronendosistempo.

Gedurende het jaar 2022 zijn voortdurend de neutronendoses $H^*(10)$ gemeten met drie neutronenmeetstations (NDS), een achter de S-, een achter de P- en een achter de T-bundellijn buiten op het terrein van KVI. De gemeten neutronendoses zijn voor de achtergrond gecorrigeerd. De achtergrondwaarden voor elk meetstation zijn bepaald door de metingen te middelen gedurende de tijd dat het cyclotron uit was. Extrapolatie naar de dichtstbijzijnde terreingrens geeft voor de S-lijn 1,7 μSv , voor de P-lijn 3,6 μSv en voor de T-lijn 1,9 μSv . Hieruit volgt dat de (individuele) dosis aan de terreingrens van KVI ten gevolge van het versnellerbedrijf in 2022 maximaal 3,6 μSv is geweest.

tabel 6.4 Bijdragen aan de MID ($\geq 0,1 \mu\text{Sv}/\text{jaar}$)

Gebouwnummer (entiteit)	MID (in μSv)	Toestelbijdrage aan MID
3211 (Geneeskunde en Farmacie)	0,1	0,1
3215 (Geneeskunde en Farmacie)	0,3	0,0
3218 (Geneeskunde en Farmacie)	0,3	0,1
5112/3/4/6/8/ (Natuur- en Scheikunde)	0,5	0,0
5712/3 (Kernfysisch Versneller Instituut)	1,9	0,9
5171/2 (Levenswetenschappen)	0,7	0,0
5255 (Museumdepot)	0,1	0,0

De MID overschrijdt evenals in voorgaande jaren nergens de waarde van 40 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$, noch het secundair toetsingsniveau van 10 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$. Opgemerkt moet worden dat in veel gevallen is volstaan met een meestal conservatieve, globale afschatting, waarbij soms geen of in beperkte mate rekening is gehouden met bijvoorbeeld afscherming of werkelijk aantal uren dat een toestel in bedrijf is. Zo noemen we als voorbeeld dat de toepassingen van Levenswetenschappen zich allen onder het maaiveld bevinden en de MID dus in feite verwaarloosbaar is. Bij de berekeningen zijn kleine remstralingsbijdragen ten gevolge van β -stralers niet meegenomen. Volledigheidshalve zij vermeld dat de Actuele Individuele Dosis (AID) de vergunde

waarde van 40 $\mu\text{Sv}/\text{jaar}$ niet overschrijdt: de AID is per definitie kleiner of gelijk aan de MID.

6.4 Afval

Radioactief afval dat wordt gegenereerd binnen de universiteit wordt conform het handboek verwerkt. Kortlevende nucliden ($T_{1/2} < 15 \text{ d}$) zijn vaak al vervallen voordat zij de status “afval” kunnen krijgen. Bij langlevende nucliden is de verbruikte activiteit maatgevend voor de geproduceerde hoeveelheid afval. Na een experiment zal het radioactief materiaal voor verder onderzoek bewaard, geloosd of als afval aangemerkt worden.

In 2022 was het totale verbruik van open stoffen 1,4 Re_{ing} . Er is in 2022 in totaal ca. 0,008 Re_{ing} daadwerkelijk geloosd (actuele lozing, niet gecorrigeerd voor halfwaardetijd, zie tabel 6.5), waardoor de maximale hoeveelheid in 2022 geproduceerd afval ca. 1,4 Re_{ing} bedraagt. Hierin zijn ook kortlevende nucliden verwerkt die tijdelijk een status “radioactief afval” krijgen totdat het nuclide is vervallen. De werkelijke hoeveelheid radioactief afval is lager omdat een deel van de verbruikte activiteit voor meetdoeleinden bewaard wordt. Daarnaast dient de hoeveelheid afval aan het einde van het verslagjaar nog voor radioactief verval gecorrigeerd te worden. Een groot deel van het afval heeft een dusdanige lage activiteit of activiteitsconcentratie dat vrijgave mogelijk is en derhalve niet naar de COVRA wordt afgevoerd. In tabel 6.5 is het werkelijke verbruik en lozing uitgesplitst naar entiteit.

tabel 6.5. Actuele verbruik, lozing en maximale afvaltoename

Entiteit	Verbruikte activiteit (Re_{ing})	Lozing (Re_{ing})*	Maximale netto afvaltoename** 2022 (Re_{ing})
Natuur- en Scheikunde	0,004	0,006	0
Geneeskunde en Farmacie	0,5	0,000	0,5
Centrum voor Levenswetenschappen	0,9	0,002	0,9

* Lozing op basis van aantal Bq, correctie voor halfwaardetijd is hierin niet verdisconteerd.

** Maximale netto afvaltoename = verbruik - lozing

Sinds 2002 wordt gemiddeld eens per twee jaar de geringe hoeveelheid radioactief afval van de RUG gecoördineerd naar de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) afgevoerd. In 2021 is radioactief afval naar de COVRA afgevoerd, in 2022 is geen afval naar de COVRA afgevoerd.

7. Incidenten en ongevallen

In 2022 hebben geen incidenten plaatsgevonden.

Er is sprake geweest van twee ongewenste voorvallen. Bij het eerste voorval bleek er nog een radioactiviteitsticker aanwezig te zijn op een stuk schroot afkomstig van een ontmantelde elektronenmicroscop. De aanwezigheid van de sticker is direct gemeld door de schrootverwerker waarna een stralingsdeskundige ter plekke is geweest om de sticker te verwijderen.

Een tweede ongewenst voorval betrof de ontdekking van (oude) informatie op internet over de toegang tot een locatie waar een HASS-bron is gehuisvest. Deze informatie is direct na ontdekking van internet verwijderd. Zie verder paragraaf 4.7.

8. Cursussen, voorlichtings- en publicitaire activiteiten

8.1 Cursussen stralingsbescherming

8.1.1 Inleiding

Iedereen die tijdens zijn werk bij de RUG met ioniserende straling in aanraking komt dan wel toezicht houdt op werkzaamheden waarbij ioniserende straling wordt toegepast, moet over voldoende kennis beschikken met betrekking tot de gevaren van, en het veilig werken met ioniserende straling. Daarnaast werken veel studenten tijdens of na hun studie met ioniserende straling. Het is daarom al ruim veertig jaar gebruik om binnen de RUG wettelijk erkende opleidingen tot stralingsdeskundige aan te bieden. Onder regie van de Groningen Academy for Radiation Protection (GARP) wordt hieraan invulling gegeven.

De RUG beschikt over een formele erkenning als ‘instelling waar mensen een opleiding op het gebied van de stralingsbescherming kunnen volgen’, verleend door de ANVS (Staatscourant nr.208, 6 januari 2016). Deze werd eind 2020 verlengd (Staatscourant nr. 68674, 24 december 2020).

8.1.1.1 Cursusorganisatie GARP

Om de zichtbaarheid van de opleidingen te vergroten werd in september 2017 de Groningen Academy for Radiation Protection opgericht (GARP), waarvan de cursusorganisatie deel uitmaakt. In de volgende tabel zijn alle personen weergegeven die rechtstreeks bij GARP aangesteld zijn of een essentiële rol in het onderwijs spelen.

Naam	Functie	Functieomvang	Niveau
Mw. J. Beiboer, BAS	Centraal stralingsdeskundige	zie hst.2	CD
Dr. H.F. Boersma	Opleidingsverantwoordelijke / cursusleider	zie hst.2	2
Mw. M.A.M.H. Bongers-de Bie	Secretaresse Landelijke Examencommissie Opleidingen coördinerend deskundige (tot 17 nov. '22)	0,06 fte	-
Drs. E.J. Bunscoeke	Practicumcoördinator	-	3
A.A. Froma, BAS	Docent	0,25 fte	3
Dhr. M.J.M. Klep	Secretariaatsmedewerker GARP & (vanaf 1 sept. '22) Landelijke Examencommissie Opleidingen coördinerend deskundige	-	-
Dr. F. Pleiter	Cursusleider	-	3
Mw. A. Smeenge	Secretaresse Landelijke Examencommissie Opleidingen coördinerend deskundige (vanaf 1 sept. '22)	-	-
Dr. J.H. Zandvoort	Docent	zie hst.2	ACD

Sinds 1 januari 2019 is het landelijke secretariaat voor de examens van de opleiding tot stralingsbeschermingsdeskundige op het niveau van coördinerend deskundige ondergebracht bij GARP.

Eenmaal per jaar vindt in het docentenoverleg afstemming met alle docenten plaats over de cursussen. De docenten zijn voor het merendeel afkomstig uit de faculteiten van de RUG (inclusief het UMCG) of de Hanzehogeschool; daarnaast worden enkele docenten extern ingehuurd. Sinds 2000 wordt bij de organisatie van de practica van de cursussen nauw samengewerkt met de Hanzehogeschool. Voor opleidingen op tandheelkundig gebied wordt sinds 2011 samengewerkt met het UMCG. Sinds 2019 werd deze samenwerking verzorgd door het Centrum voor Tandheelkunde en Mondzorg (CTM) dat onderdeel is van het UMCG.

8.1.1.2 Cursusaanbod GARP

Onder de erkenning van de RUG vielen in 2022 de opleidingen ‘stralingsbeschermingsdeskundige op het niveau van coördinerend deskundige’ en zes soorten opleidingen tot ‘Toezichthoudend medewerker stralingsbescherming’ (respectievelijk Tandheelkunde – basis, Verspreidbare Radioactieve Stoffen Niveau D en Niveau C, Meet- en Regeltoepassingen en Medische Toepassingen). Op 24 augustus 2022 is de Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming gewijzigd in verband met de splitsing van de eindtermen van de opleiding Meet- en Regeltoepassingen in een toestelvariant en een variant voor radioactieve bronnen. Dit gebeurde direct na publicatie in de Staatscourant op 23 augustus van het verslagjaar. In dit hoofdstuk worden de opleidingen voor toezichthouder afgekort als respectievelijk TS THK-basis, TS VRS-D, TS VRS-C, TS MR-T, TS MR-B en TS MT.

Een beschrijving van de diverse cursussen die door GARP worden georganiseerd treft u aan op de website van de Rijksuniversiteit Groningen onder <https://www.rug.nl/radiationprotection>.

Met het CTM heeft overleg plaatsgevonden over de mogelijkheden om het aanbod uit te breiden met de opleiding tot toezichthouder ‘Tandheelkunde – Cone Beam CT’. Het is de bedoeling de opleiding in de eerste helft van 2023 te realiseren.

8.1.2 Coördinerend stralingsbeschermingsdeskundige

GARP organiseert elk studiejaar van november tot mei een opleiding tot stralingsbeschermingsdeskundige op het niveau van coördinerend deskundige (kortweg coördinerend deskundige – CD), normaliter bestaande uit circa 24 college- en practicumdagen aangevuld met een flink aantal examentrainingen. In 2021-2022 werd de opleiding verzorgd voor in totaal 16 cursisten, van wie één kort na de start afhaakte. Aan de 2022-2023 opleiding begonnen eind 2022 13 cursisten.

De CD-opleiding maakt deel uit van het curriculum van de masteropleiding Biomedical Engineering (BME). Deze studenten volgen eerst het vak Radiation Physics waarna ze d.m.v. een ‘kopstudie’ facultatief de CD-opleiding kunnen volgen. Voor hen bedraagt het aantal contactdagen ongeveer tien. In 2022 meldde zich hiervoor één student aan; voor de opleiding in 2023 zullen geen studenten dit keuzevak volgen.

Studenten van de HBO-opleiding Medische Beeldvormende en Radiodiagnostische Technieken (MBRT) aan de Hanzehogeschool in Groningen kunnen de opleiding als keuzevak volgen in aansluiting op het onderdeel stralingsbescherming dat deel

uitmaakt van hun curriculum. In 2021-2022 volgden zeven MBRT-studenten de CD-opleiding, in 2022-2023 zijn dat er zes.

Voorafgaand aan de CD-opleiding wordt sinds 2004 in november/december een voorcursus wiskunde georganiseerd, die drie dagen duurt. Hieraan namen in 2021 vier cursisten deel, waarvan drie in 2022 hun CD-opleiding volgden. In november 2022 werd de voorcursus wiskunde door vijf cursisten gevolgd, waarvan vier doorgingen met de CD-opleiding.

8.1.2.1 Landelijke examencommissie opleiding coördinerend deskundige

Boersma heeft zitting in de commissie voor het landelijk gecoördineerde deel van de examens voor de CD-opleiding. Deze commissie vergaderde in 2022 viermaal, waarvan tweemaal online. Boersma zat in de redactiecommissie die het landelijk examen van december 2022 opstelde.

Het landelijk secretariaat van deze examencommissie is sinds 1 januari 2019 bij GARP ondergebracht. Per 1 december 2022 is mw. Bongers met pensioen gegaan. Mw. Bongers heeft haar werk als secretaresse van de landelijke examencommissie ruim 23 jaar uitgevoerd. Haar werk is overgenomen door mw. Smeenge en dhr. Klep van de AMD.

8.1.2.2 Opfriscursus coördinerend deskundigen

In 2007 startte de SBE met een opfriscursus voor coördinerend deskundigen bestaande uit drie modules: I. een update van de kennis en vaardigheden met nadruk op recente ontwikkelingen op het vakgebied, II. een practicumdag en III. een proefexamen.

Vanaf 2012 wordt de opfriscursus alleen in combinatie met de CD-opleiding aangeboden om deze ook bij lage deelnemersaantallen te kunnen laten doorgaan. Voor 2022 waren er vanwege de toen nog geldende COVID19-beperking geen aanmeldingen.

8.1.3 TS VRS-C

Alleen het examen van deze opleiding wordt afzonderlijk aangeboden. Cursisten volgen verder het volledige programma van de CD-opleiding. In 2022 waren er geen examenkandidaten.

8.1.4 TS VRS-D

De opleiding TS VRS-D wordt binnen de RUG door zowel GARP zelf, als door Levenswetenschappen georganiseerd. Indien gewenst bestaat ook de mogelijkheid deze opleiding als zelfstudie te volgen, waarbij alleen practicum en examen worden gedaan. Deze zelfstudievariant wordt zowel in het Nederlands als in het Engels aangeboden. Het succesvol afronden van deze cursus is verplicht voor vrijwel alle personen, inclusief studenten, die als blootgestelde werknemer bij de RUG worden ingeschreven. In enkele gevallen wordt TS MR-B, TS MR-T of TS THK-basis voorgeschreven (zie hierna). Voor studenten van diverse richtingen, waaronder Scheikunde, Biologie en Farmacie bestaat de mogelijkheid de cursus in het kader van hun studie te volgen.

In juni 2022 werd door GARP een gecombineerde TS VRS-D/MR-opleiding met colleges aangeboden. In totaal volgden elf cursisten de VRS-D variant. Een beperkte collegevariant voor het bedrijf ICON werd in september 2022 voor vijf deelnemers verzorgd.

Het isotopenlaboratorium van Levenswetenschappen organiseerde in 2022 vijf TS VRS-D-opleidingen (allemaal zelfstudie), waarvan één gecombineerd werd met zowel het Mastervak 'Radio-isotopes in experimental biology' als MR-B, twee met een TS MR opleiding en één met TS MR-B. De examinering vond plaats onder verantwoordelijkheid van GARP. In totaal namen 50 cursisten deel aan deze opleiding.

8.1.5 TS MR

De TS MR werd bij voldoende belangstelling gegeven door GARP, eventueel gecombineerd met de TS VRS-D-opleiding. Ook deze opleiding kon in zelfstudie gevolgd worden (in zowel Nederlands als Engels). In 2022 namen twee cursisten deel aan de TS MR cursus binnen de gecombineerde collegevariant en werd de zelfstudievariant door vier cursisten gevolgd. Van deze vier cursisten ontvingen er drie een 'dubbel'-diploma (zie hierna).

In het jaarverslag over 2019 is gerapporteerd over het advies dat GARP in dat jaar heeft uitgebracht aan de ANVS over de splitsing van de eindtermen voor toezichthouders voor meet- en regeltoepassingen in een 'röntgen'- en een 'ingekapselde bronnen' deel, respectievelijk TS MR-T en TS MR-B. Dit advies is in 2020 door GARP op haar [website](#) gepubliceerd. De ANVS reageerde in 2020 positief op het advies. De verwachting was dat de ANVS deze splitsing in 2021 in de Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming zou verwerken. Met enige vertraging is deze splitsing in de Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming verwerkt na publicatie in de Staatscourant van 23 augustus 2022 (zie ook paragraaf 8.3.2).

De splitsing van de nieuwe MR-opleidingen leidde tot enkele speciale overgangsvoorzieningen. Drie cursisten volgden begin september de al geplande zelfstudie cursus MR, en deden voor zowel de MR-B als MR-T variant examen. Zij ontvingen het diploma van beide opleidingen. In september 2022 werd ook het examen MR-T van vier personen, die het röntgendeel van de oude MR opleiding al in 2021 hadden gemaakt, beoordeeld. Zij ontvingen het MR-T diploma.

De RUG biedt beide nieuwe opleidingen aan. Er is besloten alle deelnemers aan de VRS-D opleiding tevens de mogelijkheid te bieden om het examen MR-B af te leggen. De eindtermen van de MR-B opleiding maken nagenoeg volledig deel uit van de eindtermen van de VRS-D opleiding. Daarnaast biedt de RUG de MR-T opleiding zowel apart als in combinatie met de VRS-D/MR-B opleiding aan.

In zelfstudie is de opleiding tot het examen MR-B in combinatie met VRS-D door 11 personen gevolgd, en eveneens 11 personen hebben MR-B gecombineerd met het Mastervak 'Radio-isotopes in experimental biology'.

8.1.6 TS THK-basis

Deze cursus richt zich op de door de wetgeving verplicht gestelde opleiding voor tandartsen en orthodontisten. Sinds 2003 volgen studenten Tandheelkunde een

dergelijke opleiding. Deze opleiding wordt één keer per jaar aangeboden. Eind 2021 begonnen 50 studenten aan de opleiding. Zij voltooiden deze in januari 2022. Op 20 december 2022 startte de opleiding voor het studiejaar 2022-2023 met 42 studenten.

Sinds 2019 wordt de TS THK-basis opleiding ook in gezamenlijkheid met de afdeling nascholing van het CTM aangeboden. In het verslagjaar werd de opleiding eenmaal aangeboden in combinatie met een opfriscursus voor tandartsen en orthodontisten. Aan deze opfriscursus namen elf personen deel, waarvan twee de opleiding TS THK-basis volgden. Een voor december geplande opfriscursus moest wegens een te laag aantal aanmeldingen geannuleerd worden.

In 2016 werd een overeenkomst met Sentix HSE Services gesloten voor het verzorgen van opleidingen tot TS THK-basis, vooral voor tandartsen van buitenlandse afkomst. De RUG levert het cursusmateriaal en is verantwoordelijk voor de examinering. Deze personen volgen – net als Nederlandse tandartsen – geen practicum, maar hebben wel een verplichting tot het bijwonen van de colleges. In 2022 namen 55 personen deel aan vijf opleidingen TS THK-basis.

8.1.7 TS MT

Deze opleiding richt zich specifiek op degenen die als toezichthouder werkzaam zijn in de radiodiagnostiek (voor zover deze *geen* gebruik maakt van radioactieve stoffen). Een cursus gepland voor april '22 werden geannuleerd wegens gebrek aan aanmeldingen.

8.1.8 Basiscursus Stralingsbescherming

De Basiscursus Stralingsbescherming is bedoeld voor hen die noch door wetgeving noch door hun werkgever worden verplicht tot het volgen van een erkende opleiding, maar wel aantoonbaar voldoende dienen te zijn geïnstrueerd met betrekking tot de gevaren van ioniserende straling. De basiscursus kan bestaan uit een combinatie van zelfstudie, klassikaal onderwijs en onderwijs op afstand ('Blended Learning'), maar kan ook volledig klassikaal worden gegeven. De basiscursus stralingsbescherming bestaat in vier varianten: 'rond röntgentoepassingen', 'rond gesloten bronnen', 'rond open radioactieve stoffen' en 'rond röntgentoepassingen in de tandheelkundige praktijk'.

In 2022 werd tweemaal een basiscursus 'rond röntgentoepassingen' aangeboden, met in totaal 80 deelnemers. Eén van deze basiscursussen werd uitgebreid met een onderdeel 'gesloten bronnen'. Hieraan namen 39 personen deel. Daarnaast namen zeven personen deel aan een basiscursus 'rond open radioactieve stoffen'.

8.1.9 Overige nascholingsactiviteiten

De RUG organiseert jaarlijks in samenwerking met het UMCG een nascholingscursus van een halve dag over actuele onderwerpen op het gebied van de stralingsbescherming. Deze cursus wordt ook als interne voorlichting aangeboden (zie verder paragraaf 8.2). De doelgroep voor deze nascholingscursus bestaat vooral uit coördinerend deskundigen/ toezichthouders met een diploma CD of gelijkwaardig.

In maart 2022 werd voor de zesde keer een nascholingsmiddag voor de doelgroep toezichthouders (op alle niveaus) gehouden. Deze cursus is primair als adequate

scholing van eigen toezichthouders bedoeld, maar wordt ook aangeboden aan andere belangstellenden (zie verder paragraaf 8.2).

8.1.10 Examens

In tabel 8.1 is een overzicht opgenomen van alle examens die in 2022 werden afgenomen. Het aantal kandidaten is telkens gecorrigeerd voor degenen die in het verslagjaar vaker dan eenmaal het betreffende examen aflegden. Omdat met ingang van 2016 beide gedeelten van het examen van de opleiding voor coördinerend deskundigen (open vragen – OV – en meerkeuze – MC) zijn losgekoppeld zijn deze examens apart in tabel 8.1 opgenomen. De opleiding TS MR is halverwege het kalenderjaar opgesplitst in MR-T en MR-B.

tabel 8.1. Examenoverzicht 2022

Niveau	Aantal examens		Aantal kandidaten	Aantal geslaagden	Slagingspercentage
CD	2 (OV)	3 (MC)	19	15	79
TS VRS-C	0				
TS VRS-D	9		63	58	92
TS MR	2		3	3	100
TS MR-B	4		26	26	100
TS MR-T	3		8	7	88
TS THK-basis	8		92	82	89
TS MT	0				

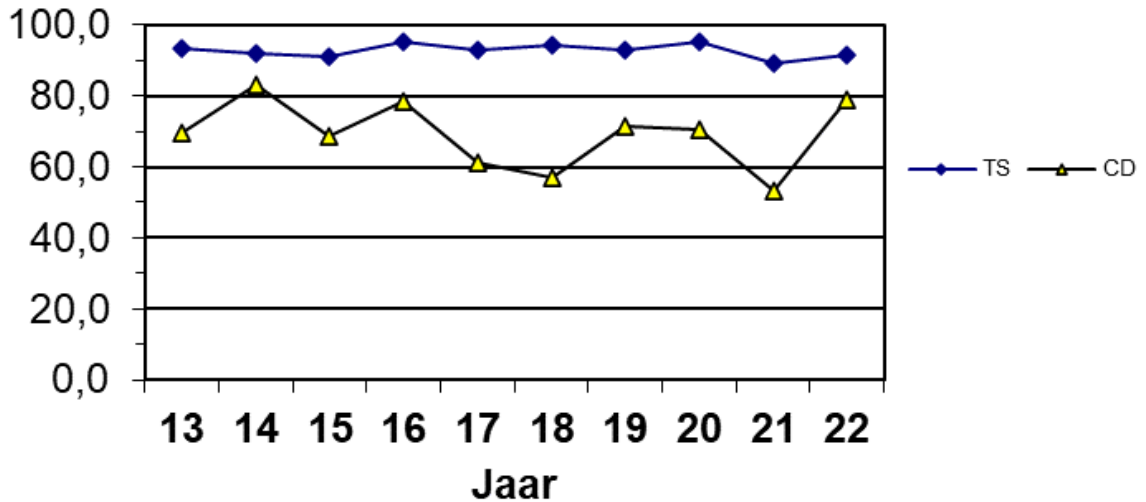
Een overzicht van de slagingspercentages voor de CD- en TS-opleidingen over de periode 2013-2022 is gegeven in figuur 8.1. Daarbij moet worden opgemerkt dat de introductie van het nieuwe stelsel van opleiding in februari 2018 heeft geleid tot nieuwe namen (met ten dele ook aangepaste inhoud). In tabel 8.2 is van de huidige opleidingen aangegeven welke opleiding ze vervangen of welke oude opleiding de meeste verwantschap vertoont met de huidige.

tabel 8.2 Huidige en oude benamingen opleidingen

Huidige benaming	Overeenkomende oude benaming(en)
CD (stralingsbeschermingsdeskundige op het niveau van coördinerend deskundige)	Niveau 3
TS VRS-C	Niveau 4B
TS VRS-D	Niveau 5B
TS MR (tot 23-08-2022)	Niveau 5A
TS MR-B (m.i.v. 23-08-2022)	Niveau 5A
TS MR-T (m.i.v. 23-08-2022)	Niveau 5A
TS THK-basis	Niveau 5A/M (of Niveau 5A)
TS MT	Niveau 5A

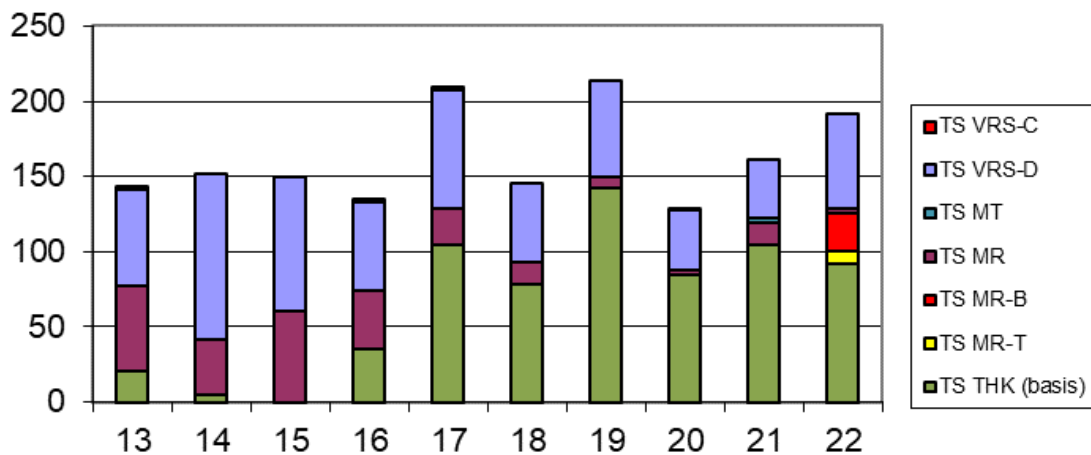
In figuur 8.1 zijn de resultaten van de TS-varianten bij elkaar gevoegd. Het relatief geringe aantal kandidaten leidt bij de CD-examens tot vrij grote jaarlijkse schommelingen. Maar ook wanneer dat aspect wordt meegenomen, sprong 2022 er voor de CD-examens duidelijk positief uit. Hoewel een duidelijke reden niet was aan te wijzen, bestaat het vermoeden dat het aanbieden van extra examentrainingen en het splitsen van de examenonderdelen zijn vruchten afwerpt. Het slagingspercentage bij de TS-opleidingen is weer boven de 90%.

Fig. 8.1 Slagingspercentages



Een overzicht van de ontwikkeling van het aantal examenkandidaten voor de opleiding tot Toezichthouder Stralingsbescherming wordt in figuur 8.2 gegeven. Het aantal examenkandidaten lijkt weer terug te zijn op het niveau van voor de pandemie. De vergelijking van 2022 met de jaren voor 2019 wordt bemoeilijkt door de overgang naar het nieuwe opleidingsstelsel in 2018 (zie hiervoor jaarverslag 2019).

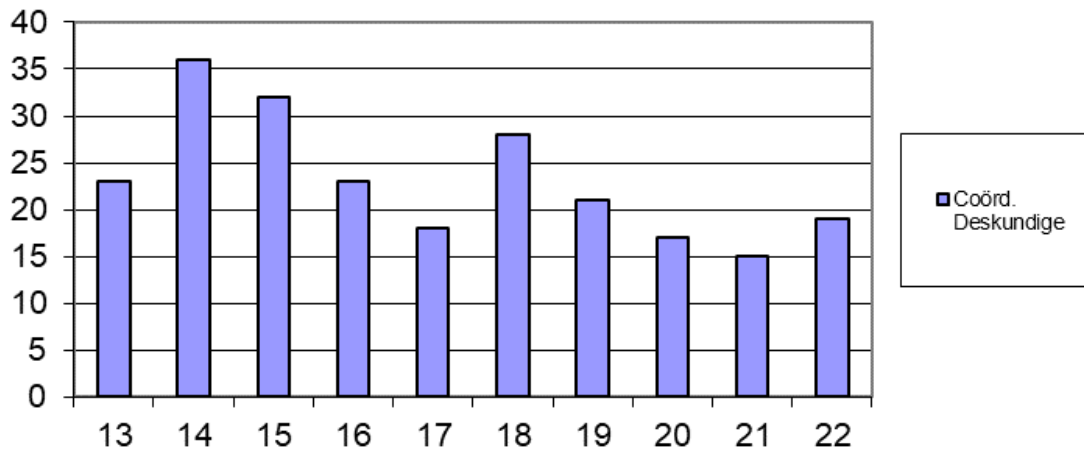
Fig. 8.2 Ontwikkeling aantal examenkandidaten Toezichthouder Stralingsbescherming



In figuur 8.3 worden de ontwikkeling van het aantal examenkandidaten voor de CD-opleiding gegeven. Het aantal inschrijvingen lijkt zich in 2022 weer enigszins hersteld te hebben na de pandemie. Het totaal aantal examenkandidaten laat echter al een

aantal jaren een negatieve trend zien. Gezien de inschrijvingen voor de cursus van 2022-2023 zet de dalende trend in het aantal kandidaten in 2023 door.

Fig. 8.3 Ontwikkeling aantal examenkandidaten coördinerend deskundige



8.2 Voorlichting

In het kader van voorlichting voor medewerkers van de RUG, zowel blootgestelde werknemers als anderszins betrokkenen, onderneemt de SBE diverse activiteiten:

1. Op 1 december 2022 organiseerde GARP voor de vijf-en-twintigste keer een studiemiddag voor lokale toezichthouders, hun vervangers, en andere belangstellenden. Deze middag is vooral gericht op personen met een vooropleiding coördinerend deskundige of hoger. Deze nascholingsmiddag wordt ook opengesteld voor belangstellenden van buiten (d.w.z. niet afkomstig van RUG, UMCG of Hanzehogeschool). In totaal schreven zich 54 personen in. De volgende sprekers leverden een bijdrage:

- Stralingsveiligheidsaspecten rondom het AGOR-cyclotron door dr. Emiel van der Graaf (UMCG-PARTREC)
- RI&E dierenkliniek & activering fixatiemaskers bij protonetherapie door Age Froma, BAS (GARP – RUG)
- Artificial Intelligence vs ALARA door Hendrik Erenstein, Msc (Hanzehogeschool)

Voorafgaand aan de middag worden leerdoelen en cursusmateriaal via de website beschikbaar gesteld. De bijdrage van Froma was ontleend aan een recent examen voor coördinerend deskundigen. Op basis van de aanwezigheid van de deelnemers werd aan 50 personen het deelnamecertificaat gestuurd. Voor stralingsbeschermingsdeskundigen, veiligheidskundigen en arbeidshygiënisten geldt deze studiemiddag officieel als onderdeel voor het onderhouden van hun vakbekwaamheid.

2. GARP organiseerde op 24 maart 2022 voor de zesde keer een nascholingsmiddag voor toezichthoudend deskundigen. De bij punt 1 genoemde nascholingsmiddag gaat voor deze deskundigen veelal te diep. Met deze nascholingsactiviteit wil GARP invulling geven aan de eis toezichthoudend deskundigen adequate na- en bijscholing te bieden. Ook deze nascholingsactiviteit wordt voor externe belangstellenden opengesteld. De volgende sprekers leverden een bijdrage:

- Ontwikkeling van therapeutische radiofarmaca voor de behandeling van tumoren door Bart Cornelissen (UMCG)
- Ioniserende Stralen Practicum (ISP) voor middelbare scholen door Rob van Rijn (ISP)
- Demonstratieopstellingen en oefeningen door Rob van Rijn (ISP)
- AC-227 als ionenbron in experimenteel onderzoek door Peter Dendooven (UMCG-PARTREC)

Deze middag werd door 34 personen bijgewoond. Ook voor deze scholingsactiviteit worden – in beperktere mate - leerdoelen en cursusmateriaal beschikbaar gesteld.

3. GARP geeft op verzoek binnen of buiten de RUG voorlichting over stralingsbescherming bij de RUG of over de stralingsbeschermingsorganisatie van de RUG. Dit gebeurt bijvoorbeeld aan schoonmakers of bedrijfshulpverleners. In het verslagjaar is basisinstructie stralingsbescherming gegeven aan de medewerkers van de vervoersdienst van de RUG.

4. Op de interne website van de RUG is actuele informatie te vinden over het werken met ioniserende straling binnen de RUG. Naast een korte beschrijving van de stralingsbeschermingsorganisatie is een link naar het Handboek Stralingshygiëne beschikbaar. Daarnaast bevat de interne website instructies voor werknemers die bij externe instellingen onderzoek met ioniserende straling uitvoeren. Op de externe website worden de cursussen stralingshygiëne, waaronder de roosters van de lopende en komende cursussen vermeld.

8.3 Overige onderwijsactiviteiten

8.3.1 College van Opleiders

Sinds 2005 stemmen de aanbieders van opleidingen op het gebied van stralingsbescherming in het College van Opleiders (CvO) landelijk met elkaar af. In 2022 vonden twee bijeenkomsten van het CvO plaats, waarvan één online. De fysieke bijeenkomst vond plaats bij ACTA in Amsterdam en werd gevolgd door een rondleiding. Belangrijke agendapunten bij het CvO waren de kwaliteitsborging van het onderwijs en recente ontwikkelingen bij de opleidingen voor toezichthouder. Boersma en Bunscoeke zijn lid van dit College.

8.3.2 Splitsing eindtermen TS MR

In het jaarverslag over 2019 is gerapporteerd over het advies dat GARP in dat jaar heeft uitgebracht aan de ANVS over de splitsing van de eindtermen voor toezichthouders voor meet- en regeltoepassingen. Dit advies is in 2020 door GARP op haar [website](#) gepubliceerd. De ANVS reageerde in 2020 positief op het advies. Deze splitsing is in de Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming

verwerkt na publicatie in de Staatscourant van 23 augustus 2022. De RUG biedt beide nieuwe opleidingen aan in al dan niet gecombineerde vorm.

8.3.3 Internationale activiteiten

8.3.3.1 EUTERP

Sinds 2007 participeert Boersma in het European Training and Education in Radiation Protection platform (EUTERP), dat in 2010 tot een stichting werd omgevormd. Harmonisatie van eindtermen voor stralingsdeskundigen is een belangrijk doel van deze stichting. Sinds 2008 is Boersma het Nationale EUTERP Contactpunt voor Nederland. In 2015 werd de Rijksuniversiteit Groningen een Associate van EUTERP, met Boersma en Bunscoeke als vertegenwoordigers.

Boersma is sinds begin 2022 bestuurslid van EUTERP. In die hoedanigheid nam hij deel aan drie bestuursvergaderingen, waarvan één fysiek in Brussel. Belangrijk agendapunt was de voorbereiding van de EUTERP workshop die op 26 en 27 juni 2023 in Groningen georganiseerd wordt voorafgaand aan de ETRAP 2023 conferentie (zie hierna). Daarnaast was hij als bestuurslid en vertegenwoordiger van de RUG aanwezig bij de EUTERP Associates meeting tijdens het 6^e Europese IRPA congres in Boedapest, 31 mei 2022.

8.3.3.2 8^{ste} ETRAP Conferentie

Elke vier jaar wordt een Europese conferentie gehouden over opleiding en training in de stralingsbescherming, de zogenaamde ETRAP-conferentie. In 2021 stelde de RUG zich kandidaat voor de organisatie van ETRAP-conferentie in 2023, nadat in 2021 actief was bijgedragen aan de vorige – volledige online gehouden – ETRAP conferentie. De 8^{ste} ETRAP conferentie zal van 28 t/m 30 juni 2023 worden gehouden in het Academiegebouw van de RUG. GARP werkt bij de voorbereidingen nauw samen met het congresbureau ‘Congress by design’ voor de organisatorische aspecten en met het Studiecentrum Kernenergie (SCK) in Mol, België, voor het wetenschappelijk programma. Alle relevante informatie over deze conferentie is te vinden op www.etrp.net.

8.4 Publicaties en voordrachten

In deze paragraaf zijn de publicaties en voordrachten door leden van GARP opgenomen, voor zover betrekking hebbend op stralingsbescherming.

8.4.1 Publicaties

1. J.H. Zandvoort en H.F. Boersma – Jaarverslag 2021
Stralingsbeschermingseenheid (AMD/SBE, 2022), ISBN 978-94-034-2959-5
(boek) / 978-94-034-2960-1 (E-boek) / 978-94-034-2958-3 (pdf)
2. André Zandvoort – ‘Wat leeft er onder de Grote Vergunninghouders’, NTVS, 2022,
jaargang 13, nr.1, p.26
3. André Zandvoort – ‘Het werken met Genetisch Gemodificeerde Organismen in
Combinatie met Radioactiviteit: De Kernenergiewet gaat altijd voor?’, NTVS, 2022,
jaargang 13, nr.3, p.6-12
4. Hielke Freerk Boersma – ‘International Conference on Education and Training in
Radiation Protection – ETRAP’, IRPA Bulletin No.36 (December 2022)

8.4.2 Voordrachten

1. Hielke Freerk Boersma en Robert Klein-Douwel – Workshop ‘Wat is het risico van straling’, Wetenschapstweedaagse Willem Lodewijk Gymnasium Groningen, 25 april 2022.
2. Hielke Freerk Boersma – “Developing (education and training in) radiation protection in Suriname and beyond – the role of the Dutch Society for Radiation Protection”, 6th European IRPA Congress Budapest, 2 June 2022
3. Hielke Freerk Boersma – ”Het opleidingsstelsel stralingsbescherming in Suriname”, Symposium afdeling Suriname & Caribisch gebied van de NVS, Paramaribo, 5 november 2022 (online)
4. Emiel van der Graaf – “Stralingsveiligheidsaspecten rondom het AGOR cyclotron”, Nascholingsmiddag stralingsbescherming GARP, 1 december 2022.

8.4.3 Posterbijdragen

1. Hielke Freerk Boersma – “8th International Conference on Education and Training in Radiological Protection (ETRAP): Groningen NL, 26 – 30 June 2023”, 6th European IRPA Congress Budapest, 30 May – 3 June 2022

9. Speciale projecten en activiteiten

9.1 Beëindigingsplan AGOR-faciliteit

Het Bbs eist van vergunninghouders van versnellers dat zij beschikken over een concept beëindigingsplan voor dergelijke faciliteiten, inclusief een financiële voorziening. Belangrijke reden hiervoor is dat de overheid wil voorkomen dat bij eventueel faillissement van een onderneming de maatschappij opdraait voor de kosten van ontmanteling (hetgeen bij onderwijsinstellingen overigens per definitie het geval is).

Eind 2019 werd het eerste concept beëindigingsplan opgesteld (zie jaarverslag 2019). In 2022 werd door de SBE gewerkt aan verdere specificering van het historisch overzicht. Tevens werd op verzoek van de accountant een kort rapport geschreven waarin aangegeven werd dat er in 2022 geen reden is de omvang van de financiële reserve voor ontmanteling aan te passen. Belangrijke reden hiervoor is dat er geen nieuwe informatie is gekomen met betrekking tot de uitvoering van de ontmanteling van een cyclotron bij de Vrije Universiteit Amsterdam.

9.2 Nieuw- en verbouwprojecten / ontmantelingen

Imagingcentrum GronSAI

In 2019 is de realisering van het Groningen Small Animal Imaging centrum (GronSAI) van start gegaan en is er een aanvang gemaakt met het opstellen van de risicoanalyses en de aanvragen voor Interne Toestemmingen. In 2020 is de bouw van het imaging centrum daadwerkelijk gestart. In dit imagingcentrum is het in het kader van preklinisch onderzoek mogelijk om proefdieren met PET-nucliden te injecteren en te scannen, en is er een CT-scanner aanwezig. Er worden twee isotopenlaboratoria op C-niveau gerealiseerd in deze faciliteit. Door verschillende tegenslagen, waaronder de COVID-19 pandemie, is de verbouwing nog steeds niet afgerond. In verband met inhuisen en installatie van apparatuur zal de ingebruikname pas in de eerste helft van 2023 plaatsvinden. De SBE is ook in 2022 nauw betrokken geweest bij de verbouwing. De verwachting is dat begin 2023 de faciliteit operationeel zal zijn.

Wegens de inhuizing van de CT-scanner met ijkbronnen is de Interne Toestemming voor bronnen en toestellen eind 2020 al wel verleend, maar is de aanvraag Interne Toestemming voor beide isotopenlaboratoria eerst aangehouden in afwachting van een aantal bouwkundige aanpassingen.

Realisatie proefdierfaciliteit en opruimen oude opstellingen entiteit KVI

Vanaf 2017 is de SBE betrokken bij de verbouwing van een opslagruimte en experimenteerhal bij het AGOR-cyclotron. Deze verbouwing is noodzakelijk in het kader van dierexperimenteel onderzoek met protonenbestraling in combinatie met PET-nucliden. Hoewel de combinatie van protonenbestraling en PET-imaging nog niet direct aan de orde is, is de SBE al wel betrokken bij dit project om te zorgen dat de ruimtes in de toekomst voldoen aan de eisen voor ruimtes waar met verspreidbare radioactieve stoffen gewerkt wordt. Eind 2018 werd bekend dat de aangevraagde subsidie voor het project gehonoreerd is. In oktober 2019 vond een kort vooroverleg met de ANVS plaats waarin werd afgesproken dat het AGOR-Veiligheidsrapport geactualiseerd wordt en vervolgens een aanpassing van de complexvergunning wordt

aangevraagd. In 2022 werd verder gewerkt aan de aanpassing van het veiligheidsrapport. Parallel aan deze ontwikkeling zijn er plannen om in een tweede experimenteerhal een opstelling van de faculteit FSE te realiseren.

Uitvoering van bovengenoemde plannen is alleen mogelijk als oude opstellingen wordt opgeruimd. Het betreft deels zeer zware magneten die alleen uit het gebouw kunnen worden verwijderd via het dak. Begin 2022 werd een projectvoorstel voor de afvoer van deze opstellingen bij het College van Bestuur ingediend. De uitvoering van dit project liep deels vertraging op doordat het CvB besloot dit niet zelf te financieren, maar aan het UMCG – die verantwoordelijk is voor de exploitatie van het AGOR-cyclotron – een bedrag toe te kennen om dit project door hen te laten uitvoeren. In 2022 werd het meetprogramma afgerond waaruit kon worden vastgesteld dat nagenoeg alle magneten of magneetonderdelen kunnen worden vrijgegeven voor afvoer. Enkele kleinere onderdelen zijn licht geactiveerd en blijven in het cyclotrongebouw aanwezig voor mogelijk hergebruik.

Feringa-building

In 2019 is begonnen met de realisatie van het Feringa-gebouw dat op termijn Nijenborgh 4, waarin de entiteit Natuur- en Scheikunde is gehuisvest, geheel of gedeeltelijk moet vervangen. Binnen dit gebouw zal een radionuclidenlaboratorium op C-niveau gerealiseerd worden. Het laboratorium wordt conform de inrichtingseisen radionuclidenlaboratorium uitgevoerd. De verwachting is dat de eerste bouwfase rond half 2023 afgerond zal zijn. De SBE is betrokken bij de inrichting van het isotopenlaboratorium en de verhuizing van de toestellen en bronnen.

9.3 Vervoer radioactieve stoffen

Een ondernemer die radioactieve stoffen vervoert, dient op grond van het Besluit Vervoer Radioactieve Stoffen, Splijtstoffen en Ertsen drie weken voor het geplande transport een melding van dit transport te doen aan de overheid. Wanneer niet exact kan worden aangegeven wanneer vervoer zal plaatsvinden, kan worden verzocht om een jaarkennisgeving vooraf, gevolgd door een overzicht van de transporten achteraf.

De SBE werd door de Vervoersdienst van de RUG ingelicht over in totaal 365 bronnen die in 2022 getransporteerd werden tegenover 362 in 2021. Daarmee lijkt het aantal transporten te stabiliseren na de sterke stijging die in 2019 plaatsvond. In tabel 9.1 wordt een samenvattend overzicht gegeven van de transporten die in 2022 hebben plaatsgevonden. Volledigheidshalve merken we op dat met name bij de transporten van F-18 veelal meerdere bronnen in één transport worden vervoerd¹⁰.

Omdat het zeker is dat ook in 2023 radioactieve stoffen door de RUG zullen worden getransporteerd is in december 2022 via het ANVS-loket een jaarkennisgeving gedaan voor enkele honderden transporten in 2023.

¹⁰ In voorgaande jaarverslagen stond in de tabel 9.1 ‘aantal transporten’ waar feitelijk het aantal bronnen bedoeld was. Bij het vervoer van PET-nucliden naar nabijgelegen ziekenhuizen worden regelmatig meerdere ‘patiëntporties’ in één transport verzonden.

tabel 9.1. Overzicht van transporten in 2022

	Afzender	Ontvanger	Aantal bronnen	Bijzonderheden
1	Martini Ziekenhuis	HBO MBRT	4	Tc-99m (totaal ca. 1,6 GBq)
2	UMCG – afd. NGMB	ErasmusMC	2	Zr-89 (totaal ca. 139,4 MBq)
3	UMCG – afd. NGMB	UMC Nijmegen St. Radboud	1	Zr-89 (totaal ca. 61,8 MBq)
4	UMCG – afd. NGMB	Isala Ziekenhuizen Zwolle	34	F-18 (totaal ca. 17,3 GBq)
5	UMCG – afd. NGMB	Treant Emmen	298	F-18 (totaal ca. 178 GBq)
6	UMCG – afd. NGMB	Treant Emmen	2	Ga-68 (totaal ca. 350 MBq)
7	RUG	RUG	6	Thorium bevattende gesteenten en ertsen (0,038 MBq).
8	RUG	RUG	18	Uranium bevattende gesteenten en ertsen (17,7 MBq).

Op 18 oktober 2022 vond het vervoer van splijtstoffen op grond van de transportvergunning, genoemd in paragraaf 9.3 van het jaarverslag over 2019 plaats. Dit betrof in één zending totaal 18 items waarvan 6 thorium bevattend en 18 uranium bevattend. De vergunning was geldig tot en met 28 oktober 2022. De ANVS heeft op verzoek van de SBE bevestigd dat transporten van deze items in het vervolg onder de jaarkennisgeving kan plaatsvinden omdat het hier juridisch om radioactieve stoffen en niet om ertsen gaat omdat deze items niet voor de splijtstofcyclus worden gebruikt.

9.4 Overeenkomst RUG-UMCG inzake Blootgestelde werknemers

Als werknemers van een extern bedrijf werkzaamheden met ioniserende straling bij de RUG uitvoeren, ligt er bij de externe werkgever en de instelling waar de werkzaamheden worden verricht een gedeelde verantwoordelijkheid voor de stralingsbescherming, waarbij de eindverantwoordelijkheid voor de stralingsbescherming van de werknemer bij het externe bedrijf ligt. Bij de RUG – en in het bijzonder bij de entiteiten Geneeskunde & Farmacie en KVI werken veel mensen die bij het UMCG in dienst zijn. Tussen RUG en UMCG is daarom al in de jaren 90 een overeenkomst gesloten waarin is bepaald dat medewerkers van beide instellingen zich binnen de andere instelling houden aan de daar geldende regels. Voor UMCG-ers die radiologisch werk binnen gebouwen van de RUG uitvoeren betekent dit dat zij zich moeten conformeren aan de interne regels die bij de RUG gelden. In de uitvoering van deze overeenkomst was tot nu toe nooit aandacht geschonken aan de mogelijke consequenties voor de indeling als blootgestelde werknemers omdat de actuele blootstelling van UMCG-werknemers in RUG-gebouwen altijd aantoonbaar verwaarloosbaar is geweest.

Met de komst van GronSAI (zie ook paragraaf 9.2) verandert dit vrijwel zeker en ontstaat de noodzaak de voorgenomen categorie-indeling van blootgestelde UMCG-werknemers met de collega's van het UMCG te delen. In 2022 werd daarom een conceptovereenkomst opgesteld tussen de SBE van de RUG en die van het UMCG om elkaar wederzijds tijdig te informeren en – rekening houdend met de te verwachten blootstelling bij beide instellingen – de definitieve categorie-indeling vast te stellen. Tevens is afgesproken dat het medisch toezicht van personen die als categorie A-

werknemer worden aangemerkt, door de stralingsarts van het UMCG wordt uitgevoerd. De RUG ontvangt een kopie van de periodieke keuringen.

9.5 Actualisatie RI&E

In 2022 zijn alle RI&Es gecontroleerd, en daar waar nodig geactualiseerd. Dit project is uitgevoerd omdat de laatste grote actualisatie van de RI&E in de periode 2015-2017 is uitgevoerd. Bij wijzigingen in de toepassing zijn de RI&Es altijd direct aangepast en geactualiseerd. Dit nieuwe actualisatieproject betreft voornamelijk RI&Es waar de laatste jaren geen wijzigingen zijn geweest. Door voortschrijdend inzicht is geconcludeerd dat een specifiek scenario voor een voorziene onbedoelde gebeurtenis, dat wel op kan treden, onvoldoende was meegenomen in de RI&E van de laboratoria. Dit betreft het scenario “uitval van de ventilatie”. Dit scenario is in detail uitgewerkt en toegevoegd in de RI&Es van de laboratoria.

Daarnaast is naar aanleiding van de inspectie door de Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA) de volgorde van onderwerpen zoals beschreven in bijlage A van de Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling 2018, zoveel mogelijk gevolgd.

9.6 Terreingrenswijziging ADL-1

In december 2021 is er een wijziging op de complexvergunning ingediend in verband met de uitruil van een aantal kadastrale percelen tussen de RUG en het AZG/UMCG. Deze uitruil is noodzakelijk zodat RUG-gebouwen op RUG-grond komen te staan en AZG/UMCG-panden op AZG/UMCG-grond. Omdat door deze uitruil een wijziging in de terreingrens heeft plaatsgevonden is er een wijziging op de complexvergunning ingediend. De wijziging van de terreingrens heeft geen gevolgen voor de terreingrensdosis en heeft geen gevolgen voor de toepassingen binnen het gebied en betreft enkel een administratieve aanpassing. In 2022 is de wijziging goedgekeurd door de ANVS.

9.7 Overige nationale en internationale activiteiten

Boersma is sinds 2020 liaison/secretaris van de in dat jaar opgerichte afdeling Stralingsbescherming in Suriname en het Caribisch gebied van de Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne (NVS). De afdeling organiseerde in 2022 in samenwerking met GARP een basiscursus stralingsbescherming rond röntgentoepassingen en ingekapselde bronnen. Hieraan namen in totaal 72 personen deel. Daarnaast werd in november 2022 een hybride symposium georganiseerd in Paramaribo. Dit symposium trok in totaal 50 deelnemers, waarvan 10 online deelnamen. Daarnaast bracht de afdeling via het bestuur van de NVS advies uit aan het Surinaamse Ministerie van Arbeid voor het realiseren van een opleidingsstelsel stralingsbescherming in Suriname.

Binnen de NVS is Boersma daarnaast nog lid van de nascholingscommissie. De nascholingscommissie organiseerde in 2022 nascholingen over het Handbook Radionuclides, veiligheidscultuur en uraniumverrijking. Deze laatste nascholing maakte integraal deel uit van een excursie naar Urenco (Almelo).

Zandvoort, Beiboer en Boersma zijn lid van de afdeling Grote Vergunninghouders van de Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne (NVS-GV). Zandvoort is coördinator van deze afdeling. In deze afdeling worden kennis en inzicht op het gebied van de stralingshygiëne voor zover specifiek voor complexvergunninghouders gedeeld. De afdeling komt drie keer per jaar bijeen. In 2022 werd het vijftienjarig bestaan van de afdeling gevierd in Nijmegen.

10. Wijzigingen in het Handboek Stralingshygiëne RUG

Sinds 1997 beschikt de RUG over een Handboek Stralingshygiëne RUG (HSR) dat in 2014 qua opzet grondig werd gereviseerd. Het eerste deel van het huidige HSR bevat de algemene beschrijving van de structuur van de stralingsbescherming binnen de RUG. Dit gedeelte is gericht op algemene informatie voor potentiële gebruikers van ioniserende straling binnen de RUG. De uitwerking van het stralingshygiënisch beleid zoals dat o.a. tot uitdrukking komt in procedures (P), formulieren en voorschriften stralingshygiëne RUG (VSR) vormt het tweede deel van het HSR en is specifiek gericht op de gebruikers (in het bijzonder de toezichthouders stralingsbescherming).

De voorschriften stralingshygiëne bevatten de voorschriften waaraan een houder van een Interne Toestemming moet voldoen. Deze voorschriften zijn opgedeeld in algemene voorschriften (AV) die voor iedere toepassing gelden, en voorschriften die toepassings specifiek zijn (SV). In de Interne Toestemming wordt vermeld welke voorschriften voor de betreffende locatie gelden. Daarnaast zijn er interne voorschriften (IV) opgenomen (voorschriften waaraan de SBE zichzelf gehouden acht).

Het HSR is zowel in het Nederlands als Engels beschikbaar via de digitale omgeving van de SBE en is ook beschikbaar via het intranet van de RUG.

Er zijn vanaf 2018 aanpassingen en actualisaties in het handboek doorgevoerd, waarvan de directe aanleiding de implementatie van het Bbs, Rbs en Vbs was. In verschillende secties zijn wijzigingen doorgevoerd, soms leidend tot het herschrijven van hele onderdelen. In 2019 zijn de essentiële wijzigingen in verband met de nieuwe regelgeving al geïmplementeerd en gepubliceerd (zie jaarverslag 2019). In de periode 2021-2022 is het handboek doorgelopen en zijn verschillende delen nader geactualiseerd. Daarnaast zijn een aantal items toegevoegd naar aanleiding van de inspectie door de NLA.

Aanpassingen Deel I:

- Tekstuele aanpassingen en actualiseringen
- Toevoeging toepassing begrip “dosisbeperking”
- Toevoeging beschrijving format RI&E
- Toevoeging lijst met definities

Aanpassingen Deel II:

Procedures:

P04 Toevoeging procedure “Blootstelling bij meerdere rechtspersonen”

Interne voorschriften:

IV 11 Afval- en lozingsbeleid (verduidelijking generieke vrijgave en specifieke vrijgave)

IV 14 Opleiding en na- en bijscholing van Toezichthouders stralingsbescherming (toevoeging splitsing MR opleiding in MR-B en MR-T)

Algemene voorschriften

- AV04 Lokaal KEW dossier (omzetting naar digitaal dossier)
- AV05 Deskundigheid en opleidingseisen (splitsing MR toegevoegd)
- AV06 Categorie-indeling blootgestelde werknemers (toevoeging blootstelling bij meerdere rechtspersonen)
- AV07 Persoonlijke Controlemiddelen (toevoeging monitoring dosisuitslag)

Speciale voorschriften

- SV04 Afval en lozingen (verduidelijkingen)
- SV09 Radionuclidenlaboratorium (toevoeging voorschrift dosisbeperking)
- SV20 Radioactieve demonstratiematerialen (toevoeging voorschrift)

Begin 2023 zal de geactualiseerde versie van het handboek beschikbaar worden gesteld aan de gebruikers. Een afschrift van het nieuwe handboek wordt met dit jaarverslag aan de ANVS aangeboden.

11. Werkplan 2023

Aan de volgende punten zal de SBE in 2023 aandacht besteden:

Voltooing actualisatie Handboek Stralingshygiëne RUG

In 2019 – 2020 is een gedetailleerde controle uitgevoerd op bijna alle delen van het handboek en is een herziene versie beschikbaar gekomen (zie hoofdstuk 10). Begin 2023 wordt het laatste deel van het handboek gecontroleerd waarna de geactualiseerde versie gepubliceerd zal worden.

Nieuw- en verbouwprojecten

Door verschillende vertragingen is het bouwproject GronSAI nog steeds niet afgerond. De faciliteit zal begin 2023 opgeleverd worden, waarna de Interne Toestemming afgegeven kan worden. Voorafgaande aan de afgifte van de IT zal een keuring plaatsvinden waarbij vastgesteld wordt of het laboratorium voldoet aan alle gestelde bouwkundige en organisatorische eisen. De IT zal eerst voor een jaar afgegeven worden. In deze periode zullen dosistempo en blootstellingen van de werknemers speciale aandacht krijgen.

In 2019 is er een start gemaakt worden met de bouw van de Feringa Building. Hierin wordt een isotopenlaboratorium op C-niveau gesitueerd en worden verschillende ruimtes voor röntgentoepassingen en ingekapselde bronnen ingericht. De SBE zal in 2023 betrokken zijn bij de voorbereiding en feitelijke verhuizing van toestellen en bronnen. De verwachting is dat het eerste deel van de Feringa Building zomer 2023 opgeleverd zal worden. De ingebruikname van de Feringa Building, in combinatie met actualisatie van de plattegronden, zal bij de ANVS gemeld worden.

Actualisatie terreingrenzen

De locatie van de Feringa building zal net buiten de terreingrens Nijenborgh 4 komen te liggen, dit in tegenstelling tot hetgeen in het jaarverslag 2021 is gemeld. De toekomstige toepassingen en handelingen binnen de Feringa Building veroorzaken echter nauwelijks een bijdrage aan een terreingrensdosis waardoor er geen verhoging van de terreingrensdosis is ten opzichte van de huidige terreingrensdosis. Wel zullen plattegronden geactualiseerd worden met de nieuwe terreingrenzen. Daarnaast is bij een aanvraag voor een toepassing in een gebouw in de binnenstad geconstateerd dat dit gebouw zich niet binnen de in 1997 aangevraagde terreingrenzen valt. In 2023 zal daarom een project uitgevoerd worden waarbij plattegronden met geactualiseerde terreingrenzen gemaakt zullen worden en waarbij een aantal panden toegevoegd zullen worden. De geactualiseerde terreingrenzen zullen bij de ANVS ingediend worden als wijziging op de Complexvergunning.

ETRAP conferentie 2023 & EUTERP workshop

Boersma, Beiboer en Bunscoeke zullen betrokken zijn bij de organisatie van de ETRAP conferentie die van 28 t/m 30 juni 2023 in Groningen wordt gehouden. Boersma en Bunscoeke zijn eveneens lid van de programmacommissie. Voorafgaand aan deze conferentie vindt eveneens in Groningen een workshop van de stichting EUTERP plaats. Bij de voorbereiding hiervan zullen Boersma en Beiboer betrokken zijn.

Uitbreiding cursusaanbod GARP

GARP werkt sinds 2019 nauw samen met Nascholing CTM van het UMCG bij de organisatie van opleidingen stralingsbescherming. Vanuit het CTM is de wens uitgesproken om te komen tot een opleiding voor toezichthouders stralingsbescherming Tandheelkunde (Cone Beam CT). Het is de bedoeling die medio 2023 te realiseren.

ISBN 978-94-034-3015-7 (boek)
ISBN 978-94-034-3014-0 (E-boek/pdf)