



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Meting van **gamma**- en **neutronendosis**tempo aan de terreingrens van **KCB** op 10-11 oktober 2022

**Meting van gamma- en neutronendosistempo
aan de terreingrens van KCB
op 10-11 oktober 2022**

RIVM-briefrapport 2023-0067

Colofon

© RIVM 2023

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Het RIVM hecht veel waarde aan toegankelijkheid van haar producten. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om dit document volledig toegankelijk aan te bieden. Als een onderdeel niet toegankelijk is, wordt dit vermeld. Zie ook www.rivm.nl/toegankelijkheid.

DOI 10.21945/RIVM-2023-0067

P.J.M. Kwakman (auteur), RIVM

Contact:

P.J.M. Kwakman

Centrum Veiligheid, Stralingsincidenten, Monitoring en Analyses

Pieter.kwakman@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming in het kader van project Site Monitoring Straling

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Meting van gamma- en neutronendosistempo aan de terreingrens van KCB op 10-11 oktober 2022

Het RIVM heeft het zogeheten gamma- en neutronendosistempo bij kerncentrale Borssele (KCB) gemeten. Dit is op twee dagen gedaan op twee locaties op het terrein van de centrale. De metingen geven aan dat er in deze korte meetsessie geen toegevoegde neutronen- en gammadosis aan de terreingrens van KCB te zien is.

Het neutronendosistempo was zeer laag. Het was zelfs vergelijkbaar met een achtergrondmeting op het RIVM-terrein. Het gammadosistempo was ook laag en kwam zeer goed overeen met het jaargemiddelde in 2021.

De metingen zijn in opdracht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) gedaan. Doel is te meten wat het gamma- en neutronendosistempo is dat KCB aan de natuurlijke waarde in de omgeving (achtergrondwaarde) toevoegt.

Kernwoorden: KCB terreingrens bij VOG, gammadosistempo, neutronendosistempo, Reuter Stokes

Synopsis

Gamma dose rate and neutron dose rate measurements at the boundary of KCB on 10-11 October 2022

The RIVM measured the so-called neutron and gammadoserate at nuclear power plant Borssele (KCB). This was carried out on just two days on two locations on the KCB boundary. The RIVM measurements indicate that during the 2-day measurement period there is no additional neutron and gamma doserate at the boundary of KCB.

The neutron dose rate was very low. It was even comparable to a background measurement on the RIVM premises in Bilthoven. The gamma dose rate measured was very low too and coincided very well with the yearly average in 2021.

RIVM was commissioned by the Authority for Nuclear Safety and Radiation Protection (ANVS) to conduct these measurements. The aim was the measurement of the gamma and neutron dose rates that KCB adds to the local background.

Keywords: KCB boundary, gamma dose rate, neutron dose rate, Reuter Stokes

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding en doel — 11

1.1 Aanleiding en opdracht — 11

2 Apparatuur en meetmethoden — 13

2.1 Apparatuur — 13

2.1.1 Bitt monitor van MONET meetnet — 13

2.1.2 Biorem neutronenmonitor type FHT 752 (BF₃) — 13

2.1.3 Meting van het gammaspectrum met de Falcon-5000 — 13

3 Uitvoering van de metingen — 15

3.1 Metingen op 10+11oktober 2022 — 15

4 Meetresultaten en discussie — 17

4.1 Neutronendosis tempo bij MONET-25 en MONET-22 — 17

4.2 Gammadosis tempo bij MONET-22 en MONET-25 op 10-11 okt 2022 — 17

4.3 Meetwaarden van KCB in kwartaalrapportages — 18

4.4 Overzicht RIVM metingen 10 + 11 oktober 2022 — 18

4.5 Meting gammaspectrum met Falcon-5000 bij MONET-22. — 19

5 Conclusies en aanbevelingen — 21

5.1 Conclusies — 21

5.2 Aanbevelingen — 21

6 Bijlage 1 Technische specificaties van de Digipic van KCB. — 23

7 Bijlage 2 Toelichting EPZ-berekening van de netto (gamma) dosis aan de terreingrens van EPZ — 24

8 Bijlage 3 Plaatsing van Gammatracers en MONET monitoren aan KCB terrein — 25

Samenvatting

Het RIVM heeft metingen van het gamma- en neutronendosistempo bij kerncentrale Borssele (KCB) uitgevoerd. Dit is in opdracht van de ANVS gedaan. Doel is om gamma- en neutronendosistempo te meten dat KCB heeft toegevoegd aan de natuurlijke waarde in de omgeving (achtergrondwaarde).

De metingen van RIVM geven aan dat er in deze korte meet sessie van 2 dagen geen toegevoegde neutronen- en gammadosis aan de terreingrens van KCB waarneembaar is.

Het neutronendosistempo, gemeten op twee verschillende locaties op het terrein van de kerncentrale Borssele, was zeer laag. Het was zelfs vergelijkbaar met een achtergrondmeting op het RIVM terrein.

Het vergelijken van de meetwaarden van het RIVM met de meetwaarden van KCB kon niet optimaal uitgevoerd worden.

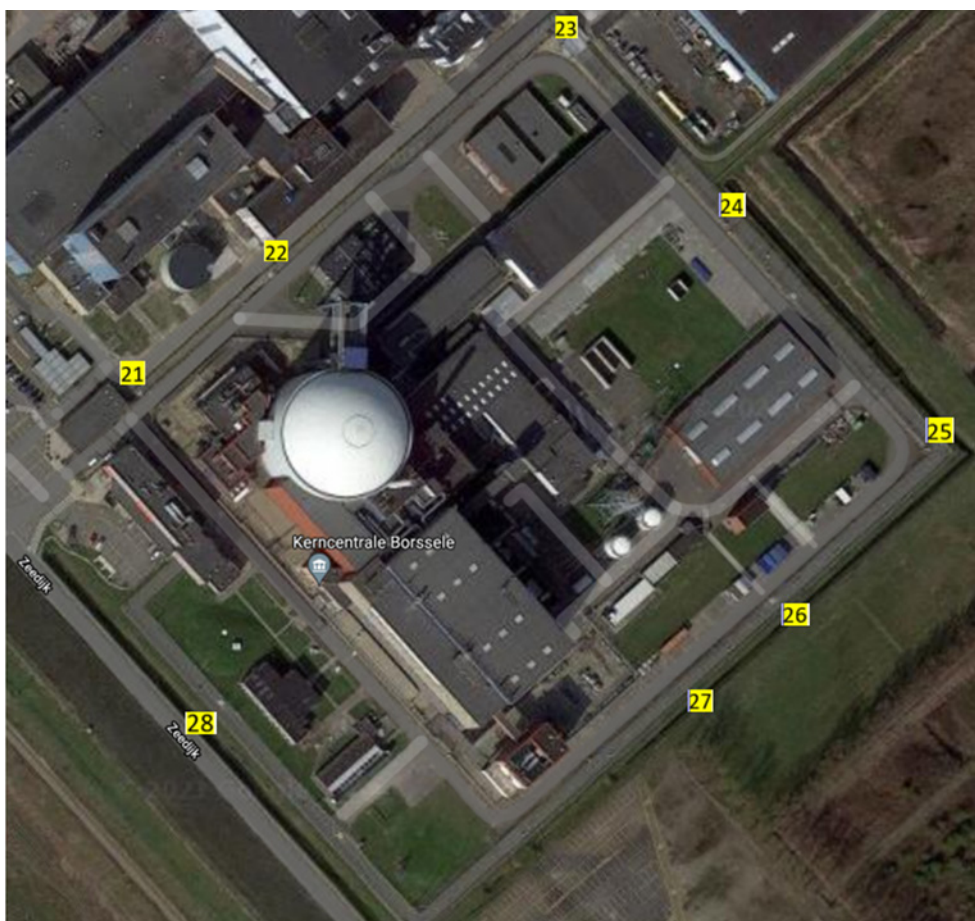
1. De neutronendosistempi gemeten door RIVM lagen ongeveer een factor 10 onder de detectiegrens van KCB ($< 0,1 \mu\text{Sv/h}$). Deze data kunnen niet met elkaar vergeleken worden.
2. Er staat geen Gammatracer van KCB naast MONET-25. De gammadosistempi van de Gammatracer nabij MONET-25, zijnde GF0250 (naast MONET-24) en GF0253 (naast MONET-26), verschillen aanzienlijk door een afwijkende off-set. Het is niet mogelijk om de data van de Gammatracer GF0250 en GF0253 te middelen en te gebruiken als een benadering voor een virtuele Gammatracer op locatie van MONET-25.
3. De monitoren, Gammatracer en MONET, zijn bedoeld om pieken te registreren en de netto toegevoegde jaardosis te bepalen ten opzichte van een berekende background. Dit gebeurt in de jaarlijkse MONET-KCB rapportages. Feitelijk is een korte meetperiode van twee dagen zonder pieken ongeschikt om het dosistempo van een Gammatracer en een MONET-monitor te vergelijken, zoals de bedoeling was bij GF0253 en MONET-22 op 11-oktober 2022.

1 Inleiding en doel

1.1 Aanleiding en opdracht

Het RIVM voert in opdracht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS) reguliere terreingrens-metingen uit bij de kerncentrale Borssele. Het gammadosis tempo wordt regulier door de 8 Bitt MONET-monitoren gemeten¹. Het meten van het neutronendosis tempo bij KCB wordt echter niet door RIVM uitgevoerd en slechts incidenteel door KCB zelf. Op verzoek van de ANVS wordt de terreingrensdosis op twee locaties aan het hek vastgesteld. De twee gekozen locaties zijn aan het hek naast MONET-25 als referentielocatie het verst weg van de reactorhal, en naast MONET-22 het dichtst bij en met vrij zicht op de reactorhal. Zie Figuur 1.

Doel is om het door KCB aan de achtergrondstraling toegevoegde gamma- en neutronendosis tempo te meten.



Figuur 1 Locaties van de acht MONET meetposten (21-28) aan het hek van kerncentrale Borssele (bron: Google Maps).

In dit rapport worden de door KCB en RIVM gemeten gamma- en neutronendosis tempi gegeven.

¹ C.P. Tanzi. Stralingsniveaumetingen aan de terreingrens van de EPZ kerncentrale Borssele in 2021. RIVM briefrapport 2022-0132.

2 Apparatuur en meetmethoden

2.1 Apparatuur

2.1.1 *Bitt monitor van MONET meetnet*

De metingen van $\dot{H}^*(10)$ van het MONET-meetnet bij KCB worden uitgevoerd met de Bitt RS03/X proportionele telbuis. De energierespons is zodanig dat de uitlezing overeenkomt met het omgevings-dosisequivalenttempo. De monitoren hebben een hoekafhankelijkheid en zijn gevoelig voor kosmische straling. De Bitt monitoren geven zowel op 1 minuut als elke 10 minuten een gammadosistempo ($\mu\text{Sv/h}$).

2.1.2 *Biorem neutronenmonitor type FHT 752 (BF₃)*

Op de locaties MONET-22 en MONET-25 zijn er door RIVM met een Biorem 752 FHT neutronendosistempometer gemeten. De Biorem FHT752 neutronendetector bevat een proportionele counter, een polyethyleen-moderator, hoogspanning en voorversterker. De detector is gevuld met ¹⁰B_{F₃ gas en heeft een bereik van 1 nSv/h – 400 mSv/h.}

De Biorem FHT 752 detector past een omrekening toe van 2,20 $\mu\text{Sv/h}$ per count.s⁻¹ voor een ²⁵²Cf-neutronen-bron en is zeer ongevoelig voor gammastraling (< 0,01 cps bij 100 mSv/h voor een ¹³⁷Cs-bron). De laatste kalibratie van september 2022 is uitgevoerd door Thermo Scientific en is herleidbaar naar een PTB (D) ²⁵²Cf bron. De afwijking van de nominale waarde van de ²⁵²Cf bron bedroeg 1 %.

2.1.3 *Meting van het gammaspectrum met de Falcon-5000*

De Falcon 5000 is een draagbare gammaspectrometrie meetopstelling met een high-purity Germanium detector (www.mirion.com; voorheen Canberra). De Falcon 5000 is elektrisch gekoeld en kan minimaal 6 uur continu meten voordat batterijen verwisseld moeten worden. De energierange beslaat 20 keV tot 3 MeV over maximaal 8192 kanalen. Data worden geanalyseerd met de gebruikelijke Genie 2000 software van Mirion.

Het gammaspectrum heeft als doel dat er zo mogelijk splijtingsnucleïden geïdentificeerd worden, en tevens een beoordeling van het gehele gammaspectrum.

3 Uitvoering van de metingen

3.1 Metingen op 10+11 oktober 2022

De acht meetposten van het MONET-KCB meetnet registreren elke 10 minuten een meetwaarde van het gammadosistempo. Voor de registratie van het neutronendosistempo is gekozen voor de dezelfde plaats als de MONET meetposten 22 en 25. MONET-25 vanwege de grootste afstand naar de reactorhal en de afscherming door de ertussen liggende hal. MONET-22 vanwege de kortste afstand naar de reactorhal met vrij zicht op de bol, waar de reactor zich bevindt.

Omdat werd verondersteld dat het neutronendosistempo op locatie MONET-25 het laagst zou zijn is er voor gekozen om daar een langdurige meting van 18 uur uit te voeren, namelijk van 10 oktober 15 uur tot 11 oktober 9 uur. De meting dichtbij de reactorhal naast MONET-22 is uitgevoerd op 11 oktober van 9-16 uur. Tegelijk is nabij MONET-22 een gammaspectrum opgenomen.

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de uitvoering van de metingen in oktober 2022.

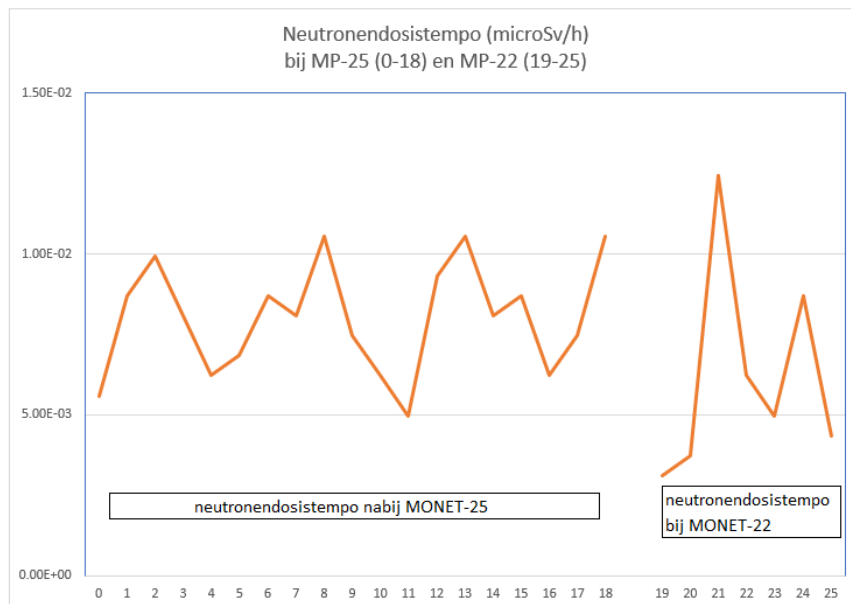
Tabel 1 Datum en tijd van uitgevoerde metingen op 10+11 oktober 2022

Datum-tijd	Neutronen dosis	Gammadosis	Gammaspectrum
MONET-25	10 oktober 15:00 tot 11 oktober 9:00	= MONET-25 meetpost	-
MONET-22	11 oktober 9:00 -16:00	= MONET-22 meetpost	11 oktober 9-12 uur

4 Meetresultaten en discussie

4.1 Neutronendosis tempo bij MONET-25 en MONET-22

In Figuur 2 is te zien dat de door RIVM gemeten neutronendosis tempi erg laag zijn (< 10 nSv/h) en dat er tijdens deze korte meet sessie geen verschil waarneembaar is tussen het dosis tempo bij MONET-25 en MONET-22. Dat wil zeggen dat op de locatie het dichtst bij de reactorhal geen toegevoegd dosis tempo afkomstig van de reactor waarneembaar is.



Figuur 2 Uurgemiddelde meetwaarden van het neutronendosis tempo gemeten door RIVM bij MONET-25 (0-18) en MONET-22 (19-25)

Ter vergelijking: bij de COVRA wordt een achtergrond dosis tempo voor neutronen van 9 nSv/h toegepast op basis van zeer lange meet tijden. Op het RIVM terrein in Bilthoven is een achtergrond van ca. 6 nSv/h gemeten op basis van een meet tijd van 2 dagen².

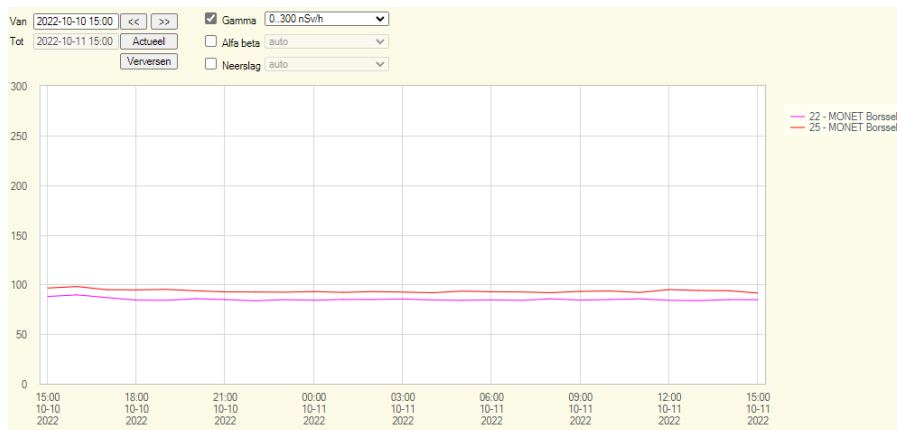
KCB gebruikt voor het neutronendosis tempo de Digipic (Zie Bijlage 1). De detectiegrens van de Digipic bedraagt $< 0,1$ μ Sv/h; dit ligt ongeveer een factor 10 boven de meet waarden die RIVM rapporteert. Het vergelijken van de meet waarden heeft dan ook geen toegevoegde waarde.

4.2 Gammadosis tempo bij MONET-22 en MONET-25 op 10-11 okt 2022

De Bitt monitoren van MONET-22 en MONET-25 hebben op 10 en 11 oktober een gammadosis tempo van 85 ± 2 en, respectievelijk, 93 ± 2 nSv/h. Deze waarden komen geheel overeen met de jaargemiddelden

² Oriënterend onderzoek naar het meten van neutronen aan de terreingrens van nucleaire installaties, PJM Kwakman en P. Stoop, RIVM briefrapport 043/04 (2004).

van 85,6 voor MONET-22 en 93,7 nSv/h voor MONET-25 die in de MONET-KCB 2021 rapportage zijn weergegeven; zie [1] op pag 11. In Figuur 3 zijn de uurgemiddelden op 10 en 11 oktober van MONET-22 (onder) en MONET-25 (boven) weergegeven. Zie de data in tabel 2.



Figuur 3 uurgemiddelde waarden voor het gammadosistempo van MONET-22 en MONET-25 op 10+11 oktober 2022 (nSv/h); zie de meetwaarden in tabel 2.

4.3 Gammadosistempo meetwaarden van KCB in kwartaalrapportages

De gammadosistempi aan de terreingrens worden gemeten met Gammatracer detectoren (2-uurgemiddelden); deze worden door NRG maandelijks uitgelezen en per kwartaal gerapporteerd. In Bijlage 2 staat beschreven hoe KCB de ruwe data bewerkt tot netto dosistempi en een netto jaardosis.

4.4 Overzicht RIVM en KCB metingen 10 + 11 oktober 2022

In Tabel 2 staat een overzicht van de meetresultaten van RIVM en KCB van 10 en 11 oktober 2022.

Het is duidelijk in Tabel 2 dat er tussen de Gammatracers van KCB en de MONET monitoren een groot verschil kan zijn. Dit wordt veroorzaakt door een verschillende off-set (het nulniveau) van de monitoren. Tevens kan een verschil mogelijk veroorzaakt worden door de kalibratiewijze door VSL. Is de betreffende monitor gekalibreerd met een Cs-137 of een Co-60 bron; en bij welke dosistempi? Ook het controleren van de respons in de periode tussen twee kalibraties in kan van belang zijn. RIVM beveelt aan om hier in detail aandacht aan te besteden.

Tabel 2 RIVM en KCB meetresultaten voor gamma- plus neutronendosistempen op locatie M-22, M-24, M-25 en M-26 op 10 en 11 oktober 2022.

Locatie en datum-tijd	Neutronen-dosistempo "M-25/22" (nSv/h)	Gamma-dosistempo M-25 (nSv/h)	GF0235 (M22) (nSv/h)	GF0250 (M24) (nSv/h)	GF0253 (M26) (nSv/h)
RIVM 10 okt 15:00 11 okt 9:00	"M-25" 8,0 ± 0,4	M-25 93,2 ± 2,4	M-22 85,0 ± 2,3	M-24 83,5 ± 2,3	M-26 80,4 ± 2,5
KCB (idem)	< 100		87,4 ± 3,1	91,5 ± 3,9	100,2 ± 2,7
MONET-25 (2021)*		M-25 93,7	-	-	-
RIVM 11 okt 9:00 -16:00	"M-22" 6,2 ± 1,3	-	M-22 84,5 ± 2,1	M-24 83,2 ± 1,6	M-26 79,4 ± 1,8
KCB (idem)	< 100		90,3 ± 2,2	93,9 ± 2,6	98,9 ± 2,2
MONET-22 (2021)*		-	M-22 85,6	-	-

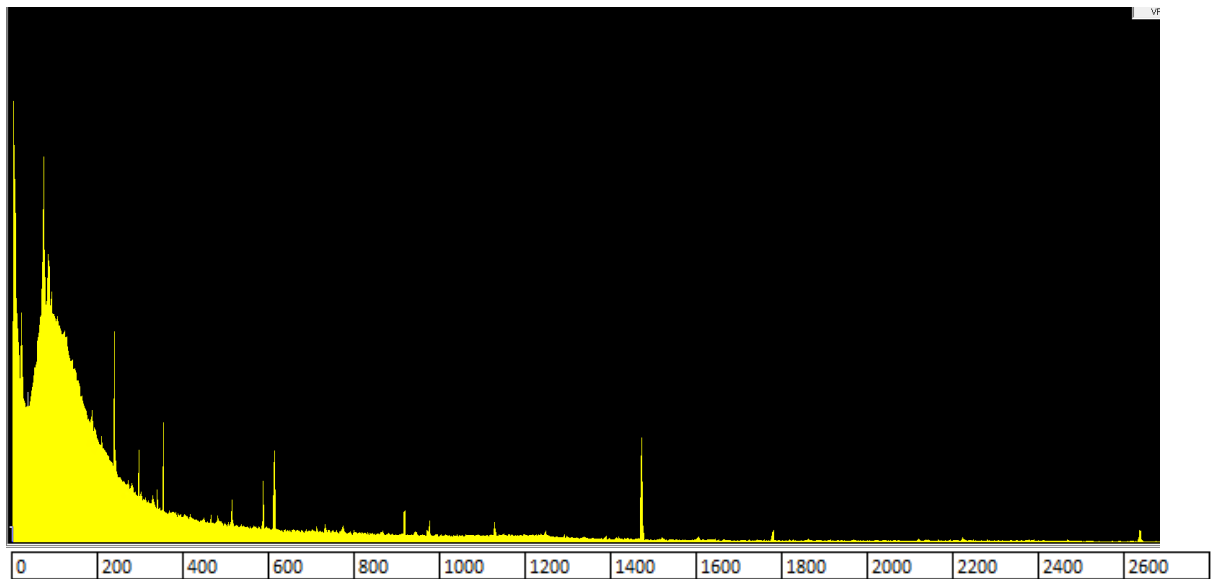
* Zie voetnoot 1 op pag 11.

De jaargemiddelde meetwaarden van MONET-22 en MONET-25 in 2021 komen binnen de meetonzekerheden goed overeen met de meetwaarden op 10+11 oktober 2022.

4.5 Meting gammaspectrum met Falcon-5000 bij MONET-22.

RIVM heeft bij MONET-22, nabij de reactorhal, een gammaspectrum opgenomen op 11 oktober van 9:00 uur tot en met ongeveer 12:00 uur. Uit het spectrum is duidelijk te zien dat het een verstrooid spectrum betreft zonder gammapijken van (kunstmatige) splijtingsnucliden. De belangrijkste piek is van K-40 bij 1460 keV. Het grootste deel van het spectrumoppervlak ligt onder 500 keV en neemt onder de 100 keV af.

In het spectrum zijn alleen pieken vindbaar uit de Th-232 (Ac-228, Pb-212, Bi-212) en U-238 (Pb-214, Bi-214) reeks, en het natuurlijke nuclide K-40. Er zijn geen gammalijnen van kunstmatige nucliden of splijtingsnucliden waargenomen.



Figuur 4 Gammaspectrum opgenomen met de Falcon-5000 op 11-10-2022 bij MONET-22. Het spectrum is niet gecorrigeerd voor de bijdrage van de achtergrond.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Neutronendosis tempo

Het neutronendosis tempo gemeten door het RIVM zijn op de locatie van MONET-22, dicht bij de reactorhal, is laag en vergelijkbaar met het neutronendosis tempo op locatie van MONET-25 aan de andere kant van het terrein.

Het neutronendosis tempo is vergelijkbaar met achtergrondmeetwaarden elders, zoals bij het COVRA terrein en in Bilthoven op het RIVM terrein. Er is tijdens deze korte meetsessie dichtbij de reactorhal geen, door KCB toegevoegd, neutronen-dosis tempo meetbaar.

In Tabel 2 zijn de meetresultaten van KCB en RIVM op meetlocaties MONET-22 en MONET-25 samengevat.

Gammadosis tempo

De gammadosis tempi gemeten door de MONET-22 en MONET-25 meetposten tijdens een korte meetsessie op 10 en 11 oktober komen goed overeen met de jaargemiddelden in rapport MONET-KCB 2021 [1]. Zie Tabel 2.

Het gammaspectrum gemeten met de Falcon-500 nabij de reactorhal, vertoont slechts natuurlijke nucliden uit de U-238 en Th-232 reeks. Er zijn geen gammalijnen van splijtingsnucliden waarneembaar.

Het vergelijken van de meetwaarden van het RIVM met de meetwaarden van KCB kon niet optimaal uitgevoerd worden.

1. De neutronendosis tempi gemeten door RIVM lagen ongeveer een factor 10 onder de detectiegrens van KCB ($< 0,1 \mu\text{Sv/h}$). Deze data kunnen niet met elkaar vergeleken worden.
2. Er staat geen Gammatracer van KCB naast MONET-25. De gammadosis tempi van de Gammatracer nabij MONET-25, zijnde GF0250 (naast MONET-24) en GF0253 (naast MONET-26), verschillen aanzienlijk door een afwijkende off-set. Het is niet mogelijk om de data van de Gammatracer GF0250 en GF0253 te middelen en te gebruiken als een benadering voor een virtuele Gammatracer op locatie van MONET-25.
3. De monitoren, Gammatracer en MONET, zijn bedoeld om pieken te registreren en de netto toegevoegde jaardosis te bepalen ten opzichte van een berekende background. Dit gebeurt in de jaarlijkse MONET-KCB rapportages. Feitelijk is een korte meetperiode van 2 dagen zonder pieken ongeschikt om het dosis tempo van een Gammatracer en een MONET-monitor te vergelijken, zoals de bedoeling was bij GF0253 en MONET-22 op 11-oktober 2022.

5.2 Aanbevelingen

RIVM beveelt aan:

1. Een vergelijking van de netto gammadosis van de KCB-gammamonitoren en de MONET-monitoren in het jaar 2022 op basis van een gelijke meetperiode en een gelijke backgroundcorrectie en een gelijke berekeningswijze. Dit betreft

- alleen de 6 Gammatracers en 6 MONET-monitoren die op exact dezelfde plaats staan; zie Bijlage 3.
2. Aanbevolen wordt om de VSL-kalibratie van de Gammatracers na te gaan. Wordt er gekalibreerd met een Cs-137 of een Co-60 bron ? En bij welke dosistempri ? Hoe vaak wordt er tussen de kalibratieperiodes met een controlebron de dosisrepons gecontroleerd ?

6 Bijlage 1 Technische specificaties van de Digipic van KCB.

In de onderstaande tabel staan de specificaties van de Digipic neutronenmonitor, zoals gebruikt door KCB. Deze gegevens zijn aangeleverd door KCB.

Belangrijkste gegeven is dat de Digipic alleen direct (=momentaan) afleesbaar is, met een detectiegrens van ca. $< 0,1 \mu\text{Sv/h}$. Deze detector betreft een ^3He type, met een licht afwijkende respons van de $^{10}\text{BF}_3$ detector van het RIVM. Dit is echter niet van belang bij dosistemp $< 0,1 \mu\text{Sv/h}$.

Detector	Helium tri filled counter (^3He)
Moderator	Polyethylene and boron plastic
Energy Range	0.025 keV - 17 MeV
HV Power Supply	Voltage 260 - 1340 V, drift 1 V/°C frequency from DC/AC converter. 50 kHz
Neutron Sensitivity	0.35 - 0.5 cps/ $\mu\text{Sv/h}$ (individual variation)
Gamma Sensitivity	1 Gy/h ^{137}Cs gives $< 5 \mu\text{Sv/h}$
Real-Time Clock	Presentation of date (yy/mm/dd) and time. ie: 120420 14:13
Memory Size	200 values stored in RAM
Output	Connector RS-232 to terminal programme
Display	LCD with eligible background light interval



Figuur B1 Neutron Monitor Digipic, type 2222A (Southern Scientific)

7 Bijlage 2 Toelichting EPZ-berekening van de netto (gamma) dosis aan de terreingrens van EPZ

Het effectief dosisequivalent wordt bepaald ten opzichte van de aldaar heersende "ambient dose" (achtergrond). De achtergrond wordt gedefinieerd op basis van de mediaan van de 2-uurs-gemiddelde meetwaardes ter plaatse van het meetpunt.

Het gemeten dosistempo op elk meetpunt wordt gecorrigeerd voor de achtergrond bij dat meetpunt waardoor een netto dosistempo per meetpunt ontstaat. Als achtergrond wordt de mediaan van de meetwaardes per meetpunt gebruikt vanaf de aanvang van het lopende kalenderjaar tot het einde van het te analyseren kwartaal op dat meetpunt.

Het netto dosistempo wordt vermenigvuldigd met het tijdsinterval waardoor de netto dosis in dat desbetreffend tijdsinterval ontstaat. Door de berekening voor meerdere tijdsintervallen te herhalen en op te tellen volgt de totale netto dosis op een bepaald meetpunt over het gekozen tijdsinterval.

In formulevorm:

$$D_x = 0,001 \cdot \sum_{t=0}^{t=t} (D_{t,x}^* - D_{m,x}^*) \cdot \Delta t$$

Hierin is:

D_x	=	netto dosis op een bepaalde plaats (x) en gedurende een bepaalde tijd in μSv
$D_{t,x}$	=	gemeten dosistempo op een bepaalde plaats (x) en gedurende een bepaalde tijd (t) in nSv/h
$D_{m,x}$	=	mediaan van de dosistempometingen op een bepaalde plaats (x) in nSv/h
0,001	=	omrekeningsfactor in ($\mu\text{Sv} / \text{nSv}$)
Δt	=	tijdsverschil tussen twee meetresultaten in uur

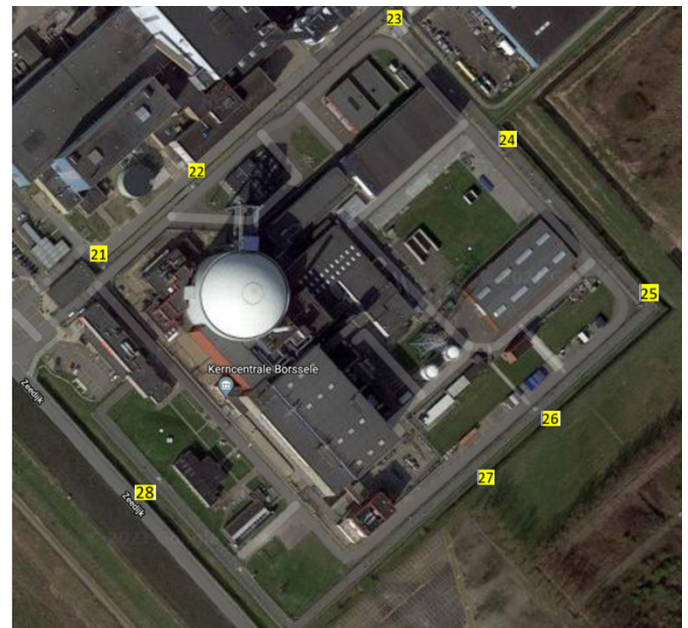
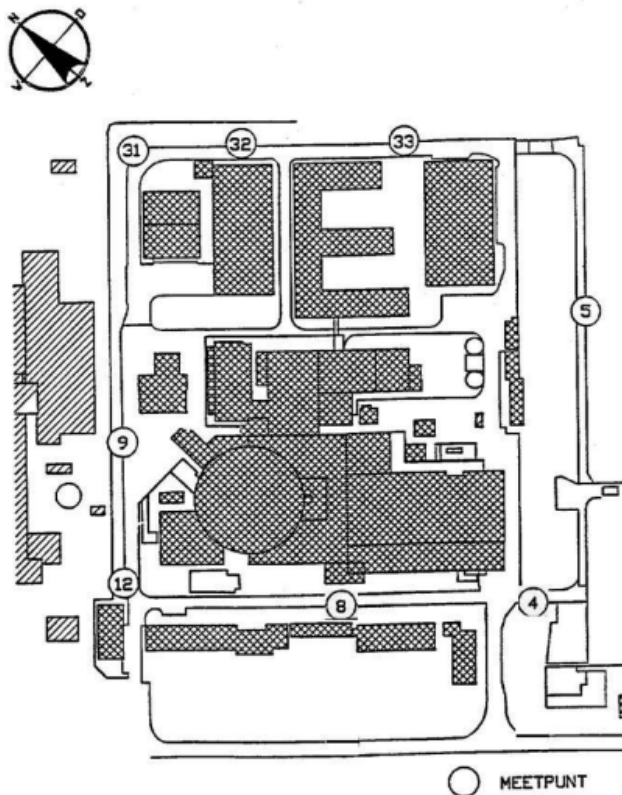
De netto jaardosis per meetpunt wordt berekend uit de dataset over het gehele kalenderjaar. Waar nodig wordt gecorrigeerd voor de dosis als gevolg van weersinvloeden en NDO onderzoeken. Een overzicht van de resultaten wordt gerapporteerd.

8 Bijlage 3 Plaatsing van Gammatracers en MONET monitoren aan KCB terrein

In onderstaande tabel de plaatsing en nummering van de MONET en KCB gammadosistempomonitoren aan de terreingrens van KCB. Bij MONET-25 en MONET-27 staat geen Gammatracer. Bij Gammatracer 4 en 32 staat geen MONET meetpost.

Tabel B3.1 Plaatsing en nummering van de gammamonitoren van KCB en RIVM

Gammatracer	MONET
12 (GF0233)	21
9 (GF0235)	22
31 (GF0238)	23
32 (GF0237)	-
33 (GF0250)	24
-	25
5 (GF0253)	26
-	27
4 (GF0262)	-
8 (GF0251)	28



Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

juni 2023

De zorg voor morgen
begint vandaag