



DOKUMENT: SAMPS9301AFR

S A V F G B

GROEP VAN GENEESKUNDIGE FISICI

**MINIMUM PERSONEELVOORSIENING VIR 'N GENEESKUNDIGE FISIKA
EENHEID VERBONDE AAN 'N RADIOTERAPIE DEPARTEMENT.**

1. INLEIDING

Die geneeskundige fisikus het in die afgelope 50 jaar en langer 'n belangrike bydrae tot die doeltreffende en veilige aanwending van ioniserende straling in die geneeskunde gelewer. Die rol van die geneeskundige fisikus het veral gelê in die ontwikkeling van meet- en berekeningstegnieke asook die beskerming van die personeel en die publiek teen die skadelike effekte van ioniseerstraling.

In hierdie dokument stel die Professionele Komitee van die Groep van Geneeskundige Fisici riglyne voor vir die minimum getal geneeskundige fisici wat benodig word om 'n onder-steunende diens aan 'n Radioterapie Departement te lewer. Die pligte en verantwoordelikhede van die geneeskundige fisikus in die Radioterapie Departement word in die kennisgewing, "Regulasies wat die omvang van die beroep geneeskundige fisikus omskryf" van die S A Geneeskundige en Tandheelkundige Raad beskryf.¹ Die volledige beroepsomskrywing word as bylaag 3. by hierdie dokument gevoeg.

Aanbevelings oor die Minimum Personeelvoorsiening vir die Mediese Fisika Ondersteuning van Radioterapie is in 1989 deur die Britse Instituut vir Fisiese Wetenskappe in die Geneeskunde gepubliseer.² Hierdie aanbevelings is as grondslag vir die dokument van die Professionele Komitee gebruik.

'n Bepaling van die minimum getal geneeskundige fisici benodig om die doeltreffende en veilige aanwending van ioniseerstraling in die Radioterapie te verseker, is natuurlik 'n funksie van:

- (i) Die getal en die graad van sofistikasie van die toerusting in die Radioterapie Departement en
- (ii) Die pasiëntlading van die Radioterapie Departement.

In die geval van (i) hierbo is die effektiewe minimum getal geneeskundige fisici (GFE) benodig vir elke toerustings-komponent in die Radioterapie Departement bepaal. Wat (ii) betref, is die GFE benodig vir 'n eenheidsgetal van sê 1000 pasiënte bepaal. Die minimum getal geneeskundige fisici benodig vir 'n bepaalde Radioterapie Departement kan dan bereken word met inagneming van die toerusting beskikbaar en die betrokke pasiëntlading.

Die geneeskundige fisikus in die akademiese hospitaal neem ook deel aan formele opleiding, beide wat betref die aanbied van lesings en praktiese opleiding, aan navorsing en aan die ontwikkeling van nuwe tegnieke. Hierdie pligte en take word nie in hierdie dokument in berekening gebring nie. Dit is egter noodsaaklik dat voorsiening gemaak word vir bykomende personeel om die pligte hierbo genoem te verrig. Die bogenoemde aspekte kan nie bloot as pligte van die minimum personeelkomponent benodig vir die veilige en doeltreffende aanwending van ioniseerstraling beskou word nie. Verantwoordelikhede t.o.v. stralingsbeskerming in die Radioterapie Departement en die bestuur en administrasie van die mediese fisika ondersteuning is wel in hierdie aanbevelings in ag geneem.

By die berekening van effektiewe getal geneeskundige fisici, die GFE, is die volgende aannames gemaak:

- (i) Die beskikbare werkstyd per jaar vir 'n geneeskundige fisikus is geneem as 2000 uur wat saamgestel is uit 50 werksweke per jaar vermenigvuldig met 40 werksure per week. Hierdie syfer van 2000 h (250 dae) is vergelykbaar met die standaard van 230 werksdae per jaar van die American Association of Physicists in Medicine (AAPM).³
- (ii) Die totale tyd bestee per jaar aan 'n toerustings-komponent of aan 'n eenheidsgetal pasiënte is bereken as 'n breuk van die beskikbare werkstyd van 'n voltydse geneeskundige fisikus. Hierdie breuk is geneem as 'n aanduiding van die effektiewe getal geneeskundige fisici (GFE) benodig vir die pligte verbonde aan die benutting van die betrokke toerustingskomponent of aan die behandeling van die betrokke eenheidsgetal pasiënte.

In afdeling 2 word aanbevelings oor die berekening van die minimum getal geneeskundige fisici benodig vir 'n bepaalde Radioterapie Departement gedoen. Die skatting van GFE-waardes vir die verskillende toerustingskomponente en vir die pasiëntgetalle betrokke by die verskillende behandelings-tegnieke word in die Bylae 1. en 2. onderskeidelik ontleed.

2. AANBEVELINGS

2.1 Die minimum getal geneeskundige fisici (GFE) benodig vir die verskillende toerustingskomponente en behandelingstegnieke word in die onderstaande tabel saamgevat.

Tabel 1. AANBEVOLE GFE-WAARDES

TOERUSTINGSKOMPONENT	GETAL	GFE
1. Lineêre versneller (gesofistikeerd)	1	0.32
2. Lineêre versneller (standaard)	1	0.17
3. Kobalteenheid	1	0.11
4. X-Straaleenheid	1	0.11
5. Naladingseenheid (afstandbeheerd)	1	0.08
6. Nabootser	1	0.08
7. Beplanningsrekenaar	1	0.24

BEHANDELINGSTEGNIEK	EENHEIDSGETAL	GFE
8. Teleterapie	1000	1.0
9. Bragiterapie	100	0.25
10. Onverseelde Radionukliedterapie	100	0.25

2.2 Die minimum getal geneeskundige fisici (GFE) vir 'n bepaalde Radioterapie Departement kan uit Tabel 1 bereken word. Vir elke toerustingskomponent word die getal komponente in die departement met die GFE vir die komponent vermenigvuldig om die GFE vir die betrokke komponent te bepaal. Net so word vir elke behandelingstegniek die getal pasiënte as 'n veelvoud van die eenheidsgetal met die betrokke GFE vermenigvuldig. Die GFE-waardes vir die betrokke toerustingskomponente en behandelingstegnieke moet dan bymekaar getel word om die vereiste minimum getal geneeskundige fisici te bereken.

2.3 In enige Radioterapie Departement behoort daar ten minste 2 geregistreerde geneeskundige fisici, wat voltyds aan radioterapie aandag skenk, beskikbaar te wees.

2.4 Indien die minimum getal geneeskundige fisici bereken uit Tabel 1 tussen 2 en 3 is, behoort 3 geregistreerde geneeskundige fisici vir ondersteuning van die departement beskikbaar te wees.

- 2.5 Slegs geneeskundige fisici wat as sulks by die SAGTR gere-gistreer is, mag as lede van die geneeskundige fisika-komponent bereken uit Tabel 2 beskou word.
- 2.6 In die geval van 'n groot Radioterapie Departement waar die minimum getal geneeskundige fisici bereken uit Tabel 1 groter as 7 is, kan die geneeskundige fisika-komponent aangepas word volgens die formule:

$$M = 7 + (N - 7)/2,$$

waar M die minimum getal geneeskundige fisici is en N die totale berekende GFE-waarde.³

- 2.7 Soos in die inleiding hierbo genoem maak hierdie aanbevelings nie vir die opleidings- en navorsingspligte van die geneeskundige fisikus in 'n akademiese inrigting voorsiening nie.
- 2.8 Aangesien die behandelingstegnieke, toerusting en die algemene filosofie van die Radioterapie Departemente in die RSA verskil, sal hierdie aanbevelings noodwendig gewysig moet word om by die omstandighede van 'n bepaalde departement aan te pas. Die SANSO aanbevelings vir akademiese personeel moet hier as riglyn dien, nl.

Onderrig - 46 Senior lektor eenhede (SLE)/1000 VE's
Navorsing - 22 Senior lektor eenhede (SLE)/1000 VE's
Uitsette - 14 Senior lektor eenhede (SLE)/1000 VE's

Die VE's is 'n geweegde waarde wat verskillende faktore soos aantal studente, aantal lesings, aantal voor/nagraadse lesings, ens. insluit.

----- o O o -----

BYLAAG 1**ONTLEDING TEN OPSIGTE VAN TOERUSTINGSKOMPONENTE.**

In hierdie bylaag word 'n ontleding gedoen van die effektiewe getal geneeskundige fisici (GFE) benodig vir die veilige en doeltreffende aanwending van toerustingskomponente wat algemeen in Radioterapie Departemente voorkom.

1.1 GESOFISTIKEERDE LINEÊRE VERSNELLER:

Let wel met 'n gesofistikeerde lineêre versneller word bedoel 'n mediese lineêre versneller met bv. 2 X-straal- en 6 elektronenergieë en 'n rekenaarstelsel vir die verifiëring van pasiëntopstellings.

	EENMALIGE TAKE	TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h)
1.1.1	Opstel van spesifikasies, evaluering van tenderaanbiedinge en aanbeveling.	3 weke	120
1.1.2	Bepanning van behandelingskamer en meegaande dienste.	2 weke	80
1.1.3	Instelling tydens installering.	2 weke	80
1.1.4	Aanvaarding.	3 weke	120
1.1.5	Lisensiëring.	1 week	40
1.1.6	Aanvanklike kalibrasie, dataversameling, dataverwerking en inlees van data in beplanningsrekenaar.	9 maande	1500
1.1.7	Opleiding van radiografiste.	2 weke	80
1.1.8	Toets van verifieerrekenaar en aanpassing van programmatuur.	4 weke	160
	Totaal:		2180
	Tyd bestee deur fisikus per jaar oor 'n gebruiksleef tyd van 10 jaar vir die toerustingskomponent.		218

ROETINE TAKE	TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h/jaar)
1.1.9	Roetine gehaltebeheer:	
	Weekliks	5 h 250
	Driemaandeliks	2 x 1 dae 48
	Sesmaandeliks	2 x 2 dae 80
1.1.10	Aandag aan verifieerrekenaar.	5 dae 40
	Totale tyd bestee deur fisikus per jaar	636
	Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h	0.32
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)		0.32

1.2 STANDAARD LINEÊRE VERSNELLER:

Let wel met 'n standaard lineêre versneller word bedoel 'n mediese lineêre versneller met 2 en hoogstens 2 X-straal-energieë, geen elektronbundels en sonder 'n rekenaarstelsel vir die verifieering van pasiëntopstellings.

EENMALIGE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h)
1.2.1	Opstel van spesifikasies, evaluering van tenderaanbiedeinge en aanbeveling	2 weke	80
1.2.2	Beplanning van behandelingskamer en meegaande dienste.	2 weke	80
1.2.3	Instelling tydens installering.	1 week	40
1.2.4	Aanvaarding.	2 weke	80
1.2.5	Lisensiëring.	1 week	40
1.2.6	Aanvanklike kalibrasie, dataver sameling, dataverwerking en inlees van data in beplannings rekenaar.	4 maande	667
1.2.7	Opleiding van radiografiste.	1 week	40
Totaal:			1027
Tyd bestee deur fisikus per jaar oor 'n gebruiksleef tyd van 10 jaar vir die toerustingskomponent			103
ROETINE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h/jaar)
1.2.8	Roetine gehaltebeheer		
	Weekliks	2.5 h	125
	Driemaandeliks	2 x 2 dae	32
	Sesmaandeliks	2 x 4 dae	64
Totale tyd bestee deur fisikus per jaar			324
Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h			0.162
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.17

1.3 TELETERAPIE-KOBALTEENHEID:

EENMALIGE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h)
1.3.1	Opstel van spesifikasies, evaluering van tenderaanbiedinge aanbeveling.	2 weke	80
1.3.2	Bepanning van behandelingskamer en meegaande dienste	2 weke	80
1.3.3	Aanvaarding.	3 dae	24
1.3.4	Lisensiëring.	3 dae	24
1.3.5	Aanvanklike kalibrasie, dataver sameling, dataverwerking en inlees van data in beplanningsrekenaar.	3 maande	500
1.3.6	Opleiding van radiografiste.	1 week	40
1.3.7	Vervanging van Co-60 bron; een vervanging in 'n 10 jaar periode met die gepaardgaande gehaltebeheertoetse is as norm geneem.	2 weke	80
Totaal:			828
Tyd bestee deur fisikus per jaar oor 'n gebruikslieftyd van 10 jaar vir die toerustingskomponent.			83
ROETINE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h/jaar)
1.3.8	Roetine gehaltebeheer		
	Weekliks	2 h	100
	Driemaandelik	4 x 1 dae	32
Totale tyd bestee deur fisikus per jaar			215
Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h			0.108
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.11

1.4 TELETERAPIE-X-STRAALEENHEID

EENMALIGE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h)
1.4.1	Opstel van spesifikasies, evaluering van tenderaanbiedeinge en aanbeveling	2 weke	80
1.4.2	Bepanning van behandelingskamer en meegaande dienste	2 weke	80
1.4.3	Aanvaarding.	3 dae	24
1.4.4	Lisensiëring.	3 dae	24
1.4.5	Aanvanklike kalibrasie, dataversameling, dataverwerking en inlees van data in beplanningsrekenaar.	3 maande	500
1.4.6	Opleiding van radiografiste.	1 week	40
Totaal:			748
Tyd bestee deur fisikus per jaar oor 'n gebruikslieftyd van 10 jaar vir die toerustingskomponent.			75
ROETINE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h/jaar)
1.4.7	Roetine gehaltebeheer		
	Weekliks	2 h	100
	Driemaandeliks	4 x 1 dae	32
Totale tyd bestee deur fisikus per jaar			207
Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h			0.104
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.11

1.5 AFSTANDBEHEERDE NALADINGSEENHEID

EENMALIGE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h)
1.5.1	Opstel van spesifikasies, evaluering van tenderaanbiedinge en aanbeveling	2 weke	80
1.5.2	Beplanning van behandelingskamer en meegaande dienste.	2 weke	80
1.5.3	Aanvaarding.	1 week	40
1.5.4	Lisensiëring.	3 dae	24
1.5.5	Aanvanklike kalibrasie, dataversameling, dataverwerking en inlees van data in beplanningsrekenaar.	3 maande	500
1.5.6	Opleiding van radiografiste.	1 week	40
Totaal:			764
Tyd bestee deur fisikus per jaar oor 'n gebruiksleef tyd van 10 jaar vir die toerustingskomponent.			77
ROETINE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h/jaar)
1.5.7	Roetine gehaltebeheer		
	Weekliks	1 h	50
	Driemaandeliks	4 x 1 dae	32
Totale tyd bestee deur fisikus per jaar			159
Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h			0.08
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.08

1.6 RADIOTERAPIE NABOOTSER

EENMALIGE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h)
1.6.1	Opstel van spesifikasies, evaluering van tenderaanbiedinge en aanbeveling.	2 weke	80
1.6.2	Bepanning van behandelingskamer en meegaande dienste.	2 weke	80
1.6.3	Aanvaarding.	1 week	40
1.6.4	Lisensiëring.	3 dae	24
1.6.5	Aanvanklike kalibrasie asook die ontwerp van hulptoestelle	1 maand	167
1.6.6	Opleiding van radiografiste.	1 week	40
Totaal:			431
Tyd bestee deur fisikus per jaar oor 'n gebruiksleeftyd van 10 jaar vir die toerustingskomponent.			44
ROETINE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h/jaar)
1.6.7	Roetine gehaltebeheer		
	Weekliks	2 h	100
	Driemaandeliks	4 x 1 dae	32
Totale tyd bestee deur fisikus per jaar			76
Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h			0.09
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.08

1.7 BEPLANNINGSREKENAAR

EENMALIGE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h)
1.7.1	Opstel van spesifikasies, evaluering van tenderaanbiedinge en aanbeveling.	3 weke	120
1.7.2	Bepanning van rekenaarkamer(s) en meegaande dienste.	1 week	40
1.7.3	Aanvaarding, verifiëring en ingebruikstelling van stelsel.	3 maande	500
1.7.4	Opleiding van radiografiste.	3 weke	120
Totaal:			780
Tyd bestee deur fisikus per jaar oor 'n gebruikseleefyd van 10 jaar vir die toerustingskomponent.			78
ROETINE TAKE		TYDS- DUUR	TYDS- DUUR (h/jaar)
1.7.5	Algemene bestuur/huishouding van die stelsel	5 h/week	250
1.7.6	Navrae i.v.m. die optimale gebruik van die stelsel en voortgesette opleiding van radiografiste.	3 h/week	150
Totale tyd bestee deur fisikus per jaar			478
Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h			0.239
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.24

BYLAAG 2

ONTLEDING TEN OPSIGTE VAN DIE PASIËNTLADING

In hierdie bylaag word aandag geskenk getal geneeskundige fisici onderskeidelik benodig vir die toepassing van die tegnieke teleterapie, bragiterapie en onverseelde radionukliedterapie op 'n eenheidsgetal pasiënte. Hierdie eenheidsgetal word as 1000 geneem in die geval van teleterapie en as 100 vir beide bragiterapie en onverseelde radionukliedterapie. 'n Gemiddelde tydsduur per pasiënt word toegeken aan elk van die onderstaande take.

2.1 TELETERAPIE

	TAAK	TYDS-DUUR (h)	TYDS-DUUR PER 1000 Pasiënte (h)
2.1.1	Konsultasie tydens die beplanningsfase en kontrolering van die behandelingsplan	1.0	1000
2.1.2	Dosimetrie en konsultasie tydens die behandelingsfase.	1.0	1000
	Totale tyd bestee deur fisikus per jaar		2000
	Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h		1.0
	Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)		1.0

2.2 BRAGITERAPIE

	TAAK	TYDS-DUUR (h)	TYDS-DUUR PER 100 Pasiënte (h)
2.2.1	Bestelling, ontvangs, voorbereiding en aanwending van verseëelde radioaktiewe bron	2.0	200
2.2.2	Dosimetrie en beplanning.	2.0	200
2.2.3	Toepassing van stralingsbeskerming	1.0	100
	Totale tyd bestee deur fisikus per jaar		500
	Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h		0.25
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.25

2.3 ONVERSEËLDE RADIONUKLIEDTERAPIE

	TAAK	TYDS-DUUR (h)	TYDS-DUUR PER 100 Pasiënte (h)
2.3.1	Bestelling, ontvangs, voorbereiding en aanwending van onverseëelde radionukliede.	2.0	200
2.3.2	Dosimetrie en beplanning.	2.0	200
2.3.3	Toepassing van stralingsbeskerming	1.0	100
	Totale tyd bestee deur fisikus per jaar		500
	Totale tyd bestee as 'n breuk van 2000 h		0.25
Geneeskundige Fisikus Ekwivalent (GFE)			0.25

VERWYSINGS

1. Kennisgewing Nr R.310 "Regulasies wat die omvang van die beroep geneeskundige fisikus omskryf" SAGTR: Staatskoerant 26 Februarie 1988.
2. "Recommended minimum staffing levels for the medical physics support of radiotherapy" British Institute of Physical Sciences in Medicine, 1989.
3. "Staffing levels and responsibilities of physicists in diagnostic radiology" Task Group Nr 5 of the AAPM Diagnostic X-ray Committee, 1989.

----- o O o -----