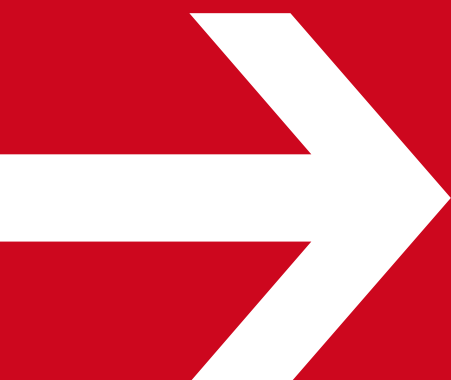


# Beroepsprofiel

Nederlandse Vereniging Medische Beeldvorming en Radiotherapie

## MEDISCH BEELDVORMINGS- EN BESTRALINGSDESKUNDIGE



## MBB'er

*Dé professional achter de techniek*



# Beroepsprofiel

## MEDISCH BEELDVORMINGS- EN BESTRALINGSDESKUNDIGE

### VOORWOORD

Dit is het beroepsprofiel van de Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundige (MBB'er). Het beroepsprofiel MBB'er vervangt het beroepsprofiel van de radiodiagnostisch laborant uit 2000, het beroepsprofiel van de radiotherapeutisch laborant uit 2000 en het beroepsprofiel van de medisch nucleair werker uit 1988. Het beroepsprofiel is mede tot stand gekomen op basis van het visiedocument beroepenstructuur dat de NVMBR in samenwerking met de relevante Wetenschappelijke Verenigingen heeft opgesteld. Om snel op de zorgvraag in te kunnen spelen is een beroepenstructuur ontwikkeld waarbij de doeltreffendheid van de beroepsuitoefening en de kwaliteit van de zorgverlening is gewaarborgd. Het visiedocument maakt als bijlage deel uit van het beroepsprofiel.

### Doelen

Met het opstellen van een geïntegreerd beroepsprofiel MBB'er streeft de NVMBR als beroepsvereniging onderstaande doelen na.

#### Eén geïntegreerd beroepsprofiel

Reeds in 1994 adviseerden de Raad BIG om te komen tot integratie van de beroepen radiodiagnostisch laborant, radiotherapeutisch laborant en medisch nucleair werker. De visie van de Raad BIG komt overeen met die van de NVMBR. Wij zien een steeds verdergaande integratie van de radiologie, de radiotherapie en de nucleaire geneeskunde, zowel organisatorisch als vakinhoudelijk. Op het moment van verschijnen van het advies van de Raad BIG was nog duidelijk sprake van gescheiden beroepen. Momenteel is de voortschrijdende integratie van de verschillende vakken vrijwel overal in het land te zien. Vasthouden aan de huidige beroepenstructuur zou hier geen recht aan doen. Met het geïntegreerde beroepsprofiel verwacht de NVMBR een toekomstbestendig profiel te hebben neergezet.

#### Een beroepsprofiel op competentieniveau

Met de totstandkoming van het beroepsprofiel beschikt de MBB'er evenals de overige paramedische beroepen over een beroepsprofiel dat is opgesteld op basis van generieke competenties. Om recht te doen aan de (nog bestaande) verschillende beroepscontexten van bijvoorbeeld de huidige radiodiagnostisch laborant, radiotherapeutisch laborant en de medisch nucleair werker, zijn in het beroepsprofiel contextspecifieke 'typerende beroepssituaties' opgenomen. Het beroepsprofiel geeft tevens twee niveaus aan, namelijk die van beginnend beroepsbeoefenaar en van de practitioner, de volledig gekwalificeerde en ervaren beroepsbeoefenaar. De beschrijving van beginnend beroepsbeoefenaar biedt duidelijkheid aan de opleider. De beschrijving van het niveau van beginnend beroepsbeoefenaar vormt immers de basis voor de opleidingscompetenties. De beschrijving van het niveau van practitioner geeft de beroepsbeoefenaar houvast en richting bij de eigen ontwikkeling.

#### Carrièreperspectief

In de nieuwe beroepenstructuur zoals deze in het visiedocument samen met vertegenwoordigers van de wetenschappelijke verenigingen is verwoord, wordt voorzien in verschillende niveaus van beroepsuitoefening. Wij verwachten dat wij hiermee in belangrijke mate bijdragen aan het carrièreperspectief voor MBB'ers. Door de aantrekkelijkheid van het vak te vergroten, verwachten wij een bijdrage te leveren aan behoud van personeel voor de zorgsector.

### Werkwijze

Het beroepsprofiel is ontwikkeld door de Ontwikkelgroep Beroepsprofiel van de Nederlandse Vereniging Medische Beeldvorming en Radiotherapie (NVMBR). In de Ontwikkelgroep hadden vier leden uit de secties radiologie, nucleaire geneeskunde, echografie en radiotherapie zitting alsmede vier leden uit het werkveld. Het project is ondersteund door twee beleidsmedewerkers van de NVMBR en door adviesbureau Baumgarten, begeleiding, advies en management. Dit bureau is in 2000 ook betrokken geweest bij de totstandkoming van het beroepsprofiel voor de radiodiagnostisch- en radiotherapeutisch laborant. Voor de vervaardiging van het voorliggende product zijn zes bijeenkomsten gehouden. Tijdens het traject heeft afstemming plaatsgevonden met de

Begeleidingscommissie Beroepenstructuur en zijn concepten voorgelegd aan de NVMBR secties, het NVMBR hoofdbestuur en de NVMBR contactpersonen van de afdelingen radiotherapie, nucleaire geneeskunde en radiologie van de ziekenhuizen.

## Validering en legitimering

Het beroepsprofiel is ter validering voorgelegd aan de leden tijdens de Algemene Vergadering (AV) van 19 april 2007. Het beroepsprofiel is door de leden vastgesteld. Na de AV is er nog een bijeenkomst van de Ontwikkelgroep Beroepsprofiel geweest waarin het commentaar van de leden is besproken en verwerkt. Het commentaar van de leden en de verwerking daarvan zijn opgenomen in bijlage 5. Tijdens de AV op 17 april 2008 hebben de leden de definitieve beroepsnaam gekozen en vastgesteld.

Ter legitimering is het beroepsprofiel voorgelegd aan de Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde, de Nederlandse Vereniging voor Radiologie, de Nederlandse Vereniging voor Radiotherapie en Oncologie, de Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica, de Nederlandse Federatie Universitaire Centra (NFU) en de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ). De reacties van deze partijen zijn opgenomen in bijlage 5.

Vervolgens is het beroepsprofiel ter informatie aangeboden aan de opleidingsinstituten, het FWG bureau, het Landelijk Overleg Academische Ziekenhuizen (LOAZ) en de Abvakabo-FNV.

## Dankwoord

Het bestuur van de NVMBR is trots op het beroepsprofiel van de MBB'er en wil hierbij alle mensen die hebben meegewerkt aan het creëren ervan van harte bedanken voor hun inzet en deskundige bijdrage.

Het hoofdbestuur van de NVMBR

## Inhoudsopgave

Pagina

### VOORWOORD

### INLEIDING

#### 1. DE MBB'ER IN DE GEZONDHEIDSZORG

1.1	Plaats in de gezondheidszorg	5
1.2	De kern van het beroep	6
1.3	Werkvelden en voorkomende functies	7
1.4	Patiëntendoelgroep	7
1.5	Verantwoordelijkheden, relaties en samenwerking	8
1.6	Arbeidsomstandigheden	8

#### 2. COMPETENTIEPROFIEL MEDISCH BEELDVORMINGS- EN BESTRALINGSDESKUNDIGE (MBB'ER)

#### 3. ORGANISATIE VAN HET BEROEP, KWALITEITSBORGING EN OPLEIDINGSCONTINUUM

3.1	Beroepsvereniging	19
3.2	Kwaliteitsborging door de NVMBR	20
3.3	Deskundigheidsbevordering	20
3.4	Opleidingcontinuüm	20

#### 4. WETTELIJK KADER

4.1	De Wet Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (BIG)	21
4.2	De Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO)	21
4.3	Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)	21
4.4	Arbeidstijdenwet (ATW)	22
4.5	Kernenergiewet (KEW)	22
4.6	Besluit stralenbescherming	22
4.7	Verantwoordelijkheidsstructuur Stralingsbescherming	22
4.8	Good manufacturing practices (GMP)	22
4.9	Geneesmiddelenwet	23
4.10	EMF – richtlijn	23
4.11	De Wet Bescherming persoonsgegevens (WBP)	23
4.12	De Wet Klachtrecht Cliënten Zorgsector (WKCZ)	23
4.13	De Kwaliteitswet Zorginstellingen	23
4.14	Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMWO)	23

#### 5. HISTORIE, TRENDS EN ONTWIKKELINGEN

5.1	Historie	25
5.2	Trends en ontwikkelingen in de samenleving en de gezondheidszorg	27
5.3	Gevolgen voor het beroep MBB'er	28

### BIJLAGEN

1.	Gebruikte literatuur
2.	Samenstelling ontwikkelgroep beroepsprofiel
3.	Apparatuur- en begrippenlijst
4.	Afkortingenlijst
5.	Validering- en legitimeringstraject



## INLEIDING

### Definitie, doel en functie beroepsprofiel

#### Definitie

De term beroepsprofiel betekent een gestructureerde omschrijving van deskundigheden en beroepsactiviteiten die plaatsvinden in de beroepspraktijk en geeft een antwoord op de vraag wat een bepaalde beroepsbeoefenaar doet en waar hij verantwoordelijk voor is.

#### Doel

De wet Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (Wet BIG) heeft als doelstelling de kwaliteit van de beroepsuitoefening te bevorderen en te bewaken en de patiënt te beschermen tegen onzorgvuldig en ondeskundig handelen door de beroepsbeoefenaar. Hieruit volgt dat het voor beroepsgroepen belangrijk is duidelijk te maken wat zij doen en waar zij voor staan. Dit kan in een beroepsprofiel. Dit instrument maakt inzichtelijk op welke deskundigheid en kwaliteiten de beroepsbeoefenaar kan worden aangesproken.

#### Functie

Een beroepsprofiel:

- dient als instrument voor het onderwijs om de opleiding optimaal te laten aansluiten op de beroepspraktijk. De opleidingscompetenties van de opleiding zijn gebaseerd op het beroepsprofiel;
- is een instrument voor de beroepsgroep om de kwaliteit en de positie van het beroep te bewaken en te bevorderen. Het vormt een basisdocument voor de ontwikkeling van protocollen en richtlijnen;
- is het visitekaartje voor de MBB'er zodat patiënten, aanverwante beroepsgroepen, de overheid en zorgverzekeraars inzicht krijgen in wat ze van de beroepsgroep kunnen verwachten;
- vormt een hulpmiddel bij het geven van voorlichting over het beroep;
- dient als instrument voor de persoonlijke ontwikkeling en het levenslang leren van de beroepsbeoefenaar.

#### Leeswijzer

In hoofdstuk 1 wordt een beeld gegeven van de positie en de taken van de MBB'er in de gezondheidszorg. In hoofdstuk 2 volgt het competentieprofiel, het beschrijft de verschillende rollen die de MBB'er bij het uitoefenen van zijn beroep heeft en de competenties die hierbij nodig zijn. Hoofdstuk 3 beschrijft de organisatie van de NVMBR, de kwaliteitsborging van de medische beeldvorming en radiotherapie en het opleidingscontinuüm. Hoofdstuk 4 is een samenvatting van de voor de MBB'er relevante wet- en regelgeving. Hoofdstuk 5 werpt een blik op de geschiedenis van de MBB'er en op de ontwikkelingen in de toekomst.

## 1. DE MBB'ER IN DE GEZONDHEIDSZORG

### 1.1 Plaats in de gezondheidszorg

Het grootste deel van de MBB'ers is werkzaam binnen ziekenhuizen of soortgelijke instituten, de zogenaamde tweedelijns of intramurale zorg. De aard van de apparatuur en stoffen waarmee wordt gewerkt brengt met zich mee dat de werkzaamheden in een gecontroleerde omgeving, waarin speciale veiligheidsvoorschriften gelden, moeten plaatsvinden.

Er is, vanwege de reorganisatie van de gezondheidszorg, een verschuiving van het diagnostisch handelen waarneembaar naar de eerstelijns zorg. Denk hierbij aan gezondheidscentra, bedrijfsgeneeskundige diensten en direct toegankelijke diagnostische centra. Een andere positionering van diagnostiek en behandeling brengt nieuwe uitdagingen voor de MBB'er mee voor profilering en professionalisering van zijn beroep.

### 1.2 De kern van het beroep

Kenmerkend voor het beroep is dat de MBB'er in zijn beroepsuitoefening gebruik maakt van ioniserende straling, elektromagnetische velden en ultrageluid. Het gebruik van radioactieve stoffen en ioniserende straling is volgens de Wet BIG een voorbehouden handeling. Een voorbehouden handeling dient te worden uitgevoerd door een deskundige omdat anders onaanvaardbare risico's voor de gezondheid van de patiënt ontstaan. De MBB'er is in het bezit van stralingsdeskundigheidsniveau 4 waardoor hij in staat is om de voorbehouden handeling verantwoord uit te voeren. Om de stralingsrisico's en de blootstellingen aan elektromagnetische velden voor de patiënt, zichzelf en de omgeving zo laag mogelijk te houden hanteert de MBB'er voortdurend het rechtvaardigings- en het ALARA-principe.

Het beroep kenmerkt zich tevens door het medisch-technische karakter en de omgang met een zeer heterogene patiëntenpopulatie. De MBB'er speelt een centrale rol binnen de diagnostiek en behandeling van veel patiënten. Hierbij is zowel het medisch-technisch handelen (kennis en bediening van steeds geavanceerder wordende apparatuur) van groot belang alsmede de menselijke aspecten zoals de omgang, de voorlichting en de begeleiding van de patiënt. Deze combinatie mens en techniek wordt veelal als een aantrekkelijk aspect van het beroep ervaren en een reden om voor het beroep te kiezen.

De grenzen tussen de werkvelden vervagen, zo wordt er steeds meer medische beeldvorming middels CT en MRI op afdelingen radiotherapie bedreven en vinden er meer therapeutische handelingen op afdelingen radiologie en nucleaire geneeskunde plaats. Dit vereist een brede inzetbaarheid van de MBB'er en het kunnen functioneren in multidisciplinaire teams.

Van de MBB'er wordt verwacht dat hij in zijn beroepsuitoefening een professionele houding aanneemt. Professioneel betekent dat de MBB'er zijn persoonlijke verantwoordelijkheid in de beroepsuitoefening neemt, de juiste kennis en vaardigheden bezit en dat hij zich passend gedraagt. Uitgangspunten met betrekking tot de beroepsuitoefening wat betreft houding, ethiek en de gedragsregels staan beschreven in de beroepscode die de beroepsvereniging heeft uitgegeven. De MBB'er wordt geacht te handelen volgens deze beroepscode. Onderschrijving van de beroepscode is een voorwaarde voor registratie in het Kwaliteitsregister Paramedici.

Digitalisering in de medische beeldvorming en radiotherapie heeft een grote vlucht genomen zowel op het gebied van medische beeldvorming als op het gebied van de patiëntenarchivering. Vrijwel alle afdelingen zijn inmiddels gedigitaliseerd. Hierdoor is het werk van de MBB'er veranderd. Er is sprake van minder lichamelijke belasting en een efficiëntere workflow. Beeldbewerking heeft een duidelijke plaats ingenomen.

Vanwege digitalisering dient de MBB'er gedegen kennis te hebben van computerondersteunde processen en ICT.

In de volgende paragrafen wordt de kern van de beroepsuitoefening van de MBB'er in de verschillende werkvelden beschreven.

### 1.2.1 De MBB'er werkzaam in de radiologie

De MBB'er voert binnen de gestelde richtlijnen en onderzoeksprotocollen het merendeel van de beeldvormende onderzoeken zelfstandig uit en handelt formeel in opdracht van de radioloog. De MBB'er is daarbij verantwoordelijk voor een juiste uitvoering van het onderzoek, de technische kwaliteit en de diagnostische waarde ervan.

Op een afdeling radiologie worden onderzoeken met onder andere conventionele radiologie, MRI en CT uitgevoerd. Voorbeelden van onderzoeken en behandeling in de conventionele radiologie zijn: bucky-onderzoeken, mammografie, angiografie en interventies. Bij onderzoeken en behandelingen door een arts, waarbij tijdens doorlichting de diagnose wordt gesteld of de patiënt wordt behandeld, is de MBB'er verantwoordelijk voor de beeldkwaliteit, de stralingshygiënische aspecten en de begeleiding van de patiënt.

### 1.2.2 De MBB'er werkzaam in de radiotherapie

De MBB'er is verantwoordelijk voor de medisch-technische voorbereiding van de bestralingsbehandeling en, na goedkeuring door de radiotherapeut/oncoloog van het bestralingsplan, de uitvoering van de behandeling.

De MBB'er handelt formeel in opdracht van de radiotherapeut/oncoloog. Tijdens de voorbereiding wordt medische beeldvorming toegepast bij het lokaliseren van het doelgebied. Met behulp van computersystemen wordt er vervolgens een bestralingsplan gemaakt waarbij het doel is om de tumor de vereiste stralingsdosis toe te dienen, waarbij de omringende gezonde weefsels gespaard worden. De behandeling kan zowel inwendig (brachytherapie) als uitwendig (teletherapie) gegeven worden. De werkzaamheden worden binnen de gestelde richtlijnen zelfstandig verricht.

De MBB'er ziet de patiënt tijdens iedere behandeling en speelt daarom een belangrijke rol in de begeleiding van de patiënt en vormt een schakel naar andere behandelaars.

Er wordt in teamverband gewerkt, zodat collega's elkaar kunnen controleren en aanvullen bij het toedienen van hoge doses ioniserende straling.

### 1.2.3 De MBB'er werkzaam in de nucleaire geneeskunde

De MBB'er voert binnen de gestelde richtlijnen en onderzoeksprotocollen het merendeel van de nucleaire onderzoeken zelfstandig uit en handelt formeel in opdracht van de nucleair geneeskundige. De MBB'er is daarbij verantwoordelijk voor een juiste uitvoering van het onderzoek, de technische kwaliteit, de diagnostische waarde ervan en de begeleiding van de patiënt.

De MBB'er bereidt de radioactieve stoffen die nodig zijn voor de onderzoeken en dient ze toe. Met behulp van computersystemen worden de onderzoeken uitgevoerd en bewerkt. Onderzoeken op een afdeling nucleaire geneeskunde kunnen in-vivo en in-vitro plaatsvinden. Op de afdeling worden ook behandelingen uitgevoerd met radioactieve stoffen, hierbij heeft de MBB'er een rol in de voorbereiding van de behandeling en de bereiding van de stoffen.

### 1.2.4 De MBB'er werkzaam in de echografie

De MBB'er handelt binnen ziekenhuizen en in de eerstelijnszorg op verwijzing van de medisch specialist, de huisarts, de verloskundige en de fysiotherapeut. Een aantal MBB'ers die medische beeldvorming door middel van echografie bedrijven werken als zelfstandig gevestigde.

De MBB'er voert binnen de gestelde richtlijnen en onderzoeksprotocollen het merendeel van de echografische onderzoeken zelfstandig uit. De MBB'er is daarbij verantwoordelijk voor een juiste uitvoering van het onderzoek, de technische kwaliteit en de diagnostische waarde ervan.



Tijdens het onderzoek worden de beelden door de MBB'er geïnterpreteerd en aan de hand hiervan wordt het verdere onderzoeksverloop bepaald. Bij onderzoeken en behandelingen door een arts, waarbij onder echogeleiding de diagnose wordt gesteld of de patiënt wordt behandeld, is de MBB'er verantwoordelijk voor de beeldkwaliteit en de begeleiding van de patiënt.

### 1.2.5 De MBB'er werkzaam in het bevolkingsonderzoek borstkanker

De MBB'er werkzaam in de screening - het bevolkingsonderzoek borstkanker- heeft een opleiding op post hbo niveau gevolgd waarin tenminste de door de NVMBR en het LRCB vastgestelde kennis en vaardigheden aan bod zijn gekomen en getoetst.

De MBB'er werkt zowel op vaste locaties als op (semi-) mobiele units. Op de verplaatsbare units' wordt in kleine teams van 3 of 4 MBB'ers gewerkt. De MBB'er voert het onderzoek (mammogram) zelfstandig uit.

De MBB'er bereidt zich voor op het onderzoek door het bekijken van eerdere opnames. Zij positioneert de cliënte, stelt de waarden van de apparatuur in, maakt opnamen en controleert deze op kwaliteit en diagnostische waarde. Aan de hand van criteria bepaalt de MBB'er of er aanvullende opnames bijgemaakt moeten worden. De MBB'er noteert haar bevindingen aan de hand van de beelden en een classificatiesysteem (voorscreening). Zij begeleidt, informeert en instrueert daarbij de cliënte en observeert deze tijdens het onderzoek en noteert haar bevindingen. Vervolgens verstrekt de MBB'er informatie aan de cliënt over het (verdere) verloop van het onderzoek. Verder is er periodiek een bespreking over de foto's met de betrokken radiologen.

## 1.3 Werkvelden en voorkomende functies

### 1.3.1 Werkvelden

Vrijwel alle ziekenhuizen beschikken over een afdeling radiologie, er bevindt zich ook apparatuur buiten het ziekenhuis bijvoorbeeld in speciale diagnostische centra of in de eerstelijns bij huisartsen. Er zijn 104 ziekenhuizen, het aantal afdelingen radiologie ligt echter hoger en bedraagt ongeveer 164 vanwege het feit dat sommige ziekenhuizen meerdere locaties hebben. Er zijn 74 afdelingen nucleaire geneeskunde, deze bevinden zich allemaal in ziekenhuizen. Radiotherapie wordt uitgeoefend op 21 locaties. Deze locaties bevinden zich in alle academische ziekenhuizen (8), in een aantal algemene ziekenhuizen (7) en in zelfstandige radiotherapeutische instituten (6). Echografie wordt bedreven binnen afdelingen medische beeldvorming in ziekenhuizen, maar ook op veel andere locaties zoals bij de medisch specialist binnen en buiten het ziekenhuis.

Ook zijn er zelfstandige echografische praktijken die geleid worden door de MBB'er.

### 1.3.2 Voorkomende functies

Uit oogpunt van carrièreperspectief, aantrekkelijkheid van het beroep en doelmatigheid zijn op verschillende plaatsen in het land ook functies gecreëerd op hbo+ niveau. Dit kan zowel binnen het beroep van MBB'er, Advanced Practitioner, als binnen het beroep van Physician Assistant (PA) worden ingevuld, elk met hun eigen karakteristieken. Naar aanleiding van deze ontwikkelingen heeft de NVMBR in samenwerking met de aanpalende verenigingen een visie ontwikkeld op de beroepenstructuur (zie bijlage).

Binnen het beroep zijn de volgende carrièremogelijkheden aanwezig voor de MBB'er:

- Advanced Practitioner, gespecialiseerd in een bepaalde onderzoeks- of behandeltechniek
- Advanced Practitioner, gespecialiseerd in de stralingsdeskundigheid
- Advanced Practitioner, gespecialiseerd in kwaliteitszorg
- Advanced Practitioner, gespecialiseerd in onderwijs (praktijkopleider/coördinator)
- Advanced Practitioner, gespecialiseerd in research.

Andere mogelijkheden voor de MBB'er zijn er onder andere:

- Docent aan een regionaal opleidingsinstituut of één van de hogescholen
- Applicatiebeheerder
- Stralingsdeskundige
- Kwaliteitsfunctionaris
- Diverse functies in het bedrijfsleven
- Physician Assistant
- Managementfuncties op diverse niveaus variërend van unitleider tot manager van de gehele afdeling/instituut
- Beleidsondersteuning.

## 1.4 Patiëntendoelgroep

De patiëntendoelgroep is voor de werkvelden radiologie, nucleaire geneeskunde en echografie zeer heterogeen. De groep omvat alle patiënten die geïndiceerd zijn voor diagnostiek middels medische beeldvorming. Dit houdt in dat patiënten zowel jong als oud kunnen zijn, ernstig ziek zijn of een gebroken vinger hebben. Bij de echografie treft men ook een patiëntencategorie aan die niet vaak voorkomt binnen de medische beeldvorming of radiotherapie, namelijk de zwangere vrouw.

De onderzoeken die een patiënt moet ondergaan hebben doorgaans een kortdurend karakter, variërend van enkele minuten tot een paar uur. Vaak is dit het eerste en tevens het laatste contact dat een MBB'er met de patiënt heeft, waarbij hij de achtergronden van

de patiënt niet kent. Veelal verkeert de patiënt in onzekerheid over het onderzoek en de uitkomsten. De MBB'er vormt de schakel tussen de patiënt en de afdeling, daarom wordt veel belang gehecht aan de informatieverstrekking en de communicatie met de patiënt.

De patiëntendoelgroep in het werkveld radiotherapie bestaat uit oncologische patiënten die in aanmerking komen voor radiotherapie. Naar de praktijk vertaald betekent dit veel meer oudere patiënten dan jongere patiënten of kinderen. Het klinische beeld dat patiënten laten zien op de afdeling radiotherapie is wel heel verschillend. Sommige patiënten zijn opgenomen in het ziekenhuis voor de behandeling, andere zijn thuis.

De meeste patiënten zijn mobiel, anderen bevinden zich in een rolstoel of bed.

Er komen patiënten voor een curatieve of een palliatieve behandeling. Het maakt ook verschil of patiënten voor de eerste keer een radiotherapeutische behandeling ondergaan of komen voor behandeling van een recidief of een metastase. Het werken op een afdeling radiotherapie kenmerkt zich door het vaak langdurige contact met de patiënten. Veelal ondergaan patiënten een gecombineerde behandeling dat wil zeggen radiotherapie gecombineerd met chemotherapie, chirurgie of andere behandelwijzen. De MBB'er dient in dat geval extra alert te zijn op complicaties en bijwerkingen.

De MBB'er moet op iedere afdeling in staat zijn om zich flexibel op te stellen en confrontatie met menselijk leed onder ogen durven zien. Ook in stresssituaties moet de MBB'er goed blijven functioneren.

Kortom, de MBB'er dient in staat te zijn om naast de medisch technische handelingen onder alle omstandigheden de patiënt goed te begeleiden.

## 1.5 Verantwoordelijkheden, relaties en samenwerking

De MBB'er is primair verantwoordelijk voor zijn eigen beroepsuitoefening gebaseerd op de deskundigheidsomschrijving zoals geregeld in het Besluit 551 opleidingseisen en deskundigheidsgebied behorende bij artikel 34 van de Wet BIG. De verantwoordelijkheid is tevens gebaseerd op door de beroepsgroep erkende richtlijnen en werkwijzen.

Er wordt binnen het beroep MBB'er vaak in een multidisciplinair team gewerkt. Dit houdt in dat er intensief wordt samengewerkt met collega's, artsen, technici en klinisch fysici. Samenwerkingsrelaties zijn er ook met medewerkers van andere afdelingen binnen en soms ook buiten het ziekenhuis.

Er is een opleidingsrelatie met nieuwe collega's, studenten/leerlingen, stagiairs en andere disciplines in opleiding.

Voor belangstellenden zoals patiëntenverenigingen, aanpalende beroepsgroepen en studenten staat de relatie in het teken van voorlichting.

## 1.6 Arbeidsomstandigheden

Een deel van de werkomstandigheden wordt beïnvloed door wet- en andere regelgeving, zoals de ARBO-wet en de Arbeidstijdenwet (ATW) en Arbeidstijdenbesluit (ATB). Zij bevatten onder andere regels over werkbelasting, de werkdruk en roosters. Zoals zoveel beroepen in de gezondheidszorg heeft ook de MBB'er te maken met onregelmatige werktijden veroorzaakt door het verrichten van avond-, nacht- en weekenddiensten.

Specifiek van toepassing op de MBB'er is het Besluit Stralingsbescherming van de Kernenergiewet, waarin verantwoordelijkheden van werkers met ioniserende straling zijn vastgelegd. Zo dienen speciale veiligheidsmaatregelen te worden getroffen en moet voortdurend de regelgeving hieromtrent in acht worden genomen.

De EU richtlijn EMF geeft aan hoe verantwoord met elektromagnetische velden omgegaan dient te worden. De Wet BIG gaat nader in op de voorwaarden waaronder voorbehouden handelingen, zoals het toedienen van ioniserende straling, mogen worden uitgevoerd. Binnen het beroep van MBB'er is sprake van lichamelijke belasting door het verplaatsen en positioneren van patiënten, hulpmiddelen en apparatuur. Psychische belasting treedt op door de confrontatie met ernstig zieke of gewonde patiënten en het werken in noodsituaties.

## 2. COMPETENTIEPROFIEL MEDISCH BEELDVORMINGS- EN BESTRALINGSDESKUNDIGE (MBB'ER)

### Inleiding

Een competentieprofiel beschrijft alle competenties waarover een beroepsbeoefenaar beschikt om de taken en werkzaamheden van zijn beroep uit te kunnen voeren. Het begrip competentie is hier op grond van meerdere, min of meer samenvallende omschrijvingen, als volgt gedefinieerd:

“Het persoonlijke vermogen om die relevante kennis, vaardigheden en houdingen uit het gedragsrepertoire te selecteren en te benutten die vereist zijn om bepaalde taken uit te voeren en daarbij optredende vraagstukken of problemen op te lossen”

Kenmerkend voor competenties is dat deze ondeelbaar zijn. Het zijn clusters van kennis, vaardigheden, attituden, eigenschappen en inzichten. Competenties worden zichtbaar in realistische, beroepsspecifieke situaties waarin contextgebonden handelen van de beroepsbeoefenaar vereist wordt. Competenties zijn verbonden met activiteiten en taken uit de beroepspraktijk. Zij slaan een brug tussen taken en activiteiten enerzijds en de daarvoor benodigde deskundigheid anderzijds.

Een competentieprofiel is van belang voor organisaties waar beroepsbeoefenaren werkzaam zijn, voor de opleidingen van toekomstige beroepsbeoefenaren en voor de beroepsgroep en de individuele beroepsbeoefenaren zelf. De competenties kunnen als basis worden gebruikt voor de functiebeschrijving van de MBB'er. Voor opleidingen is het competentieprofiel van belang als basis voor de definitie van de minimaal te behalen einddoelen van de startende MBB'er. Voor de beroepsbeoefenaren zelf is het competentieprofiel van belang als indicatie van het niveau dat van een MBB'er met een aantal jaren werkervaring verwacht mag worden. Daarnaast biedt het competentieprofiel de beroepsgroep de mogelijkheid om aan externen, bijvoorbeeld aanpalende beroepsgroepen, duidelijk te maken wat de eigen beroepsgroep te bieden heeft.

### Reikwijdte competentieprofiel

Het competentieprofiel voor de MBB'er beschrijft het geheel aan competenties waarover de MBB'er beschikt om de taken en activiteiten uit te voeren die verbonden zijn aan de uitoefening van het beroep anno 2007. Het competentieprofiel gaat uit van de grootste gemeenschappelijke deler aan taken van MBB'ers, ongeacht de specifieke omstandigheden en werksettings. In de praktijk voert niet elke MBB'er alle taken en activiteiten uit. Zo zullen MBB'ers werkzaam op een afdeling 'Medische Beeldvorming' en MBB'ers werkzaam op een afdeling 'Radiotherapie' voor een deel dezelfde competenties in de beroepspraktijk nodig hebben. Voor een deel zijn dit competenties die specifiek zijn voor de taken op de genoemde afdelingen.

### Gekozen indeling voor het competentieprofiel

De competenties van de MBB'er zijn geordend aan de hand van drie rollen die de MBB'er in zijn werk vervult en combineert: paramedisch zorgverlener, organisator en professional. De rol van paramedisch zorgverlener heeft betrekking op het primaire proces. De rollen van organisator en professional staan ten dienste van het primaire proces, deze maken kwalitatief hoogwaardige dienstverlening mogelijk. Het zijn geen gescheiden rollen maar ze zijn complementair en lopen in de dagelijkse praktijk in elkaar over. Op individueel niveau verschilt per werksituatie de mate waarin elk van de rollen wordt vervuld en de bijbehorende competenties worden aangesproken.

Binnen de rollen is een onderscheid gemaakt in acht competentiegebieden:

Rollen	Competentiegebieden
De MBB'er als paramedisch zorgverlener	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Patiëntgericht handelen</li> <li>▶ Medisch beeldvormend handelen</li> <li>▶ Therapeutisch handelen</li> </ul>
De MBB'er als organisator	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Samenwerken</li> <li>▶ Beheren</li> </ul>
De MBB'er als professional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Leren en begeleiden</li> <li>▶ Onderzoeken</li> <li>▶ Innoveren</li> </ul>

Bij de rol van MBB'er als paramedisch zorgverlener is er bewust voor gekozen om het patiëntgericht handelen expliciet en apart te beschrijven, omdat het een centrale plaats inneemt in de beroepsuitoefening. De drie competentiegebieden behorend bij de rol van MBB'er als paramedisch zorgverlener moeten in nauwe samenhang met elkaar worden gelezen. In de beroepspraktijk maakt het patiëntgericht handelen immers onlosmakelijk deel uit van het medisch beeldvormend- en het therapeutisch handelen.

Elk van de acht competentiegebieden is uitgewerkt in de volgende onderdelen:

- ▶ Competenties
- ▶ Toelichting
- ▶ Kritische/typerende beroepssituaties
- ▶ Resultaten/producten
- ▶ Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar
- ▶ Kenmerkend gedrag MBB'er (practitioner)

Kenmerkend voor competenties is dat deze in hoge mate inhoud- en contextspecifiek zijn. Of iemand competent is in een specifieke situatie, is afhankelijk van de mate waarin hij over de deskundigheid en ervaring beschikt die relevant is om problemen op te lossen in de context waarbinnen de problemen zich voordoen. Daarom is bij elk competentiegebied een exemplarische beschrijving van kritische/typerende beroepssituaties en resultaten/producten opgenomen. Deze beroepssituaties zijn vooral bedoeld als illustratie. Het geheel aan contexten is zo gevarieerd dat het niet haalbaar is een beschrijving te geven die recht doet aan alle situaties die in de praktijk voorkomen.

In het profiel is bewust een onderscheid gemaakt in kenmerkend gedrag van de beginnend beroepsbeoefenaar en MBB'er (practitioner).

Met beginnend beroepsbeoefenaar wordt bedoeld op een beroepsbeoefenaar die de initiële opleiding recent heeft afgerond. Het niveau van practitioner wordt bereikt door werkervaring en aanvullende scholing. Hierbij wordt opgemerkt dat een adequate beroepsuitoefening zich niet beperkt tot het niveau van beginnend beroepsbeoefenaar. De beginnend MBB'er dient ook gericht te zijn op de ontwikkeling van het vermogen om het beroep op een langere termijn te kunnen uitoefenen.

Bij het lezen van het competentieprofiel is het belangrijk om te weten dat het kenmerkend gedrag van de beginnend beroepsbeoefenaar per definitie ook behoort tot het gedragsrepertoire van de MBB'er op het niveau van practitioner. Bij het kenmerkend gedrag van de MBB'er is dan ook uitsluitend beschreven wat aanvullend is op hetgeen van een beginnend beroepsbeoefenaar verwacht mag worden.

Beroepsrol	De MBB' er als paramedisch zorgverlener
Competentiegebied	Patiëntgericht handelen
Competentie(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De MBB' er zoekt voortdurend naar een verantwoord evenwicht tussen medisch-technische en psychosociale condities bij zijn medisch beeldvormend en therapeutisch handelen.</li> <li>▶ De MBB' er bouwt een effectieve onderzoeks-/behandelrelatie met de patiënt op.</li> </ul>
Toelichting	<p>De MBB' er werkt frequent onder tijdsdruk waardoor hij steeds een weloverwogen afweging moet maken tussen de medisch-technische zorg voor de patiënt en de mate waarin hij aandacht kan besteden aan de psychosociale aspecten.</p>
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patiënten onderzoeken/behandelen die sterk opzien tegen het uit te voeren onderzoek/ de behandeling.</li> <li>• Communiceren met patiënten en begeleiders die onder sterke emotionele stress staan.</li> <li>• Frequent en langdurig contact met oncologische patiënten.</li> <li>• Omgaan met traumapatiënten.</li> <li>• De manier van handelen aanpassen op specifieke patiëntengroepen (kinderen, dementen, culturele minderheden,...).</li> <li>• Ingrijpen bij complicaties bij patiënten (contrastreacties, flauwvallen, braken, hartstilstand,...).</li> </ul>
Resultaten/producten	Tevreden patiënt, begrip, vertrouwen.
Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hanteert bij het patiëntgericht handelen de beroepscode van de NVMBR;</li> <li>• hanteert de voorschriften omtrent infectiepreventie en ziekenhuishygiëne;</li> <li>• benadert de patiënt en/of begeleider met respect;</li> <li>• informeert de patiënt en/of begeleider over de medisch-technische en/of stralingshygiënische aspecten van een onderzoek of behandeling die voor de patiënt en/of zijn omgeving van belang zijn;</li> <li>• instrueert en adviseert de patiënt over uit te voeren handelingen voor, tijdens en na het onderzoek/ de behandeling;</li> <li>• stimuleert de patiënt om mee te werken aan het onderzoek/de behandeling;</li> <li>• speelt in op voor de patiënt relevante psychosociale aspecten van het onderzoek/de behandeling;</li> <li>• observeert de patiënt nauwlettend tijdens het onderzoek/de behandeling en past zijn handelen hierop aan;</li> <li>• verricht noodzakelijke verzorgende en verpleegkundige handelingen;</li> <li>• informeert en adviseert de patiënt en/of begeleider over de nazorg;</li> <li>• informeert zo nodig de patiënt over door de opdrachtgever geaccordeerde bevindingen.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB' er (practitioner)	<p><b>De MBB' er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benadert de patiënt en/of begeleider met empathie zonder het subtiele evenwicht tussen distantie en betrokkenheid te verstoren;</li> <li>• speelt in op de specifieke informatiebehoefte van de patiënt en/of zijn omgeving;</li> <li>• stelt prioriteiten ten aanzien van het werktempo en patiëntgericht handelen;</li> <li>• stimuleert de patiënt met de nodige overtuigingskracht tot actieve deelname aan het onderzoek/de behandeling;</li> <li>• reageert alert op symptomen buiten de directe indicatie (oncologie, fracturen,...).</li> </ul>

Beroepsrol	De MBB' er als paramedisch zorgverlener
Competentiegebied	Medisch beeldvormend handelen
Competentie(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De MBB'er past medisch beeldvormende technieken zelfstandig en op methodische wijze toe om de toestand of functie van een lichaamsdeel, orgaan of orgaansysteem van de patiënt weer te geven.</li> <li>▶ De MBB'er past medisch beeldvormende technieken toe tijdens onderzoeken, behandelingen en interventies uitgevoerd door medisch specialisten.</li> </ul>
Toelichting	Het medisch beeldvormend handelen van de MBB'er kan op verschillende afdelingen plaatsvinden: radiologie, echografie, nucleaire geneeskunde en radiotherapie. Daarnaast kan het medisch beeldvormend handelen plaatsvinden in de eerstelijns buiten ziekenhuizen, bijvoorbeeld in diagnostische centra en groepspraktijken van huisartsen/verloskundigen.
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spoedeisende patiënten onderzoeken met behulp van beeldvormende technieken.</li> <li>• Zelfstandig functioneren in avond-, nacht- en weekeinddiensten.</li> <li>• Technisch improviseren bij patiënten die niet passen binnen standaardprotocollen.</li> <li>• Bereiden van radiofarmaca in een radioactieve stoffen-apotheek.</li> <li>• Postprocessing van beeldmateriaal uitvoeren. (3D-reconstructies, subtractietechniek, iteratieve reconstructie,...).</li> <li>• Buiten de afdeling toepassen van medisch beeldvormende technieken (OK, IC, couveuseafdeling, SEH,...).</li> <li>• Inspelen op snelle technologische innovaties.</li> </ul>
Resultaten/producten	Medisch beeldvormende producten (beelden, data,...), bevindingen, advies, rapport, registratie.
Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hanteert altijd het ALARA-principe en de daarbij geldende regels;</li> <li>• analyseert de vraagstelling/indicatie van de opdrachtgever/aanvrager;</li> <li>• kiest de juiste apparatuur en technische parameters voor het beeldvormend onderzoek;</li> <li>• bereidt het onderzoek medisch-technisch voor;</li> <li>• bereidt de toe te dienen radiofarmaca voor in de radioactieve stoffenapotheek;</li> <li>• geeft de toestand of functie van een lichaamsdeel, orgaan of orgaansysteem van de patiënt weer met behulp van medisch beeldvormende technieken;</li> <li>• geeft de functie weer van een orgaan of orgaansystemen met behulp van in-vitro technieken;</li> <li>• houdt bij het onderzoek rekening met geldende procedures en protocollen;</li> <li>• signaleert complicaties tijdens het onderzoek en overlegt hierover met een ervaren MBB'er ;</li> <li>• signaleert of afwijking binnen het onderzoeksprotocol nodig is en past in overleg de werkwijze aan;</li> <li>• verwerkt en bewerkt onderzoeksresultaten met behulp van fotografische en/of digitale technieken;</li> <li>• beoordeelt de kwaliteit van het onderzoeksresultaat in relatie tot vraagstelling/indicatie;</li> <li>• assisteert ervaren MBB'ers en medisch specialisten bij het uitvoeren van onderzoeken, behandelingen en interventies;</li> <li>• verzorgt de apparatuur, instrumentarium en materialen conform de daarvoor geldende richtlijnen.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB'er (practitioner)	<p><b>De MBB'er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begeleidt en superviseert beginnende MBB'ers en assistenten Medische Beeldvorming bij het diagnostisch handelen;</li> <li>• bepaalt of afwijking van het onderzoeksprotocol nodig is in overleg met de opdrachtgever;</li> <li>• improviseert indien nodig bij het medisch beeldvormend handelen op grond van vakkennis en ervaring;</li> <li>• signaleert en speelt in op complicaties tijdens het onderzoek en overlegt hierover met de opdrachtgever;</li> <li>• verricht naast het toedienen van ioniserende straling ook andere overeengekomen voorbehouden handelingen;</li> <li>• legt de medisch beeldvormende bevindingen van het onderzoek vast in een verslag en rapporteert aan de opdrachtgever/aanvrager;</li> <li>• beoordeelt of er direct contact opgenomen dient te worden met de opdrachtgever/aanvrager of direct doorverwezen moet worden naar aanleiding van de resultaten;</li> <li>• participeert in onderzoeken, behandelingen en interventies uitgevoerd door medisch specialisten.</li> </ul>

Beroepsrol	De MBB' er als paramedisch zorgverlener
Competentiegebied	Therapeutisch handelen
Competentie(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De MBB' er bereidt de behandeling met ioniserende straling medisch-technisch voor.</li> <li>▶ De MBB' er voert zelfstandig en op methodische wijze behandelingen met ioniserende straling uit op basis van het door de radiotherapeut of de nucleair geneeskundige vastgestelde behandelplan.</li> </ul>
Toelichting	Behandelingen met ioniserende straling kunnen plaatsvinden door middel van teletherapie, brachytherapie en radiofarmaca.
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maken van planningen met geavanceerde computersystemen.</li> <li>• Behandelingen uitvoeren met een hoge mate van nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid.</li> <li>• Te allen tijde controleren van elkaars werk.</li> <li>• Werken met open en gesloten radioactieve bronnen.</li> <li>• Inspelen op snelle technologische innovaties.</li> </ul>
Resultaten/producten	Uitgevoerd behandelplan, behaalde behandeldoelen, voorlichting, advies, verslaglegging, rapportage en verantwoording aan derden.
Kenmerkend gedrag beginnend beroeps-beoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hanteert altijd het ALARA-principe en de daarbij geldende regels;</li> <li>• analyseert de opdracht verkregen van de opdrachtgever;</li> <li>• bereidt de behandeling medisch-technisch voor door middel van medisch beeldvormende technieken;</li> <li>• bereidt de toe te dienen radiofarmaca voor in de radioactieve stoffenapotheek;</li> <li>• vervaardigt veel voorkomende eenvoudige computerplanningen;</li> <li>• berekent de toe te dienen stralingsdosis;</li> <li>• voert de behandeling uit conform het bestralingsplan;</li> <li>• voert positieverificatie en beeldanalyse uit</li> <li>• houdt bij de behandeling rekening met geldende procedures en protocollen;</li> <li>• signaleert complicaties tijdens het behandeltraject en overlegt hierover met een ervaren MBB' er;</li> <li>• controleert tijdens en na de behandeling of de behandeling conform bestralingsplan wordt uitgevoerd;</li> <li>• assisteert ervaren MBB' ers en medisch specialisten bij het uitvoeren van behandelingen;</li> <li>• verzorgt de apparatuur, instrumentarium en materialen conform de daarvoor geldende richtlijnen.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB' er (practitioner)	<p><b>De MBB' er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begeleidt en superviseert beginnende MBB' ers en assistenten Radiotherapie bij het therapeutisch handelen;</li> <li>• vervaardigt complexe computerplanningen;</li> <li>• adviseert de opdrachtgever over de meest optimale bestralingstechniek en daarbij behorende dosisverdeling (bestralingsplan);</li> <li>• initieert aanpassingen of oplossingen bij patiënten die niet passen binnen het standaard behandelprotocol;</li> <li>• verricht naast het toedienen van ioniserende straling ook andere overeengekomen voorbehouden handelingen;</li> <li>• signaleert en speelt in op complicaties tijdens het behandeltraject en overlegt hierover met de opdrachtgever;</li> <li>• beoordeelt of er direct contact opgenomen dient te worden met de opdrachtgever of aanvrager/direct doorverwezen moet worden naar aanleiding van de behandeling;</li> <li>• participeert in behandelingen uitgevoerd door radiotherapeuten en nucleair geneeskundigen.</li> </ul>

Beroepsrol	De MBB' er als organisator
Competentiegebied	Samenwerken
Competentie(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De MBB'er heeft inzicht in de consequenties van het eigen handelen voor andere betrokken professionals bij de patiëntenzorg.</li> <li>▶ De MBB'er functioneert zowel zelfstandig als in teamverband.</li> <li>▶ De MBB'er draagt bij aan effectieve interdisciplinaire samenwerking en ketenzorg.</li> </ul>
Toelichting	Kenmerkend voor het beroep is dat de MBB'er werkzaam is in een multidisciplinaire setting en een actieve bijdrage levert aan een gezamenlijk resultaat. Hiervoor is samenwerking een primaire vereiste.
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duidelijke afspraken maken bij overdracht van patiënten.</li> <li>• Leveren van een bijdrage aan 'snelle multidisciplinaire diagnosetrajecten en/of behandeltrajecten'.</li> <li>• Samenwerken onder stress-situaties (OK, reanimatie, SEH,...).</li> <li>• Maken van afspraken over de onderlinge werkverdeling op de afdeling.</li> <li>• Elkaar controleren als onderdeel van de vereiste kwaliteitsborging.</li> </ul>
Resultaten/producten	Prettig en constructief werkklimaat, efficiënte werkwijzen, adequaat georganiseerde ketenzorg.
Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handelt volgens de in de instelling geldende afspraken met betrekking tot beslissingsbevoegdheden en uitvoeringsverantwoordelijkheden met inachtneming van de eigen professionele verantwoordelijkheid;</li> <li>• hanteert instructies, aanwijzingen, advies en/of informatie van ervaren MBB'ers, opdrachtgevers en/of medewerkers van aanpalende beroepsgroepen zowel binnen als buiten de organisatie;</li> <li>• geeft informatie aan medewerkers van de eigen en andere afdelingen;</li> <li>• overlegt met collegae en leden van het multidisciplinair team omtrent het onderzoek en de behandeling van individuele patiënten;</li> <li>• communiceert mondeling en/of schriftelijk over informatie verbonden aan een onderzoek of behandeling;</li> <li>• stemt zijn handelen functioneel af op dat van andere leden van het (multidisciplinaire) team;</li> <li>• draagt bij aan teamontwikkeling en conflictoplossing.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB'er (practitioner)	<p><b>De MBB'er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• integreert informatie en advies van medewerkers van de eigen en andere afdelingen in het eigen handelen;</li> <li>• geeft informatie, instructie, advies en/of aanwijzingen aan medewerkers van de eigen en andere afdelingen;</li> <li>• overlegt doelmatig met collegae, andere zorgverleners en betrokkenen over de organisatie van de zorgverlening.</li> </ul>



Beroepsrol	De MBB' er als organisator
Competentiegebied	Beheren
Competentie(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De MBB' er organiseert zijn werkzaamheden doeltreffend en doelmatig.</li> <li>▶ De MBB' er beheert de beschikbare middelen voor patiëntenzorg op een zodanige wijze dat deze optimaal benut kunnen worden.</li> <li>▶ De MBB' er beheert diagnose- en behandelgegevens op een zodanige wijze dat aan alle voorschriften en wettelijke eisen wordt voldaan.</li> </ul>
Toelichting	De organisatie van de werkzaamheden vereist een grote mate van orde en nauwkeurigheid, zowel in het gebruik van de middelen als in de registratie. Verder is een proactieve houding vereist ten aanzien van het signaleren en oplossen van knelpunten op het gebied van personeel, apparatuur, ruimten en materialen.
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Functioneren in pieksituaties (onverwacht groot of klein aantal patiënten).</li> <li>• Organiseren 24-uurs bereikbaarheid/inzetbaarheid.</li> <li>• Registreren van en actie ondernemen bij technische storingen.</li> <li>• Verantwoordelijkheid dragen voor de eigen persoonsdosimetrie.</li> </ul>
Resultaten/producten	Vlotte doorstroming van patiënten, optimale benutting van beschikbaar personeel, ruimten, apparatuur, materialen en middelen, efficiënte workflow, volledige registratie.
Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hanteert bij het beheren van ruimte, apparatuur, materialen en middelen de voorschriften en richtlijnen omtrent stralingshygiëne, veiligheid, infectiepreventie en ziekenhuishygiëne;</li> <li>• draagt zorg voor de planning en administratie van onderzoeken en behandelingen van patiënten rekening houdend met de hierbij geldende prioriteiten;</li> <li>• draagt zorg voor correcte verwerking en archivering van onderzoeks- en behandelgegevens in het ziekenhuisinformatiesysteem en/of archief;</li> <li>• plant en organiseert zijn eigen werkzaamheden;</li> <li>• beheert de voorraad aan geneesmiddelen, radiofarmaca, contrastmiddelen, materialen en (hulp) middelen;</li> <li>• voert kwaliteitscontroles uit met betrekking tot ruimte, apparatuur, materialen en middelen, registreert en onderneemt actie indien noodzakelijk;</li> <li>• signaleert knelpunten in de eigen arbeidssituatie;</li> <li>• reageert adequaat op calamiteiten.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB' er (practitioner)	<p><b>De MBB' er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organiseert een efficiënte workflow en inzet van personeel binnen een unit;</li> <li>• coördineert de inzet van ruimten, apparatuur, materialen en middelen ten behoeve van een onderzoek en/of behandeling;</li> <li>• verzorgt het verzamelen en afvoeren van radioactief materiaal van de afdeling;</li> <li>• levert een bijdrage aan de besluitvorming bij aanschaf van apparatuur, materiaal, middelen en de inrichting van de ruimte;</li> <li>• initieert daar waar nodig wijzigingen ter verbetering van de eigen arbeidssituatie.</li> </ul>

Beroepsrol	De MBB' er als professional
Competentiegebied	Onderzoeken
Competentie(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De MBB'er verricht zelfstandig of in samenwerking met collega MBB'ers praktijkgericht onderzoek om de kwaliteit van zorg te verbeteren.</li> <li>▶ De MBB'er neemt deel aan toegepast onderzoek voor de verdere ontwikkeling van de beroepspraktijk en de wetenschappelijke fundering ervan.</li> </ul>
Toelichting	Het systematisch registreren en gebruiken van patiënt- en behandelgegevens ten behoeve van onderzoek vindt plaats binnen de kaders van wet- en regelgeving en normen over wat methodisch en ethisch verantwoord is.
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doen van een voorstudie naar aanleiding van een terugkerend vraagstuk in de praktijk en het vertalen van de resultaten naar een probleemstelling voor verder onderzoek.</li> <li>• Meewerken aan onderzoek bij patiëntenreeksen.</li> <li>• Uitvoeren van toegepast onderzoek dat als bewijs kan dienen voor de keuze van acquisitieparameters.</li> </ul>
Resultaten/producten	Aanlevering van empirische gegevens, verslagen van literatuurstudies, zelfstandige of gezamenlijke publicaties, dossieranalyses.
Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• registreert patiënt- en behandelgegevens ten behoeve van onderzoek;</li> <li>• verricht literatuur- en bronnenonderzoek;</li> <li>• stelt een onderzoeksplan op van een deelstudie onder begeleiding van een collega/onderzoeker;</li> <li>• verzamelt, analyseert en interpreteert relevante onderzoeksdata onder begeleiding van een collega/onderzoeker;</li> <li>• presenteert en publiceert resultaten van praktijkgericht onderzoek;</li> <li>• levert een bijdrage over onderwerpen rondom het eigen vakgebied op studiebijeenkomsten, symposia, congressen en bij- en nascholing.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB'er (practitioner)	<p><b>De MBB' er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertaalt praktijkervaringen en –problemen naar onderzoeksvragen;</li> <li>• draagt kritisch-constructief bij aan elke fase van (multidisciplinaire) onderzoekstrajecten op grond van praktijkervaringen en inzichten in de methoden en technieken van fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek;</li> <li>• expliciteert de 'body of knowledge' van de beroepsgroep in onderzoekstrajecten;</li> <li>• presenteert en publiceert resultaten van toegepast onderzoek;</li> <li>• kan een inhoudelijk debat aangaan over vraagstelling, methode en bevindingen met collega's en vertegenwoordigers van andere disciplines.</li> </ul>

Beroepsrol	De MBB' er als professional
Competentiegebied	Leren en begeleiden
Competentie(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De MBB' er vervult een actieve rol in het bevorderen van zijn beroepsbewustzijn en zijn beroepscompetenties.</li> <li>▶ De MBB' er bevordert de deskundigheid van studenten, collegae en andere betrokkenen bij de gezondheidszorg.</li> </ul>
Toelichting	De MBB' er is verantwoordelijk voor het op peil houden en verder ontwikkelen van zijn eigen competenties, maar ook voor het leveren van een bijdrage aan de ontwikkeling van de competenties van beroepsbeoefenaren in opleiding en collega's.
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespreekbaar maken van het eigen beroepsmatig handelen in het team.</li> <li>• Deelnemen aan (inter)nationale congressen en bijscholingsactiviteiten.</li> <li>• Coachen van studenten zodat zij hun leerdoelen bereiken.</li> <li>• Voorlichting geven aan andere beroepsgroepen over elektromagnetische en ioniserende straling.</li> </ul>
Resultaten/producten	Persoonlijke ontwikkelingsplannen, bijdragen aan scholingsprogramma's, professionele beroepsbeoefenaren, voorlichtingsmateriaal.
Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• houdt zich op de hoogte van vernieuwingen in theorie en praktijk van de beroepsuitoefening;</li> <li>• heeft inzicht in het niveau van zijn competenties;</li> <li>• integreert feedback van collegae en andere professionals in zijn beroepsmatig handelen;</li> <li>• participeert op constructieve wijze in evaluaties, intervisie en intercollegiale toetsing;</li> <li>• ontwikkelt en onderhoudt een persoonlijk bij- en nascholingsplan;</li> <li>• begeleidt stagiaires en beroepsbeoefenaren in opleiding;</li> <li>• geeft voorlichting over (aspecten van) de beroepsuitoefening aan derden.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB' er (practitioner)	<p><b>De MBB' er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stelt via systematische registratie, evaluatie, kritische zelfreflectie, intervisie en intercollegiale toetsing vast in hoeverre zijn beroepsmatig handelen voldoet aan geldende standaarden van beroepsuitoefening;</li> <li>• implementeert nieuwe inzichten in zijn eigen beroepsmatige handelen;</li> <li>• coacht en beoordeelt stagiaires, beroepsbeoefenaren in opleiding en nieuwe collega's;</li> <li>• stimuleert de professionele ontwikkeling van collega's.</li> </ul>

Beroepsrol	De MBB' er als professional
Competentiegebied	Innoveren
Competentie(s)	► De MBB'er draagt bij aan de inhoudelijke ontwikkeling en profilering van het beroep door middel van het initiëren en implementeren van kwaliteitszorg en innovatieprocessen.
Toelichting	Beroepsinnovatie vindt plaats op twee niveaus: op het niveau van werkwijzen en het beroepsmatig handelen binnen de eigen organisatie en op het niveau van werkwijzen en het beroepsmatig handelen binnen de beroepsgroep als geheel.
Kritische / typerende beroepssituaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisch registreren van gegevens ten behoeve van kwaliteitszorg.</li> <li>• Uitvoeren van een risicoanalyse voor de implementatie van innovaties.</li> <li>• Initiatief nemen tot het aanpassen van protocollen van de afdeling n.a.v. nieuwe inzichten.</li> <li>• Actief participeren in multidisciplinaire werkgroepen en een bijdrage leveren aan de activiteiten van de beroepsvereniging.</li> </ul>
Resultaten/producten	Gegevens voor kwaliteitszorg, innovatieplannen, protocollen, geëxpliciteerde visie op de kwaliteit van dienstverlening, het beroep en de beroepsgroep, behartiging van belangen van de beroepsgroep.
Kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar	<p><b>De beginnend beroepsbeoefenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• is bekend met bestaande richtlijnen en standaarden van beroepsuitoefening en de wijze waarop deze tot stand komen;</li> <li>• implementeert nieuwe richtlijnen in het eigen beroepsmatig handelen;</li> <li>• participeert in besprekingen over vernieuwingen in het beroepsmatig handelen;</li> <li>• levert in samenwerking met collega's een bijdrage aan de evaluatie, verbetering en borging van de kwaliteit van de beroepsuitoefening binnen de organisatie.</li> </ul>
Kenmerkend gedrag MBB'er (practitioner)	<p><b>De MBB' er:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• initieert en participeert in inhoudelijk overleg in een (inter-/multidisciplinair) team over; werkwijzen, kwaliteit van de hulp-/dienstverlening en innovatieve activiteiten;</li> <li>• is in staat bij te dragen aan het ontwikkelen van nieuwe richtlijnen dan wel het actualiseren van bestaande richtlijnen en standaarden van beroepsuitoefening;</li> <li>• levert een bijdrage aan de verdere ontwikkeling en profilering van het eigen beroep, onder meer door deelname aan (inter)nationale beroepsverenigingen en kennisnetwerken, werkgroepen/commissies in het eigen vakgebied en in multiprofessioneel verband.</li> </ul>

## 3. ORGANISATIE VAN HET BEROEP, KWALITEITSBORGING EN OPLEIDINGSCONTINUUM

### 3.1 Beroepsvereniging

De MBB'ers zijn georganiseerd in de Nederlandse Vereniging Medische Beeldvorming en Radiotherapie die in 1950 is opgericht. De vereniging heeft tot doel de behartiging van de individuele en collectieve belangen van de leden en het nemen, stimuleren en ondersteunen van initiatieven op het gebied van professionalisering, profilering en kwaliteit van de in de vereniging vertegenwoordigde vakgebieden.

#### 3.1.1 Missie en focuspunten

De missie van de NVMBR is in januari 2003 door het hoofdbestuur geformuleerd, in de Algemene Vergadering van mei 2003 goedgekeurd en luidt als volgt:

“Dé alom gerespecteerde NVMBR is vanzelfsprekend, door zijn professionele uitstraling, betrokkenheid en openheid; bekend als de organisatie van beroepsbeoefenaren deskundig op het gebied van medische beeldvorming en radiotherapie”.

In zes focuspunten worden de ambities van de NVMBR weerspiegeld.

1. professionalisering.
2. kwaliteit.
3. belangenbehartiging.
4. imago.
5. deskundigheidsbevordering.
6. communicatie.

#### 3.1.2 Leden en organisatie

De NVMBR telt in 2007 ruim 3000 leden. De vier pijlers van de NVMBR worden gevormd door de secties Radiologie, Nucleaire Geneeskunde, Radiotherapie en Echografie die tot taak hebben om beleid te ontwikkelen en het hoofdbestuur te adviseren over zaken aangaande de werkvelden. Tevens is er een aantal werkveldoverstijgende secties op het gebied van kwaliteit, MRI en stralingsbescherming. Speciale vakinhoudelijke expertgroepen zijn er op het gebied van het bevolkingsonderzoek op borstkanker en moulageteknik. De NVMBR hecht groot belang aan het contact met haar leden. Dit komt tot uiting in het onderhouden van de netwerken voor onder andere contactpersonen en interne procesbegeleiders. Coördinatie en ondersteuning voor alle groepen, beleidsvoorbereiding en -uitvoering wordt gedaan door de medewerkers van het verenigingsbureau. Het verenigingsbureau is gevestigd in het centrum van Utrecht.

Overige activiteiten van de NVMBR zijn:

- het elf keer per jaar uitbrengen van het tijdschrift Gamma Nieuws en vier keer van Gamma Professional;
- het organiseren van congressen, symposia, nascholingen, workshops en studiedagen zowel over vakinhoudelijke als over andere aspecten met betrekking tot de beroepsuitoefening;
- het organiseren van bij- en nascholingsavonden in de regio's;
- het onderhouden van een netwerk middels contactpersonen. Iedere afdeling kan een contactpersoon opgeven, deze ontvangt actuele informatie van de NVMBR en kan de mening van de leden op die betreffende afdeling naar voren brengen in de contactpersonenbijeenkomsten die twee keer per jaar op drie plaatsen worden georganiseerd;
- het betrokken zijn bij opleidingszaken. De NVMBR heeft zitting in het bestuur van de Raad Beroepsopleiding Radiologisch Laboranten (Raad BRL), het bestuur van de SOANG (Stichting Opleidingen Assistenten in de Nucleaire Geneeskunde) en in de Raad van Advies van het samenwerkingsverband (HEG) van de drie MBRT opleidingen in Haarlem, Eindhoven en Groningen.

De NVMBR onderhoudt op structurele basis contact met:

- de Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR), de Nederlandse Vereniging voor Radiotherapie en Oncologie (NVRO), de Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica (NVKF) en de Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde (NVNG);
- de organisaties van werkgevers, de NVZ en de NFU;
- de van oudsher 'paramedische' beroepsverenigingen, deze tien (incl. NVMBR) verenigingen vormen het kwaliteitsnetwerk Paramedici.

De NVMBR is via een councilmember vertegenwoordigd in de International Society of Radiographers and Radiological Technologists (ISRRT) en de European Federation of Radiographer Societies (EFRS). Er zijn frequent contacten met de beroepsverenigingen uit onze buurlanden.

Voor het werkveld echografie houdt de NVMBR contact met de World Federation of Sonographers (WFS).

Voor het werkveld nucleaire geneeskunde wordt contact onderhouden met de European Association of Nuclear Medicine (EANM).

Voor het werkveld radiotherapie met de European Society of Radiotherapeutic Radiology and Oncology (ESTRO).

De NVMBR heeft, in het kader van sociale belangenbehartiging, een aansluitingsovereenkomst met de AbvaKabo.

### 3.2 Kwaliteitsborging door de NVMBR

De doelstelling op het gebied van kwaliteit is als volgt geformuleerd.

“De NVMBR streeft naar een samenhangend kwaliteitsbeleid waarin de eigenheid van de beroepsuitoefening wordt erkend. Het meten, verbeteren, herontwerpen en borgen van kwaliteit zijn essentieel voor een goede transparante en doelmatige beroepsuitoefening.”

Speerpunten zijn:

- ontwikkeling van een samenhangend kwaliteitsbeleid;
- ontwikkeling en implementatie van richtlijnen;
- mede ontwikkeling en borging van een kwaliteitssysteem van registratie en herregistratie van beroepsbeoefenaren;
- ontwikkeling en implementatie van kwaliteitstoetsing middels multidisciplinaire visitatie, intercollegiale toetsing en accreditatie;
- ontwikkeling en toepassing van evidence based practice ter bevordering van de onderbouwing van het beroepsmatig handelen”.

#### Kwaliteitsregister

Het Kwaliteitsregister Paramedici is in 2000 opgericht door negen paramedische beroepsverenigingen, waaronder de NVMBR, die zijn geregeld volgens art. 34 van de Wet BIG. Het doel is om de kwaliteit van de beroepsuitoefening transparant en inzichtelijk te maken. Om in aanmerking te komen voor de kwaliteitsregistratie (periodieke registratie) dient de beroepsbeoefenaar te voldoen aan kwaliteitseisen op het gebied van werkervaring en deskundigheid. De NVMBR beveelt initiële en periodieke registratie in het Kwaliteitsregister Paramedici aan voor de MBB'er. De beroepsbeoefenaar laat door middel van deze registratie zien dat hij voldoet aan de kwaliteitseisen voor het goed kunnen uitoefenen van zijn beroep. De NVMBR is vertegenwoordigd in het bestuur van de Stichting Kwaliteitsregister Paramedici.

### 3.3 Deskundigheidsbevordering

Deskundigheidsbevorderende activiteiten voor MBB'ers worden aangeboden door de beroepsvereniging, hogescholen, door het bedrijfsleven, particuliere onderwijsinstellingen en door de ziekenhuizen. De NVMBR streeft naar een groot en gevarieerd aanbod van geaccrediteerde bij- en nascholing voor alle werkvelden. De NVMBR organiseert op jaarbasis gemiddeld 10 symposia, 6 workshops, 4 netwerkdagen voor Interne Procesbegeleiders en tussen 15 en 20 regioavonden.

Accreditatie

De Stichting Accreditatie Deskundigheidsbevorderende Activiteiten Paramedici (St. ADAP) is opgericht in 2005 door de paramedische beroepsverenigingen en heeft tot doel om de kwaliteit te bewaken van bij- en nascholing voor paramedici. De St. ADAP beoordeelt de kwaliteit van de aangeboden scholing aan kwaliteitseisen en accrediteert deze indien de kwaliteit voldoende is.

De NVMBR is vertegenwoordigd in het bestuur van de St. ADAP.

### 3.4 Opleidingcontinuüm

De beroepen radiodiagnostisch en radiotherapeutisch laborant zijn geregeld volgens artikel 34 van de Wet BIG. In de Nota van Toelichting Besluit 551, november 1997, adviseert de Raad BIG de beroepen radiodiagnostisch en radiotherapeutisch laborant als één beroep te regelen met daarbinnen de mogelijkheid van differentiaties en tevens te bezien of het beroep medisch nucleair werker ondergebracht kan worden in dat beroep.

De NVMBR heeft in 2004 besloten om te komen tot één beroep met als werktitel Medisch Beeldvormer en Bestralingstherapeut. Het beroepsprofiel voor de MBB'er is vanuit dit besluit ontwikkeld. Parallel aan de ontwikkeling van het beroepsprofiel is de NVMBR met de belanghebbende verenigingen van medisch specialisten, klinisch fysici, klinisch fysisch medewerkers en inhoudsdeskundigen gestart met het opstellen van de visie op de beroepenstructuur. De NVMBR streeft hierbij naar een landelijk samenhangend stelsel van beroep, functies en opleidingen, teneinde de beroepsgroep meer ontplooiingsmogelijkheden en carrièreperspectief te bieden.

De NVMBR is in overleg met het ministerie van VWS de Algemene Maatregel van Bestuur Besluit 551 te wijzigen op basis van het nieuwe beroepsprofiel.

Naar aanleiding van de nieuwe beroepenstructuur en het beroepsprofiel MBB'er voert de NVMBR overleg met de opleiders hoe het opleidingscontinuüm vormgegeven kan worden. Uitgangspunt bij het overleg dat het beroepsprofiel MBB'er de basis is voor de opleidingscompetenties van de opleiding tot MBB'er. Het is bij het ter perse gaan van dit beroepsprofiel nog niet mogelijk om het opleidingscontinuüm concreet te beschrijven.

Bij de ontwikkeling van het samenhangend opleidingsstelsel vind de NVMBR het belangrijk dat er gebruik wordt gemaakt van de ervaringen die zijn opgedaan bij de wijziging van het opleidingstelsel bij de verpleegkundige.

Tevens is het voor de NVMBR essentieel dat de praktijk leidend is voor de inhoud van de opleidingen om optimaal in te kunnen blijven spelen op de veranderingen in de zorg en de werkvelden medische beeldvorming en radiotherapie.

## 4. WETTELIJK KADER

De MBB'er heeft in de beroepsuitoefening te maken met diverse wetten, ze worden hier in het kort beschreven.

### 4.1 DeWet Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (BIG)

Bij het schrijven van dit beroepsprofiel is de term MBB'er gebruikt als werktitel, pas na het vaststellen van het beroepsprofiel kan de MBB'er als beroep worden opgenomen in de wet BIG. Vandaar dat er in dit gedeelte van het beroepsprofiel nog sprake is van medisch nucleair werker, echografist, radiodiagnostisch of radiotherapeutisch laborant.

Per 1 december 1997 is de Wet BIG in werking getreden (Staatsblad 1997, 655).

Met de inwerkingtreding van de Wet BIG is het uitgangspunt van de WUG verlaten; het verbod op uitoefening van de geneeskunst door onbevoegden is opgeheven. In de wet wordt echter een aantal risicovolle handelingen genoemd die niet worden vrijgegeven, maar voorbehouden blijven aan artsen en in mindere mate aan tandartsen en verloskundigen. Handelingen met gebruik van radioactieve stoffen of toestellen die ioniserende straling uitzenden behoren tot deze groep voorbehouden handelingen (artikel 36 lid 8 Wet BIG). Artsen, tandartsen en verloskundigen mogen een voorbehouden handeling delegeren mits aan bepaalde voorwaarden is voldaan.

De beroepen radiodiagnostisch en radiotherapeutisch laborant zijn geregeld volgens artikel 34 van de Wet BIG. Bij Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) zijn het deskundigheidsgebied en de opleidingseisen vastgelegd. De radiodiagnostisch en radiotherapeutisch laborant genieten op grond hiervan opleidingstitelbescherming. (Besluit opleidingseisen en deskundigheidsgebied radiodiagnostisch laborant en radiotherapeutisch laborant (Staatsblad, 1997, 551). Er is een verzoek ingediend bij het ministerie van VWS om Besluit 551 aan te passen aan het beroepsprofiel MBB'er.

### 4.2 De Wet op de Geneeskundige Behandelings-overeenkomst (WGBO)

Per 1 april 1995 is de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) in werking getreden. Hierin worden bepaalde aspecten van zorg binnen de individuele relatie tussen patiënt en zorgverlener geregeld. De wet is vooral gericht op de versterking van de positie van de patiënt.

Er worden nadere eisen gesteld ten aanzien van informatie, toestemming en inzage. De wet gaat uit van een vertrouwensrelatie waarin patiënt en MBB'er op basis van gelijkwaardigheid zoveel mogelijk samen overleggen en beslissen.

De wet stelt de instelling of de zelfstandig gevestigde beroepsbeoefenaar een aantal verplichtingen. Dit betekent dat de arts en de MBB'er werkafspraken moeten maken over de naleving van de WGBO. Hierbij is het met name relevant dat wordt vastgelegd welke aspecten uit de WGBO door welke beroepsbeoefenaar worden opgepakt. Het ligt hierbij voor de hand dat de MBB'er zaken op zich nemen met betrekking tot de uitvoering van het onderzoek (zie de folder WGBO van de NVMBR).

De volgende verplichtingen worden gesteld:

- informatieplicht: er moet aan de patiënt informatie worden verstrekt die deze nodig heeft om zelf op een verantwoorde manier beslissingen te kunnen nemen over zijn gezondheid;
- toestemmingsvereiste: voor iedere geneeskundige behandeling is de toestemming van de patiënt vereist;
- dossierplicht: er moet een statuskaart bij worden gehouden met daarin gegevens over de patiënt;
- bewaarplicht: het dossier – beeldmateriaal moet tenminste 15 jaar worden bewaard, te rekenen vanaf het tijdstip waarop de gegevens zijn vervaardigd;
- geheimhoudingsplicht: aan verzoeken voor inlichtingen over, inzage of kopie van gegevens aan anderen dan de patiënt kan alleen worden voldaan als daartoe uitdrukkelijke toestemming van de patiënt is verkregen.

Daarnaast heeft de patiënt een aantal rechten waarmee de MBB'er rekening moet houden, namelijk het recht op inzage in zijn medisch dossier en het recht op het laten vernietigen van gegevens en privacybescherming bij overdracht van gegevens.

### 4.3 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)

De arbeidsomstandighedenwet is een Nederlandse wet die regels bevat voor werk-gevers en werknemers om ongevallen en ziekten, veroorzaakt door het werk, te voorkomen. De wet is een kaderwet en bevat dus alleen algemene bepalingen over arbeidsomstandighedenbeleid in bedrijven (ziekenhuizen). De wet valt uiteen in vier delen:

- De arbowet
- Het arbobesluit
- De arboregeling
- De arbobeidsregels

Sinds 1 juli 2005 is de wet aangepast om aan de Europese kaderrichtlijn (89/391/EEG) te voldoen. Deze richtlijn zorgt ervoor dat voor alle werknemers binnen de EU een zekere kwaliteit aan arbeidsomstandigheden gewaarborgd is.



#### 4.4 Arbeidstijdenwet (ATW)

De Arbeidstijdenwet legt regels vast voor arbeids- en rusttijden voor werknemers. De Arbeidstijdenwet heeft hetzelfde doel als de Arbeidsomstandighedenwet. Beide zorgen voor de veiligheid, gezondheid en het welzijn van werknemers bij hun werk. Verder maakt de Arbeidstijdenwet het voor werknemers makkelijker om werk te combineren met zorgtaken of andere verantwoordelijkheden buiten het werk.

De Arbeidstijdenwet geldt voor alle werknemers in het bedrijfsleven en bij de overheid, inclusief stagiaires en uitzendkrachten. Per 1 april 2007 is de arbeidstijdenwet verruimd. Hierdoor krijgen werkgevers en werknemers meer ruimte de arbeidstijd en pauzes per dag en per week zelf nader in te vullen. De regels over werken op zondag zijn niet gewijzigd. Door een eenvoudiger Arbeidstijdenwet kan de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven internationaal verbeteren.

#### 4.5 Kernenergiewet (KEW)

Het beleid van de Nederlandse overheid met betrekking tot het werken met ioniserende straling vindt zijn wettelijke grondslag in de Kernenergiewet (Staatsblad 1963, 82). Deze wet is een raamwet met daaraan hangende Algemene Maatregelen van Bestuur, waarvan het Besluit Stralingsbescherming (staatsblad 2001, 397) het belangrijkste is. Het doel van het Besluit Stralingsbescherming is het beperken van de blootstelling aan ioniserende straling.

Uitgangspunten van het Besluit Stralingsbescherming zijn onder andere:

- het rechtvaardigingsprincipe: de verschillende soorten activiteiten die blootstelling aan ioniserende straling meebrengen, moeten vooraf zijn gemotiveerd door het nut dat zij hebben, met andere woorden is onderzoek gerechtvaardigd bij de vraagstelling;
- het optimaliseringsprincipe: meestal aangeduid met ALARA (As Low As Reasonably Achievable). Dit betekent dat de gebruiker van ioniserende straling verplicht is de stralingsbelasting zo laag als redelijkerwijs mogelijk is te houden.
- de dosislimieten: dit betekent dat een individu, onder normale omstandigheden, nooit een stralingsdosis boven de vastgestelde limieten mag ontvangen. Bij medisch onderzoek of behandeling gelden deze limieten niet, maar moet het optimaliseringsprincipe gehanteerd worden.

#### 4.6 Besluit stralingsbescherming

Op 1 maart 2002 is het Besluit stralingsbescherming behorend bij de Kernenergiewet in werking getreden. Het besluit bevat maatregelen om werknemers en burgers te beschermen tegen de gevaren van ioniserende straling. Zo stelt het normen en reguleert de meldings- en vergunningplicht voor het werken met (radioactieve) bronnen waarbij straling vrijkomt. Het nieuwe Besluit stralingsbescherming implementeert twee richtlijnen van de Europese Unie: 96/29/Euratom en 97/43/Euratom. De eerste richtlijn voorziet in bescherming van de gezondheid van de bevolking en werknemers tegen de gevaren van ioniserende straling. De tweede EU-richtlijn beschermt personen tegen de gevaren van ioniserende straling bij medische blootstelling.

#### 4.7 Verantwoordelijkheidsstructuur Stralingsbescherming

In 1993 heeft de Geneeskundige Hoofdinspectie voor de Volksgezondheid de verantwoordelijkheidsstructuur Stralingsbescherming uitgegeven. De verantwoordelijkheidsstructuur stralingsbescherming is een blauwdruk voor alle afdelingen in ziekenhuizen waar ioniserende straling wordt toegepast. Deze aanbeveling is ontwikkeld door de NVKF, de NVNG, de NVRO, de NVvR, de VANG en de NVRL in samenwerking met het ministerie van VWS, VROM en SoZaWe. De voorgestelde structuur voorziet in de praktijk in een commissie stralingsbescherming per afdeling.

Het zo laag mogelijk houden van de stralingsbelasting van patiënten, medewerkers en leden van de bevolking is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van uitvoerende specialisten, ondersteunende specialisten (stralingsfysici, radiofarmaceuten) en de MBB'er. Vertegenwoordigers van deze beroepsgroepen dienen opgenomen te worden in de afdelingscommissie.

De commissie heeft de volgende taken:

- initiëren en stimuleren van bewuste omgang met straling bij medische toepassingen; integrale invulling van het ALARA-principe
- vaststellen, (laten) uitvoeren en controleren van het stralingshygiënisch beleid en het toetsen aan de wettelijke eisen;
- fungeren als aanspreekpunt, binnen de afdeling, voor stralingshygiënische aangelegenheden.

De geneeskundige inspectie beschouwt de verantwoordelijkheidsstructuur als veldstandaard en zal deze bij een inspectiebezoek ook als zodanig hanteren.

#### 4.8 Good manufacturing practices (GMP)

Gmp is een kwaliteitsborgingssysteem voor de farmaceutische industrie. In 1996 heeft de NVZA/KNMP (Nederlandse Vereniging voor Ziekenhuisapothekers/Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie) in samenwerking met de Inspectie de 'GMP Ziekenhuisfarmacie' opgesteld (GMPz). Op de afdelingen nucleaire geneeskunde met een radioactieve stoffen apotheek (RASA) moet in de RASA gewerkt worden volgens GMP. Dat wil zeggen niet alleen de manier van bereiden maar ook de inrichting van het laboratorium als de apparatuur moeten voldoen aan de GMPz norm.



## 4.9 Geneesmiddelenwet

Op 1 juli 2007 is de Geneesmiddelenwet in werking getreden. Deze wet vervangt de oude Wet op de Geneesmiddelenvoorziening en de daarop gebaseerde lagere regelgeving. De geneesmiddelenwet regelt de productie, de toelating tot de markt en de distributie van geneesmiddelen. In deze wet staat ook geregeld de verplichting om ernstige (vermoedelijke) bijwerkingen van geneesmiddelen (radioactieve tracers, contrastmiddelen) te melden bij de Stichting LAREB. Ernstige bijwerkingen zijn bijwerkingen die leiden tot ziekenhuisopname, invaliditeit, arbeidsongeschiktheid, aangeboren afwijkingen, een levensbedreigende situatie of overlijden.

## 4.10 EMF-richtlijn

De Europese richtlijn over elektromagnetische velden, de EMF-richtlijn (2004/40/EG), werd op 29 april 2004 vastgesteld. Op uiterlijk 30 april 2008 moeten ziekenhuizen die te maken hebben met blootstelling van werknemers aan EM-velden, voldoen aan de eisen in deze richtlijn. De richtlijn regelt de bescherming van werknemers tegen de risico's voor hun gezondheid en veiligheid die zich voordoen of kunnen voordoen als gevolg van blootstelling aan elektromagnetische velden. Volgens de richtlijn worden werknemers tegen deze bewezen gezondheidseffecten beschermd als hun blootstelling lager is dan de zogenaamde grenswaarden voor blootstelling. Naast deze grenswaarden zijn er actiewaarden gedefinieerd voor rechtstreeks meetbare grootheden, te weten de elektrische veldsterkte E, de magnetische veldsterkte H, de magnetische fluxdichtheid B en de vermogensdichtheid S. Naleving van de actiewaarden waarborgt dat de grenswaarden voor blootstelling niet worden overschreden. Omgekeerd betekent overschrijding van de actiewaarden niet automatisch ook overschrijding van grenswaarden voor blootstelling. De implementatie van de richtlijn zou verregaande gevolgen hebben voor het werken op de MRI, veel onderzoeken zouden niet meer uitgevoerd kunnen worden. In Nederland hebben verschillende groepen zoals werkgevers, werknemers, inhoudsdeskundigen, de overheid en de NVMBR zich verenigd in de werkgroep MRI. Mede naar aanleiding van het advies van deze werkgroep aan de EU is de implementatie van de richtlijn uitgesteld tot 2012. De werkgroep heeft in 2008 de publicatie "Veilig omgaan met MRI voor werknemers, praktijkregels" uitgebracht. In deze publicatie worden de risico's van het werken met MRI benoemd en adviezen hoe hiermee om te gaan.

## 4.11 De Wet Bescherming persoonsgegevens (WBP)

Het doel van de WBP is het verzekeren van een zorgvuldige omgang met persoonsgegevens die zijn of worden vastgelegd in persoonsregisters. Persoonsgegevens zijn alle gegevens die over een persoon informatie kunnen verschaffen. Een persoonsregistratie is een samenhangende verzameling van op verschillende personen betrekking hebbende persoonsgegevens, die automatisch of met het doel op een doeltreffende raadpleging systematisch is aangelegd. De WBP bevat regels voor de aanleg, opslag, gebruik en vernietiging van persoonsgegevens.

## 4.12 De Wet Klachtrecht Cliënten Zorgsector (WKCZ)

De WKCZ verplicht zorgaanbieders een regeling te treffen voor de behandeling van klachten over de zorgaanbieder of over personen die voor of bij de zorgaanbieder werken. Voor MBB'ers geldt dat niet zijzelf, maar het ziekenhuis/instituut waar men werkt, verplicht is een klachtencommissie in te stellen die klachten van patiënten behandelt volgens een op de wet gebaseerde klachtenregeling.

## 4.13 De Kwaliteitswet Zorginstellingen

Deze wet heeft betrekking op de kwaliteit van zorg die instellingen in de zorgsector aan hun patiënten of cliënten leveren. Het doel van deze wet is er voor te zorgen dat zorginstellingen zorg van een verantwoord niveau verlenen. Uitgangspunt is dat de zorginstellingen verantwoordelijk worden gesteld voor de kwalitatief goede zorg. Zorginstellingen moeten aan vier kwaliteitseisen voldoen:

- verantwoorde zorg: verantwoorde zorg is zorg van goed niveau die in ieder geval doeltreffend, doelmatig en patiëntgericht wordt verleend en die is afgestemd op de reële behoefte van de patiënt;
- organisatie zorgverlening: de zorgaanbieders moeten de zorgverlening zo organiseren dat dit leidt tot een verantwoorde zorg. Zorginstellingen moeten ervoor zorgen voldoende en gekwalificeerd personeel in dienst te hebben. Ziekenhuizen mogen zelf bepalen wat ze onder gekwalificeerd personeel verstaan. Tevens dienen verantwoorde beslissingen over het materiaal te worden genomen;
- kwaliteitssysteem: zorginstellingen dienen de kwaliteit van zorg systematisch te bevorderen en bewaken. De bedoeling is dat er een intern kwaliteitssysteem komt, dat zich leent voor externe toetsing. In dit kader is systematische verzameling en registratie van gegevens over de verleende kwaliteit van zorg vereist (Informatiebericht VWS, 1996);
- jaarverslag: de zorginstellingen dienen jaarlijks een kwaliteitsjaarverslag uit te brengen.

## 4.14 Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMWO)

De Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMWO) is op 1 december 1999 in werking getreden. Deze wet stelt, ter waarborging van de rechten en integriteit van proefpersonen, regels ten aanzien van het verrichten van medisch-wetenschappelijk onderzoek. Een belangrijke waarborg in dit verband is toetsing van het onderzoeksprotocol door een erkende toetsingscommissie.



## 5. HISTORIE, TRENDS EN ONTWIKKELINGEN

### 5.1 Historie

Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) ontdekte in 1895 de röntgenstraling. Het bleek mogelijk om met behulp van deze straling het skelet van de mens af te beelden op een fluorescentiescherm of fotografische plaat.

Artsen raakten overtuigd van de waarde van de toepassing van deze straling voor het stellen van diagnoses. Reeds een jaar na de ontdekking werd deze straling tevens toegepast voor behandelingsdoeleinden. Hoewel niemand het toen kon voorzien is deze ontdekking de kiem geweest voor het ontstaan van de beroepen radiodiagnostisch- en radiotherapeutisch laborant.

In dezelfde tijd dat Röntgen zijn ontdekking deed, was Antoine Henri Becquerel (1852-1908) als hoogleraar in de fysica aan de Ecole Polytechnique van Parijs werkzaam. Hij deed onderzoek met uraniumverbindingen.

Becquerel ontdekte dat ook deze straling uitzonden die fotografische platen 'belichtten' en in materie doordrongen. Voortbouwend op zijn werk ontdekte Maria Salomee (Marie) Curie (1867-1934), van wie het woord 'radioactief' afkomstig is, tussen 1895-1898, de actieve elementen thorium, polonium en radium.

Dat röntgenstraling en straling van radioactieve elementen biologisch werkzaam en gevaarlijk waren, werd al spoedig duidelijk. In ieder geval lang voordat Marie Curie zelf stierf aan leukemie.

#### 5.1.1 Radiologie

De ontwikkelingen met betrekking tot het toepassen van röntgenstraling gingen in de eerste decennia van 1900 verder. De klinische toepassing vond plaats door medici uit verschillende disciplines. Zij werden geholpen door fysici en mensen uit technische beroepen die de toen nog primitieve apparatuur bedienden.

Langzamerhand breidden de diagnostische mogelijkheden zich uit zoals het onderzoek van longen, nieren en het spijsverteringskanaal. Er ontstond een nieuw specialisme in de medische wetenschap, de röntgenologie (later radiologie) genoemd. Een röntgenoloog was een arts die zich gespecialiseerd had in de toepassing van röntgenstraling voor de diagnostiek en/of de therapie van patiënten.

Behalve met röntgenstraling werd ook behandeld met gammastraling uit radium, infrarood en ultraviolette straling en ultra korte golven. Door deze ontwikkelingen in de medische wetenschap ontstond er ook behoefte aan meer gespecialiseerde assistenten, niet alleen door de vereiste medisch-technische handelingen maar ook vanwege de gevaren bij het toepassen van röntgenstraling. Er was goed geschoold personeel nodig om verantwoord met ioniserende straling om te gaan. Hoewel reeds in de beginperiode door sommige onderzoekers op deze gevaren werd gewezen, werden ze pas eind jaren 1920 voldoende onderkend. Toen was reeds een aantal röntgenologen, fysici, technische medewerkers en 'röntgenzusters' slachtoffer van de langetermijneffecten van doses straling. De taken van de eerste röntgenassistenten omvatten nagenoeg alle werkzaamheden op de röntgenafdeling. Soms behoorde daarbij het uitwerken en typen van röntgenverslagen, de archivering, het maken van afspraken en eventueel het uitschrijven van rekeningen. Men leerde al doende, maar van een theoretische ondergrond was nauwelijks sprake. Daarin kwam verandering toen de röntgenologen startten met het overbrengen van kennis aan de röntgenassistenten. Deze kennis was nodig om de patiënten op de juiste wijze te positioneren en te fotograferen.

Na de Tweede Wereldoorlog namen de toepassingsmogelijkheden van röntgenstraling voor diagnostiek en therapie sterk toe. Deze toename was te danken aan de ontwikkeling van de apparatuur, de daarbij behorende technische mogelijkheden en de ontwikkeling van röntgencontrastmiddelen. Als gevolg van deze ontwikkeling was bijna elk orgaan (systeem) toegankelijk geworden voor diagnostiek en werd de diversiteit aan onderzoeksmogelijkheden groter.

In 1969 ontwikkelde de Engelsman Godfrey Hounsfield (1919-2004) de eerste CT-scanner. De resultaten waren veelbelovend en leidden tot de bouw van een hersenscanner voor klinische toepassingen. Deze eerste CT-scanner werd in het Atkinson Morley Hospital in het Engelse Wimbeldon geïnstalleerd. Het duurde ongeveer 9 uur voordat het beeld was vervaardigd, maar de doorbraak had plaatsgevonden en het zoeken naar verbeteringen in de CT-techniek werd met kracht voortgezet. Omstreeks 1976 verschenen de eerste hersenscanners in Nederlandse ziekenhuizen. De eerste lichaamsscanners volgden snel.

De geschiedenis van MRI begint in het jaar 1946 met de ontdekking van het fenomeen van magnetische resonantie. Dit gebeurde door de wetenschappers Felix Bloch (1905-1983) en Edward Purcell (1912-1997). Van 1954 tot het begin van 1970 werd MRI ontwikkeld en gebruikt voor chemische en fysisch onderzoek van moleculaire structuren. In 1975 lanceerde Richard Ernst (1933-heden) het idee om gebruik te maken van fasen en frequentie verschillen en het gebruik van Fourier transformatie een techniek die de huidige MRI nog gebruikt. MRI-scanners zijn vanaf 1985 breed geïntroduceerd in de Nederlandse ziekenhuizen, het gebruik en het toepassingsgebied van de MRI-techniek neemt nog steeds toe.

#### 5.1.2 Radiotherapie

Nadat radioactiviteit was ontdekt is de techniek van therapie met radium dat in of rond tumoren werd aangebracht, ontwikkeld. Deze techniek wordt nog steeds toegepast al is het radium inmiddels vervangen door andere radioactieve stoffen. Parallel met de bovengenoemde ontwikkeling liep de groei van uitwendige radiotherapie.

In het begin werden röntgenbuizen (tot 100kV) gebruikt, dezelfde als voor de diagnostiek. De apparatuur was uiterst primitief en men had nog geen idee hoever de straling tot in de diepte kon doordringen.

Daarnaast ontbrak gedurende vele jaren een maat om de hoeveelheid straling te meten. De toepassing van de röntgen- en radiumstraling in de kliniek liep duidelijk voor op de fysische kennis.

In 1913 werd in Parijs de ionisatiemeting ontwikkeld, die in Duitsland werd verbeterd. Rond 1920 werd in Duitsland de dieptetherapie tot 200kV geïntroduceerd. Tevens werd geconstateerd dat de tolerantie verbeterde als de dosis niet in één keer, maar in kleinere dagelijkse porties werd toegediend.

Pas tussen 1930 en 1940 werd de uiteindelijke basis gelegd voor de huidige radiotherapie. De doseringseenheid werd ingevoerd en betrouwbaarder apparatuur kwam ter beschikking. De willekeurige reeks van behandelingen werd vervangen door systematische fractionering, waarbij elke dag werd bestraald. Rond 1950 werden zowel cobaltstralers als lineaire versnellers in gebruik genomen. In ons land werd de eerste lineaire versneller in de jaren zestig van de vorige eeuw in Rotterdam geplaatst.

De basistechniek van een lineaire versneller is in de loop der tijd niet veranderd, maar door de komst van computers is er wel veel meer mogelijk geworden. Dosisplanningen werden eerst handmatig uitgevoerd, maar later met behulp van computer waardoor nauwkeuriger op het doelvolumen kon worden gedoseerd. Ontwikkelingen van de laatste decennia zijn: multi-leaf collimatoren, virtuele wig, IMRT en EPID. De laatste jaren is de medische beeldvorming ten behoeve van de voorbereiding en de behandeling geïntegreerd in de radiotherapie. Het resultaat van deze ontwikkelingen is dat radiotherapie steeds verfijnder wordt, er kan een hoge tumordosis worden toegediend in combinatie met een lagere stralingsbelasting voor de omringende weefsels en (kritieke)organen.

### 5.1.3 Nucleaire geneeskunde

Na de ontdekking van radioactiviteit door Becquerel in 1896 was het de Hongaarse chemicus Georg Karl von Hevesy (1885-1966) die radioactieve stoffen gebruikte voor biologisch onderzoek. Hij gebruikte het in de natuur voorkomende radioactieve lood om het metabolisme van planten te onderzoeken. Het idee ontstond dat organen ook op een dergelijke wijze te onderzoeken moesten zijn. Het probleem was echter het vinden van geschikte fysiologische en radioactieve stoffen en het ontwikkelen van apparatuur die de radioactiviteit kon meten.

Na de ontwikkeling van de kernreactortechnologie kwamen in de jaren na de tweede wereldoorlog kunstmatige radioactieve stoffen beschikbaar, het betrof hier echter vaak stoffen met ongunstige stralingseigenschappen zoals een lange halveringstijd.

Na 1970 nam het onderzoek van patiënten met radionucliden sterk toe omdat er nieuwe radionucliden ontwikkeld werden met een onder andere kortere halveringstijd. Door de komst van steeds meer radiofarmaca werd de ontwikkeling van de meet- en beeldvormende apparatuur gestimuleerd. Aanvankelijk was het alleen mogelijk om te bepalen hoeveel van het toegediende radiofarmacon in het te onderzoeken orgaan was opgenomen. De volgende stap was het maken van een afbeelding. Met de moderne apparatuur, SPECT (single photon emissie computer tomografie) en PET (positron emissie tomografie) is het mogelijk om dwarsdoorsneden te vervaardigen.

### 5.1.4 Echografie

De echografie is een betrekkelijk nieuwe techniek die in de gezondheidszorg die pas aan het eind van de vorige eeuw een grote plaats heeft verworven.

De vroege geschiedenis van de echografie is terug te brengen tot 1822. Een Zwitserse fysicus, Daniel Colladen (1802-1893), berekende de snelheid van geluidsverplaatsing in water. Later in 1877 publiceerde John Strutt (1842-1919) (hij is daar later voor in de adelstand verheven: Sir Rayleigh) een werk met als titel "the theory of sound". Hierin werden de fundamentele eigenschappen van geluidsgolven beschreven.

Het zinken van de Titanic in 1912 was de aanleiding voor het ontwikkelen van de SONAR (sound navigation and ranging) techniek. Onder invloed van beide wereldoorlogen werd SONAR verder ontwikkeld om bijvoorbeeld onderzeeërs te detecteren. Nadat dit mogelijk was werd de stap genomen om geluidsgolven in de medische beeldvorming toe te gaan passen. John Julian Wild (1914-heden) wordt door velen beschouwd als de ontdekker van de echografie op weefsels. In 1949 publiceerde hij de bevindingen over de unidirectionele A-mode echografie. Hij merkte dat er verschillende patronen waren van de ontvangen echo afhankelijk van de gepenetreerde weefsels. De methode werd gebruikt om de borst en het abdomen te onderzoeken. De medische doorbraak vond plaats toen vanaf 1960 versterkingstechnieken en snelle computers gerealiseerd konden worden.

Er was ontwikkeling van A-mode naar B-mode, van statisch onderzoek naar dynamisch onderzoek en tegenwoordig 3D en 4D echografie. Met behulp van de duplex- kleurendoppler kan de vascularisatie van een structuur of orgaan gekwalificeerd en gekwantificeerd worden.

Nieuwe ontwikkelingen in de echografie zijn het gebruik van contrast en elastografie.

### 5.1.5 Ontstaan van de beroepsvereniging en opleiding

Door de ontwikkeling van nieuwe apparatuur en daardoor de uitbreiding van de diagnostische en therapeutische mogelijkheden na de Tweede Wereldoorlog, ontstond er meer behoefte aan gespecialiseerd en gekwalificeerd personeel. In enkele instituten en ziekenhuizen gaven fysici en medici regelmatig cursussen aan de röntgenassistenten. Hiermee kon niet worden voldaan aan de landelijke behoefte aan geschoold personeel. De Nederlandse Vereniging voor Electrologie en Röntgenologie, de toenmalige beroepsvereniging voor röntgenologen, benoemde een commissie om de opleiding van röntgenassistenten te bestuderen.

Deze commissie formuleerde de leerstof en bereidde het eerste officiële landelijk examen in 1950 voor.

Ook werd in 1950 de beroepsvereniging voor röntgenlaboranten, zoals de gediplomeerde assistenten inmiddels heetten, opgericht te Utrecht. Later werd deze vereniging de Nederlandse Vereniging van Radiologisch Laboranten (NVRL) genoemd. De motor achter de oprichting van de vereniging, met als voorbeeld de Engelse vereniging, was mevrouw D. van Dijk. Zij had begrepen dat behalve een goede opleiding, een vereniging onmisbaar is als stimulans voor de ontwikkeling van het beroep.

Verder hebben vooral röntgenlaboranten, die opgeleid waren in Maastricht door prof. dr. G.J. v.d. Plaats (1904-1995), een rol gespeeld in de oprichting. Nederland was het derde land in Europa met een beroepsvereniging en een opleiding voor de radiodiagnostisch en radiotherapeutisch laborant. Behalve het behartigen van sociale belangen, streefde de beroepsvereniging naar erkenning en bescherming door de wet van het beroep en de opleiding.

Aanvankelijk werd de opleiding voornamelijk geregeld en gegeven door radiologen, maar in de loop van de jaren werd de betrokkenheid van radiologisch laboranten bij de opleiding en het examen groter. In 1963 erkende de Arbeidsinspectie het diploma als voldoende basis voor deskundigheid in de zin van het toenmalige Veiligheidsbesluit Ioniserende Straling (VBIS).

In 1971 werd bij Koninklijk Besluit een commissie ingesteld met de opdracht op basis van de Wet op de Paramedische Beroepen, een ontwerp op te stellen van een regeling van de opleiding en beroepsuitoefening van radiologisch laboranten. Deze commissie bracht in 1974 ter zake een advies uit en in 1976 werd de opleiding middels een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) wettelijk geregeld. Deze AMvB maakte een duidelijk onderscheid tussen de radiologisch laboranten, werkzaam in de radiodiagnostiek en die in de radiotherapie en regelde deze als aparte, zij het nauw verwante, beroepen. De beroepsbeoefenaren staan sindsdien bekend als radiotherapeutisch dan wel radiodiagnostisch laborant.

Sinds 1970 bestaan er specifieke cursussen voor medisch nucleair werkers, vanaf 1978 uitgesplitst in een in-vivo (patiëntenonderzoek) deel en een in-vitro (onderzoek van stoffen in het laboratorium) deel.

In 1980 is in Nederland de eerste opleiding voor echografisten gestart. Voor de diverse specialisaties binnen de echografie zijn er vele post-HBO opleidingen.

De inhoud van de organisatie van de opleiding en het examen voor radiodiagnostisch- en radiotherapeutisch laborant vond vanaf 1973 plaats door de Raad BRL. Tussen 1968 en 1973 gebeurde dit door de Commissie Beroepsaangelegenheden Radiologisch Laboranten van de NVRL.

Sinds 1976 werken instellingen voor wat betreft het theoretische deel van de inservice opleiding samen in regionale opleidingsinstituten. Tijdens de inservice opleiding wordt de praktijkopleiding in het ziekenhuis gevolgd, het theoretische deel vindt plaats in een regionaal opleidingsinstituut.

In 1989 is de opleiding Medisch Beeldvormende en Radiotherapeutische Technieken (MBRT) gestart.

De Vereniging voor Assistenten in de Nucleaire Geneeskunde (VANG) is opgericht in 1977. De VANG heeft destijds het initiatief genomen tot de beroepsopleiding in samenwerking met de Nederlandse Vereniging van Nucleaire Geneeskunde (NVNG). De opleiding vond plaats volgens het inservice-model. De VANG en de NVNG hebben in 1984 de Stichting Opleidingen Assistenten in de Nucleaire Geneeskunde (SOANG) opgericht. De stichting heeft tot doel om de kwaliteit van de opleiding voor medisch nucleair werker te bewaken en te bevorderen.

In 1996 heeft de Nederlandse Vereniging van Echografisten (NVE) zich opgeheven en haar leden geadviseerd om zich aan te sluiten bij de toenmalige NVRL. Drie bestuurs-leden van de NVE hebben zitting genomen in de sectie echografie.

In 2003 hebben de beroepsverenigingen NVRL en de VANG hun krachten gebundeld en zijn verdergegaan als één vereniging, de Nederlandse Vereniging Medische Beeldvorming en Radiotherapie (NVMBR).

## 5.2 Trends en ontwikkelingen in de samenleving en de gezondheidszorg

De ontwikkelingen in de samenleving zijn kaderstellend voor- en oefenen invloed uit op het dagelijks handelen van beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg. De algemene maatschappelijke ontwikkelingen vragen professionals die met steeds veranderende eisen kunnen omgaan.

In het rapport Gezondheidsberoepen in beweging (VWS, april 2000) wordt een aantal ontwikkelingen genoemd:

- individualisering;
- multiculturele samenleving;
- marktwerking;
- vergrijzing en ontgroening;
- één Europa en mondialisering;
- kennis- en informatie-explosie.

In de rapporten 'Gezondheidsberoepen in beweging' en 'Eenheid in verscheidenheid' (november 2005) van het College voor de Beroepen en Opleidingen in de Gezondheidszorg (CBOG) en uit de toespraak 'Delen in verandering' van minister H. Hoogervorst (VWS) op 15 december 2005 wordt de volgende opsomming van actuele ontwikkelingen in de gezondheidszorg genoemd:

- toename chronische ziektebeelden;
- mondiger worden van cliënt en naasten;
- accent op evidence based care and cure;
- voortschrijdende kennis en technologie;
- schaarste aan gezondheidszorgprofessionals;
- toename van kosten;
- groeiende aandacht voor preventie;
- toename van eisen voor preventie;
- verschuivingen in de organisatie van zorg, onder andere ketenzorg;
- ontstaan van focusklinieken, gespecialiseerd in een bepaald soort verrichtingen.

### 5.3 Gevolgen voor het beroep MBB'er

Door de genoemde ontwikkelingen zullen veranderingen gaan plaatsvinden in de beroepsuitoefening van de MBB'er. Op de belangrijkste wordt nader ingegaan.

#### Patiëntenpopulatie

Wat betreft de patiëntenpopulatie ontstaat er steeds meer behoefte aan professionals die kunnen inspelen op:

- een toenemend aantal chronisch zieken die tevens een specifieke zorgvraag en verwachtingspatroon t.a.v. de zorg hebben;
- patiënten die zich langer in het zorgtraject bevinden onder andere door de invloed van de vroegdiagnostiek;
- patiënten met andere ziektebeelden door immigratie en verre reizen.

Door snelle ontwikkelingen in het vakgebied (nieuwe onderzoek- en behandeltechnieken) en door technologische ontwikkelingen neemt de zorgvraag toe. Daarnaast is er sprake van een veranderend consumentengedrag door de toename van gemiddeld hoger opgeleide, beter geïnformeerde en kritischer zorgconsumenten. De MBB'er moet hierop in kunnen spelen.

#### Uitbreiding naar de eerstelijnszorg

Er vindt een uitbreiding van het werkerrein van de MBB'er plaats van de tweedelijns naar de eerstelijns. De MBB'er is steeds vaker werkzaam in de eerstelijns zorg (medische beeldvorming) of als zelfstandige waarbij dit laatste vooralsnog voornamelijk betrekking heeft op de echografist. Voorbeelden van relatief nieuwe werkerreinen zijn: particuliere centra voor screening, consultatiebureaus (screening van zuigelingen op heupdysplasie) en zelfstandig opererende buitenpoli's. De situering van de MBB'er buiten het ziekenhuis vraagt een verregaande zelfstandigheid van de beroepsbeoefenaar.

#### Integratie werkvelden

Door de technologische ontwikkelingen, die geavanceerdere diagnostiek en behandeling mogelijk maken, worden andere eisen gesteld aan de MBB'er. Enerzijds wordt, vanwege doelmatige inzet van de kostbare apparatuur, dieptekennis van de beroepsbeoefenaar vereist hetgeen specialisatie impliceert. Anderzijds dient de MBB'er breed inzetbaar te zijn vanwege integratie van de werkvelden. De MBB'er moet tevens kunnen functioneren in een multidisciplinair team en over de grenzen van zijn eigen beroep heen kunnen kijken.

#### Patiënt centraal

Diagnose en behandeling wordt steeds meer geclusterd rondom een ziektebeeld, een zogenaamde zorgstraat, de mammapoli is hiervan een voorbeeld. De zorg is rondom de patiënt georganiseerd met het doel deze snel en doeltreffend te verlenen.

Medische beeldvorming is binnen de zorgstraten opgenomen en de desbetreffende apparatuur bevindt zich daardoor niet meer vanzelfsprekend op de centrale afdeling.

De MBB'er moet zelfstandiger functioneren, de medisch specialist (opdrachtgever) bevindt zich vaak op afstand en directe terugval op collega's is niet altijd mogelijk. Ook moet de MBB'er in deze situatie functioneren in multidisciplinaire teams.

#### Patiëntveiligheid

Voor de MBB'er is van belang dat de focus in de zorg vanaf 2008 op patiëntveiligheid ligt. Op iedere locatie waar patiënten onderzocht of behandeld worden dient een veiligheidsmanagementsysteem operationeel te zijn. Het doel van de overheid is om in de zorg het aantal fouten in vijf jaar te halveren.

De MBB'er speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling en toepassing van het veiligheidssysteem en het initiëren van verbeteracties aan de hand van de resultaten.

Ervaringen van patiënten en cliënten worden vaker structureel gemeten in patiënttevredenheids-onderzoeken en de uitkomsten fungeren onder andere als prestatie-indicator voor verantwoorde zorg. Ook zal deze informatie gestructureerd aangeboden worden aan patiënten als hulpmiddel om een keuze te maken tussen zorgaanbieders.

### Doelmatigheid zorg

Ook door de steeds meer toenemende noodzaak tot kostenbeheersing in de zorg neemt het belang van het evalueren van zorg en behandeling toe. Hierbij staan niet alleen de kwaliteit maar ook de bewezen werkzaamheid en de daarbij behorende kosten centraal. In deze context past ook de toenemende invloed van zorgverzekeraars en patiëntenverenigingen op de zorg. De MBB'er zal ook in de toekomst zijn plaats moeten vinden in de (re)organisatie van de zorg die nauw samenhangt met de noodzaak van een betere afstemming, zowel kwantitatief als kwalitatief, tussen zorgvraag en zorgaanbod.

### Taakherschikking

De overheid verlangt in het kader van de kwaliteit en doelmatigheid van de zorg taakherschikking tussen de medische, paramedische en verpleegkundige disciplines. Er zal sprake zijn van taakdifferentiatie, taakspecialisatie en taakdelegatie en nieuwe vormen van samenwerking. Voor het beroep MBB'er houdt taakherschikking in dat de MBB'er HBO+ taken overneemt die door de medisch specialist worden uitgevoerd en dat taken die grotendeels op MBO-niveau liggen worden afgestoten. Binnen de beroepskolom ontstaan verschillende niveaus van taakuitvoering.





## BIJLAGEN

1. Gebruikte literatuur
2. Samenstelling ontwikkelgroep beroepsprofiel
3. Apparatuur- en begrippenlijst
4. Afkortingenlijst
5. Validering- en legitimeringstraject
6. Visiedocument beroepenstructuur



# Bijlage 1

## Gebruikte literatuur

Frank, Jason R (Ed) 2005, The CanMEDS 2005 Physician Competency Framework. Ottawa: The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada.

HanzeHogeschool Groningen FontysHogescholen Eindhoven Hogeschool INHOLLAND NVMBR NPi: De Medisch Beeldvormer en Radiotherapeut in beeld, Utrecht 2004

Hogeschool INHOLLAND HanzeHogeschool Groningen FontysHogescholen Eindhoven, Opleidingsprofiel hbo-bachelor MBRT, 2006

Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie, het beroepsprofiel van de fysiotherapeut 2005, Amersfoort 2005

Ministerie van VWS, gezondheidszorgberoepen in beweging, Den Haag 2000

NVMBR, beleidsplan 2004 – 2007, Utrecht 2004

NVMBR, beroepscode MBB'er, Utrecht 2008

- medisch nucleair werker, 2004

- radiodiagnostisch- en radiotherapeutisch laborant, 2001

NVMBR, beroepsprofiel radiodiagnostisch laborant, Utrecht, 2000

NVMBR, beroepsprofiel radiotherapeutisch laborant, Utrecht 2000

Staatsblad, Besluit Opleidingeisen en Deskundigheidsgebied, Den Haag (1997/551)

Staatsblad, Besluit Stralingsbescherming, (2001/397), Den Haag

Stuurgroep Modernisering Opleidingen en beroepsuitoefening in de Gezondheidszorg. Eenheid in verscheidenheid, Utrecht 2005

VANG, beroepsprofiel medisch nucleair werker, Enschede 1988



## Bijlage 2

### Samenstelling Ontwikkelgroep Beroepsprofiel

Fred Bronts

Lid sectie radiotherapie

Suzanne Lansbergen

Lid, werkveld nucleaire geneeskunde

Ilse Lingg

Lid sectie nucleaire geneeskunde, vanaf 1 februari 2007 beleidsmedewerker

Annelies Neuteboom

Lid sectie radiologie

Meiske van der Ploeg

Beleidsmedewerker

Pamela van Rijswijk

Lid, werkveld echografie

Ingrid Schenk - Rijkenberg

Lid sectie echografie

Ellen Segijn – Riemens

Lid, werkveld radiologie

Wilfred Tulling

Lid, werkveld radiotherapie

Kerstin Baumgarten

Begeleiding, advies en management



## Bijlage 3

### Apparatuur en begrippenlijst

ALARA principe	Betekenis: As Low as Reasonably Possible. Deze term heeft betrekking op een zo laag mogelijke stralingsdosis in relatie tot een zo hoog mogelijke opbrengst van onderzoek of behandeling.
Brachytherapie	Behandeling met ingekapselde bronnen, vlakbij of in de tumor.
Bucky apparatuur	Röntgenapparaat in combinatie met strooistralenrooster en een lade. Wordt gebruikt voor opnamen van het skelet, buik en thorax.
Chemotherapie	Behandeling met celgroeiremmende en/of -dodende stoffen.
Computertomografie (CT)	Medisch beeldvormende techniek, waarbij door middel van roterende röntgenapparatuur en met behulp van een computer een afbeelding van de anatomie in een doorsnede van de patiënt wordt verkregen. Ook 3-Dimensionale reconstructies zijn mogelijk.
Conformatietherapie	Een vorm van precisieradiotherapie waarbij, gebruikmakend van geavanceerde technologische apparatuur, tumoren zeer nauwkeurig worden bestraald. Het driedimensionale (3D) hogedosisvolume in de patiënt is conform het 3D-doelvolumen, waardoor de omliggende (kritieke) gezonde weefsels maximaal kunnen worden gespaard.
Contrastmiddel	Chemische stof waarmee organen, bloedvaten en lichaamsholten zichtbaar kunnen worden gemaakt bij medische beeldvorming.
Curatieve therapie	Therapie gericht op genezing.
Digitalisering	Het omzetten van data van een analoog naar een digitaal medium.
Doorlichtapparatuur	Röntgenbuis die zich tegenover een beeldversterker bevindt welke is verbonden met een monitor. Bewegingen van organen, hart en vaten kunnen op deze wijze gevolgd worden. Wordt ook gebruikt tijdens operaties.
Echografie	Beeldvormende diagnostiek waarbij gebruik gemaakt wordt van de verschillen in reflectie van hoogfrequente geluidsgolven aan grensvlakken tussen organen en in weefsels. Niet geschikt voor botonderzoek. Wordt ook gebruikt ten behoeve van interventies.
Echografiesysteem	Apparaat dat hoog frequente mechanische (akoestische) trilling op kan wekken. Met deze techniek kunnen beelden van organen en weefsels worden gemaakt.
Gammacamera	Detectieapparaat voor gammastraling waarbij de plaats waar het gammafoton de detector raakt, wordt geregistreerd. Wordt gebruikt in de nucleaire geneeskunde.
Gesloten radioactieve bronnen	Radioactieve stof welke omsloten is door een omhulling bronnen en gebruikt wordt bij het bestralen bronnen van een patiënt op de afdeling Radiotherapie d.m.v. brachytherapie.
Hyperthermie	Behandeling van tumoren met behulp van warmte, die of lokaal of aan het totale lichaam wordt toegediend.
Interventie	Doelbewuste ingreep in dit geval in combinatie met medische beeldvorming. Voorbeelden zijn: dilataties, embolisaties en drainages.
Intra-operatieve bestraling	Bestraling waarbij het doelvolumen door middel van en tijdens een operatie direct voor de bestralingsbundel toegankelijk is gemaakt
Lineaire versneller	Bestralingsapparaat waarin elektronen met behulp van radiogolven in een rechte buis worden versneld, waarna zij de verkregen hoge energie bij botsing op een trefplaat als röntgenstraling afstaan. De elektronen kunnen, door ze niet te laten botsen op een trefplaat, zelf ook therapeutisch gebruikt worden.

Lokalisatie	Het bepalen van het te behandelen gebied met verschillende methoden van onderzoek en het vastleggen daarvan door middel van markeringen.
Mammografie apparatuur	Speciaal röntgenapparaat voor onderzoek van de mammae. Heeft een hulpmiddel voor compressie van de borsten voor een optimale beeldkwaliteit.
Mobiele apparatuur	Het betreft hier mobiele beeldvormende apparatuur die ingezet wordt voor onderzoeken buiten de afdeling medische beeldvorming zoals OK, SEH en verpleegafdelingen, maar ook op lokatie buiten medische instellingen. Denk aan de bevolkingsonderzoeken en Mobiele PET, CT's en MRI.
Moulagetechniek	Ontwikkelen en vervaardigen van hulpmiddelen voor de dosisverdeling, stralingsbescherming en fixatie van de patiënt.
MRI	Onderzoeksmethode, waarbij het gedrag van atoomkernen in een statisch magnetisch veld wordt gemeten, wanneer deze worden blootgesteld aan radiogolven; anatomie en pathologie kunnen in doorsnede worden weergegeven. Er wordt geen gebruik gemaakt van ioniserende straling maar van een sterk magneetveld en radiogolven.
Nucleaire geneeskunde	Onderzoek met licht radioactieve stoffen naar de werking van organen en weefsels bij patiënten. De licht radioactieve stoffen kunnen worden geïnjecteerd, ingeademd of via voedsel worden toegediend, afhankelijk van het te onderzoeken orgaan. Nagenoeg alle organen kunnen op deze wijze onderzocht worden. De toegediende stof is dan steeds verschillend. Ook wordt er therapie bedreven met radioactieve stoffen bijvoorbeeld voor de behandeling van het schildkliercarcinoom.
Open radioactieve bron	Radioactieve stof zonder beschermende omhulling waardoor deze stof zich kan verspreiden via de lucht etc. Deze stoffen worden in kleine concentraties gebruikt in de nucleaire geneeskunde
Palliatieve therapie	Behandeling die geen genezing beoogt, maar de symptomen van de ziekte bestrijdt of tot aanvaardbare proporties terugbrengt.
PET scan	Positronenemissietomografie. Tomografisch onderzoek, waarbij gebruik wordt gemaakt van de positronen die vrij komen bij het radioactief verval van bepaalde radioactieve stoffen.
Planning	Uitwerking van een bestralingsvoorschrift met behulp van computersystemen naar een bestralingsplan.
Portal imaging	Systeem dat tijdens de bestraling het bestralingsveld af kan beelden.
Praktijkgericht onderzoek	Onderzoek ontstaan vanuit praktijkproblemen waarbij het oplossen van de praktijkproblemen centraal staat en de resultaten gericht zijn op ontwerp en ontwikkeling.
Radioactiviteit	Het verschijnsel, dat isotopen van bepaalde elementen instabiel zijn en spontaan met een bepaalde snelheid vervallen tot isotopen van een ander element, meestal onder afgifte van een of andere vorm van straling.
Radioactieve stoffenapotheek	Werkruimte die zodanig is ingericht en uitgerust met instrumenten dat een veilige omgang met open radioactieve stoffen mogelijk is.
Radiotherapie	Behandeling met ioniserende straling van vooral kwaadaardige (maligne) aandoeningen.
Radiologie	Onderzoek of interventie met behulp van röntgenstraling.
Radionuclide	Isotopen die door radioactief verval overgaan in andere elementen, andere isotopen of stabiele kernen van hetzelfde isotoop. Bij radioactief verval wordt ioniserende straling uitgezonden. Radionucliden worden toegepast in de nucleaire geneeskunde.
Radionuclidetherapie	Therapie met behulp van radioactieve stoffen.



Simulator	Apparaat waarmee de geplande radiotherapeutische behandeling wordt gesimuleerd. Tegenwoordig gebeurt dit vaak met behulp van CT beelden; de zogenaamde virtuele simulatie (Vsim).
SPECT	Afkorting voor Single Photon Emission Tomography. Dit is een techniek, waarbij een groot aantal scintigrafische beelden wordt gebruikt, om drie-dimensionaal de verdeling van de radioactieve stof in het lichaam uit te rekenen. Hiervan kunnen dan 'plakken' gemaakt worden, die kunnen worden bekeken.
Stereotactische radiotherapie	Radiotherapie waarbij met behulp van een fixatierame aan de patiënt zeer nauwkeurige bestralingen kunnen worden uitgevoerd bij een relatief klein doelgebied.
Toegepast onderzoek	Wetenschappelijk onderzoek met als doel een praktijkprobleem beter te begrijpen met als resultaat nieuwe kennis.
Transducer	Onderdeel van een echografiesysteem. Bestaat uit een opneemkop die ultrasonore geluidsgolven in het lichaam verstuurt en de teruggekaatste reflectie (echo) opvangt.



## Bijlage 4

### Afkortingenlijst

ALARA	As Low As Reasonably Achievable
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
ARBO	Arbidsomstandigheden
ATB	Arbeidstijdenbesluit
ATW	Arbeidstijdenwet
AV	Algemene Vergadering
BIG	Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg
CAO	Collectieve Arbeidsovereenkomst
CBOG	College van de Beroepen en Opleidingen in de Gezondheidszorg
CT	Computer Tomografie
CZO	College Ziekenhuis Opleidingen
EANM	European Association of Nuclear Medicine
EMF	Electromagnetic Field
FWG	Functiewaardering gezondheidszorg
Fuwavaz	Functiewaardering Vereniging Academische Ziekenhuizen
GMP	Good Manufacturing Practices
HBO	Hoger Beroeps Onderwijs
ICT	Informatie en Communicatie Technologie
IPB	Interne Procesbegeleider
ISRRT	International Society of Radiographers and Radiological Technologists
KEW	Kernenergiewet
kV	Kilovolt
MBB'er	Medische Beeldvormings- en Bestralingsdeskundige
MBO	Middelbaar Beroeps Onderwijs
MBOG	Modernisering Beroepen en Opleidingen in de Gezondheidszorg
MBRT	Medisch Beeldvormende en Radiotherapeutische Technieken
MRI	Magnetic Resonance Imaging
NFU	Nederlandse Federatie Universitaire Centra
NPi	Nederlands Paramedisch Instituut
NVE	Nederlandse Vereniging Echografisten
NVMBR	Nederlandse Vereniging Medische Beeldvorming en Radiotherapie
NVKF	Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica
NVNG	Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde
NVRL	Nederlandse Vereniging van Radiologisch Laboranten
NVRO	Nederlandse Vereniging voor Radiotherapie en Oncologie
NVvR	Nederlandse Vereniging voor Radiologie
NVZ	Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen
OK	Operatiekamer
OCW	Onderwijs Cultuur en Wetenschap
PA	Physician Assistant
PET	Positron Emissie Tomografie
Raad BRL	Raad Beroepsopleiding Radiologisch Laboranten
RRAZ	Rechtspositiereglement Academische Ziekenhuizen
SKP	Stichting Kwaliteitsregister Paramedici
SOANG	Stichting Opleiding Assistenten Nucleaire Geneeskunde
SONAR	Sound Navigation and Ranging
SPECT	Single Positron Emission Computed Tomography
stADAP	Stichting Accreditatie Deskundigheidsbevorderende Activiteiten Paramedici
VANG	Vereniging van Medisch Nucleair Werkers
VBIS	Veiligheidsbesluit Ioniserende Straling
Vsim	Virtuele simulatie
VWS	Volksgesondheid, Welzijn en Sport
Wet BIG	Wet Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg
WBP	Wet Bescherming Persoonsgegevens
WFS	World Federation of Sonographers
WGBO	Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst
WK CZ	Wet Klachtrecht Cliënten Zorgsector



## Bijlage 5

### Validering en legitimeringstraject

#### Validatie

In de Algemene vergadering van april 2007 is het concept beroepsprofiel voorgelegd ter vaststelling aan de leden. Tijdens de AV zijn de volgende opmerkingen gemaakt door de leden, cursief staat beschreven wat de Ontwikkelgroep Beroepsprofiel met het commentaar heeft gedaan:

- Verwarring over status competenties: Ter vergadering wordt gemeld dat het beroepsprofiel uitgaat van competenties van de professional, het gaat niet over de opleidingscompetenties.
- Bij 1.1.2 de MBB'er werkzaam in de radiotherapie wordt de 'patiëntenzorg' gemist.  
Dit is toegevoegd.
- Op pagina 2, regel 48, wordt verzocht de opmerking over minder lichamelijke belasting weg te laten.  
Opmerking is weggelaten.
- Op pagina 2, bij radiotherapie en echografie, graag de toevoeging over de verantwoordelijkheid van toepassing of uitvoering.  
Deze staan wel opgenomen in de beschrijvingen van de MBB'ers radiologie en nucleaire geneeskunde.  
Commentaar is overgenomen, de beschrijving is aangepast.
- De beschrijving advanced practitioner/ senior MBB'er is niet duidelijk.  
Ter vergadering is toegezegd dat de competenties voor de senior MBB'er nog nader uitgewerkt zullen worden in een vervolgtraject.
- Bij het competentiegebied "patiëntgericht handelen" de competentie " benadert de patiënt en/of begeleider met empathie zonder het subtiele evenwicht tussen distantie en betrokkenheid te verstoren" bij de beginnend beroepsbeoefenaar vermelden, nu staat deze bij de practitioner. Hbo opgeleiden moeten deze competentie vanaf het begin beheersen.  
Na discussie heeft de Ontwikkelgroep besloten om dit commentaar niet over te nemen. Uit de praktijk blijkt dat deze competentie nog in de beroepspraktijk verworven moet worden.
- Onder competentiegebied "therapeutisch handelen", kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar: vijfde aandachtspunt, verwijder het woord eenvoudige, twaalfde aandachtspunt, assisteert kan beter vervangen worden door werkt samen met. Onder kenmerkend gedrag MBB'er: zesde aandachtspunt: in plaats van signaleert, beter te vermelden: speelt in op...  
Deze opmerkingen zijn grotendeels verwerkt. Er is voor gekozen om het woord "assisteert" te laten staan om het niveauverschil tussen de beginnend en de gevorderde beroepsbeoefenaar aan te geven.
- Bij het competentiegebied "therapeutisch handelen" onder kenmerkend gedrag beginnend beroepsbeoefenaar: achtste aandachtspunt een uitbreiding met vermelding van de technieken: imaging device en 3D echografie.  
De ontwikkelgroep heeft naar aanleiding van deze opmerking gekozen voor toevoeging van de bredere termen "positieverificatie en beeldanalyse".
- Vermijden wollig taalgebruik, korte zinnen gebruiken  
Het document is gescreend op te lange samengestelde zinnen, deze zijn gewijzigd.
- Bij het competentiegebied "leren en begeleiden" staat bij beginnend beroepsbeoefenaar: begeleidt stagiaires en beroepsbeoefenaren in opleiding. Het begeleiden kan nog niet.  
De ontwikkelgroep heeft dit commentaar niet overgenomen omdat begeleiding volgens de groep wel mogelijk is, het coachen en beoordelen daarentegen nog niet, dit is vermeld bij de practitioner.

De leden hebben het beroepsprofiel tijdens de Algemene Vergadering in april 2007 vastgesteld.

#### Legitimatie

Het beroepsprofiel is ter legitimering voorgelegd aan de aanpalende wetenschappelijke verenigingen en de werkgeversorganisaties.

#### Aanpalende wetenschappelijke verenigingen

NVNG	Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde
NVKF	Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica
NVRO	Nederlandse Vereniging voor Radiotherapie en Oncologie
NVvR	Nederlandse Vereniging voor Radiologie

De kern van de reacties is beschreven per wetenschappelijke vereniging met een beschrijving van wat er met de reactie is gedaan door de NVMBR.

Nederlandse Vereniging voor Nucleaire Geneeskunde  
De NVNG onderschrijft het beroepsprofiel MBB'er volledig.  
De NVMBR is zeer verheugd met de reactie van de NVNG.

Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica  
Geen reactie ontvangen.

Nederlandse Vereniging voor Radiotherapie en Oncologie

De NVRO onderschrijft de stelling dat er binnen alle drie de werkvelden sprake is van een steeds verregaander gebruik van apparatuur en technieken.

Binnen de radiotherapie speelt de beeldvorming en gebruik van PET een steeds grotere rol voor de definitie van doelgebieden. De radiotherapeutisch laboranten moeten derhalve op de hoogte zijn van/blijven van nieuwe technieken. Er blijven echter ook grote verschillen. De noodzaak tot integratie van de drie werkvelden tot een overkoepelende beroepstitel onderschrijft de NVRO niet. De ervaring uit het veld laten ook zien dat laboranten, zelfs na een MBRT-opleiding, in hun loopbaan zelden nog een switch maken tussen de werkvelden.

De NVMBR is van mening dat na de opleiding de MBB'er zich verder zal ontwikkelen in de specifieke context waarin de MBB'er zijn beroep uitoefent.

De steeds verregaande integratie van de werkvelden vereisen een brede basis in de competenties van het beroep MBB'er. Dit is niet alleen binnen het werkveld radiotherapie van toepassing. Sterker binnen de werkvelden zal de MBB'er zich nog specifiek ontwikkelen op een bepaald gebied, bijvoorbeeld binnen de radiologie zich specifiek verder ontwikkelen in MRI of echografie.

Nederlandse Vereniging voor Radiologie

De NVvR onderschrijft het beroepsprofiel MBB'er volledig.

De NVMBR is zeer verheugd met de reactie van de NVvR.

#### **Werkgeversorganisaties**

Tevens is het beroepsprofiel ter legitimering voorgelegd aan de werkgeversorganisaties

NFU - Nederlandse Federatie Universitair medische centra en de NVZ - Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen.

De kern van de reacties is beschreven per organisatie. Vervolgens is een beschrijving van wat er met de reactie gedaan is door de NVMBR.

NFU - Nederlandse Federatie Universitair medische centra

In een eerste reactie is aangegeven dat de competentie Onderzoeken op een zeer hoog ambitie niveau is beschreven en niet duidelijk naar voren komt wat het doel is van het zelfstandig uitvoeren van toegepast onderzoek.

Een formele reactie van de NFU is niet ontvangen. De NVMBR heeft de NFU verzocht een ledenraadpleging te organiseren in navolging van de gevolgde procedure door de NVZ.

NVZ - Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen

Inhoudelijk is tijdens het gesprek gereageerd op de competenties. Over de competentie Onderzoeken werd opgemerkt dat het niveau erg hoog beschreven is.

De NVMBR heeft op grond van de eerste reacties besloten de competentie Onderzoeken aan te passen. Bij de MBB'er verricht zelfstandig of in samenwerking met collega MBB'ers is toegepast onderzoek veranderd in praktijkgericht onderzoek. In de literatuur is geen eenduidige indeling van het begrip onderzoek. Daarom is in de apparatuur- en begrippenlijst een toelichting gegeven op de begrippen praktijkgericht onderzoek en toegepast onderzoek.

Om een formele reactie te kunnen geven zijn door de NVZ ledenraadplegingen in het najaar 2008 en het voorjaar 2009 georganiseerd. De NVMBR heeft tijdens de bijeenkomsten een toelichting op het beroepsprofiel en de beroepsstructuur gegeven. Gebleken is tijdens de bijeenkomsten dat 95% van de aanwezigen (management van afdelingen radiologie, radiotherapie en nucleaire geneeskunde) achter het beroepsprofiel MBB'er en de beroepsstructuur staat. Op grond van de resultaten van de bijeenkomsten wordt een formeel standpunt geformuleerd door de NVZ en naar het ministerie van VWS gestuurd.





## Beroepsprofiel



# Medisch beeldvormings- en bestralingsdeskundige