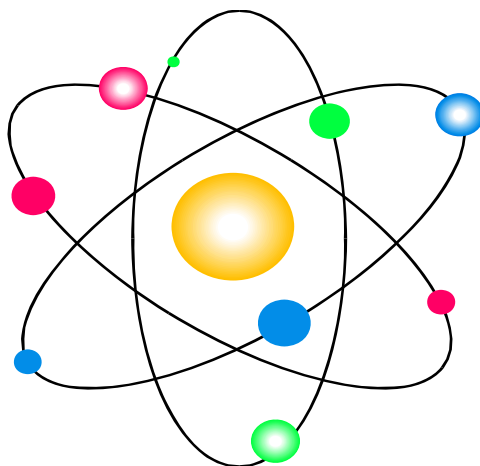


Medische therapie met bronnen en toestellen

Uitgevoerd door

Arbeidsinspectie en
VRROM-Inspectie regio Zuid-West



Arbeidsinspectie, Den Haag	
Projectnummer	A826
Inspectieonderwerp	Ioniserende straling
AI-bedrijfstakdirectie	Industrie
Landelijk projectleider	Drs. M. Geers
Landelijk projectsecretaris	Mevr. M. Huissen
Voor vragen van de pers	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, afdeling persvoorlichting (070-3334444)
Looptijd project	Mei 2007 t/m december 2007
Correspondentieadres	Arbeidsinspectie, kantoor Roermond t.a.v. mw. C. Weijenberg Postbus 940 6040 AX Roermond 0475-356603

Samenvatting

In het "Jaarplan rijksinspecties ziekenhuizen 2007" is in het kader van het toezicht op de naleving van de Kernenergiewet het inspectieproject 'Radiotherapie' opgenomen.

De rijksoverheid streeft ernaar om de efficiëntie en effectiviteit van het toezicht te verhogen en de toezichtslast voor de bedrijven te verminderen. Een van de middelen hiervoor is samenwerking tussen de inspectiediensten. Daarom hebben de Arbeidsinspectie en VROM-Inspectie ervoor gekozen hun plannen in een gezamenlijk inspectieproject te combineren. Bij de uitvoering hiervan richt de Arbeidsinspectie zich op de stralingsbescherming van werknemers terwijl VROM-Inspectie controleert of de regelgeving met betrekking tot milieu en hoogactieve bronnen wordt nageleefd.

Dit project betreft het gebruik van ioniserende straling bij medisch therapeutische toepassingen op de afdeling radiotherapie van ziekenhuizen. Op deze afdelingen worden kankerpatiënten bestraald met hoog actieve bronnen en toestellen die krachtige ioniserende straling uitzenden. Dit zijn stralingstoepassingen, waarbij patiënten worden blootgesteld aan hoge stralingsdoses. De meeste handelingen vinden plaats in speciale therapiekamers en bestralingsbunkers. Omdat gewerkt wordt met krachtige stralingsbronnen is het potentiële risico voor werknemers en leden van de bevolking hoog.

Alle 22 instellingen die een vergunning hebben voor radiotherapie zijn in dit project gecontroleerd. Bij de inspecties is gebleken dat de veiligheidsvoorzieningen, die tot doel hebben ongewenste bestraling van personen te voorkomen, in orde waren. Op het gebied van administratieve en organisatorische voorschriften waren er behoorlijk wat overtredingen. Met name de Regeling hoogactieve bronnen werd slecht nageleefd, waardoor het doel van deze regeling, het voorkomen van terrorismedreiging en zoekraken van bronnen bij deze ziekenhuizen, niet wordt gerealiseerd. Door de instellingen wordt ook slecht invulling gegeven aan de verplichting om risicoanalyses op te stellen voor de handelingen met stralingsbronnen, met als gevolg dat men onvoldoende inzicht heeft in de risico's van deze handelingen en niet weet welke stralingsdosis een incident tot gevolg kan hebben. Verder zijn nog een aantal overtredingen vastgesteld met betrekking tot de opslag van bronnen, de opstelling van het radiologisch jaarverslag en de controle en het onderhoud van bronnen en beveiligingsmiddelen.

De controles uitgevoerd in dit project hebben geleid tot de volgende handhavingsacties:

- De Arbeidsinspectie heeft aan 14 instellingen een waarschuwingsbrief verzonden. Bij acht instellingen werden geen overtredingen geconstateerd, waarop is gehandhaafd.
- De VROM-Inspectie heeft aan zes instellingen een handhavingsbrief in de vorm van een 'voornemen tot het opleggen van een last onder dwangsom' verzonden, terwijl elf instellingen een waarschuwingsbrief ontvingen. Tegen vier instellingen heeft de VROM-Inspectie proces-verbaal opgemaakt. Bij vier instellingen werden geen overtredingen vastgesteld.

Na afloop van de controles hebben de inspecteurs aan de vergunninghouders mondeling de volgende aanbevelingen gedaan:

- Borg dat de verantwoordelijke personen in de instellingen op de hoogte zijn van relevante nieuwe wetgeving;
- Regel via de beroepsvereniging van klinisch fysici (NVKF) het opstellen van een model-risicoanalyse voor afdelingen radiotherapie, waar elke instelling gebruik van kan maken. Aan deze aanbeveling wordt in een werkgroep van de NVKF al nadere invulling gegeven.
- Maak goede afspraken met de leverancier over de stralingshygiënische verantwoordelijkheden tijdens het wisselen van bronnen in de afterloaders.

Inhoudsopgave

1	Aanleiding en doel van het inspectieproject.....	4
1.1	Inleiding.....	4
1.2	Aanleiding	4
1.3	Doel van het project	4
2	Beschrijving van de doelgroep	5
2.1	Werkterrein.....	5
2.1.1	Teletherapie (externe bestraling).....	5
2.1.2	Brachytherapie (interne bestraling)	5
2.1.3	Planningsonderzoeken	5
2.2	Stralingslocaties	6
2.3	Blootstelling bij medische therapie.....	6
3	Opzet van het project	7
3.1	Algemene opzet	7
3.2	Looptijd en aantallen bezoeken	7
3.3	Inspectiepunten van de Arbeidsinspectie	7
3.4	Inspectiepunten van de VROM-Inspectie	8
4	Resultaten	10
4.1	Generaliseerbaarheid van de resultaten.....	10
4.2	Inspectieresultaten van de Arbeidsinspectie	10
4.2.1	Totaaloverzicht resultaten.....	10
4.2.2	Uitwerking resultaten per inspectieonderwerp.....	11
4.2.3	Toelichting op de resultaten per inspectieonderwerp	12
4.3	Inspectieresultaten van VROM-Inspectie	14
4.3.1	Totaaloverzicht resultaten.....	14
4.3.2	Uitwerking resultaten per inspectieonderwerp.....	15
4.3.3	Toelichting op de resultaten per inspectieonderwerp	16
5	Conclusies en aanbevelingen	18
5.1	Conclusies.....	18
5.2	Aanbevelingen	18

Bijlage

- 1 Lijst met bezochte afdelingen radiotherapie

1 Aanleiding en doel van het inspectieproject

1.1 Inleiding

Voortvloeiend uit het Project Andere Overheid (PAO) is de overheid in 2006 begonnen met de organisatie van samenwerkingsverbanden tussen haar inspectiediensten. Ten aanzien van ziekenhuizen heeft dit geleid tot de oprichting van een projectgroep waarin vertegenwoordigers van de ziekenhuizen en de betrokken inspectiediensten zitting hebben. Het controleprogramma wordt jaarlijks vastgesteld door de bovengenoemde projectgroep en is voor 2007 vastgelegd in het 'Jaarplan rijksinspecties ziekenhuizen 2007'. In het kader van dit jaarplan hebben de Arbeidsinspectie en de VROM-Inspectie samen het project 'Medische therapie met bronnen en toestellen' uitgevoerd. Om de toezichtslasten voor de ziekenhuizen zoveel mogelijk te beperken is ervoor gekozen om de inspecties gezamenlijk uit te voeren.

Het Frontoffice ziekenhuizen is het loket van de overheid voor alle vragen aangaande ziekenhuizen. Een bijkomende rol van het Frontoffice ziekenhuizen is de coördinatie van alle controles uitgevoerd door de inspectiediensten van de Rijksoverheid. Het Frontoffice ziekenhuizen heeft ook bij de uitvoering van dit project een coördinerende rol vervuld.

1.2 Aanleiding

De Arbeidsinspectie is belast met het toezicht op de naleving van de bepalingen van de Kernenergiewet (Kew), voor zover het werknemersbescherming betreft. Hiertoe is in 2000 een strategie vastgesteld waarbij de vergunninghouders, op basis van de stralingshygiënische risico's bij de uitvoering van de vergunde handelingen, zijn ingedeeld in vier categorieën. Aan elke categorie is een bepaalde inspectiefrequentie gekoppeld. Bij de uitwerking van deze strategie wordt er naar gestreefd zoveel mogelijk inspectieprojecten op te zetten van gelijksoortige toepassingen binnen bepaalde branches.

Dit project betreft het gebruik van ioniserende straling bij medisch therapeutische toepassingen in ziekenhuizen. Dit is een toepassing uit categorie A van de strategie, waarbij patiënten worden blootgesteld aan hoge stralingsdoses. Omdat gewerkt wordt met hoogactieve bronnen en krachtige ioniserende straling uitzendende toestellen is het potentiële risico voor werknemers hoog. Deze toepassing heeft de Arbeidsinspectie nog niet eerder in een specifiek project geïnspecteerd.

De VROM-Inspectie is belast met het toezicht op de Kew, voor zover het de bescherming van het milieu betreft.

1.3 Doel van het project

De doelstelling van dit inspectieproject is handhaving van de Kew, de daarvan afgeleide Besluiten en de voorschriften uit de op grond van de Kew verleende vergunningen. In dit project wordt er op toegezien dat de blootstelling aan ioniserende straling van werknemers en leden van de bevolking, zowel binnen als buiten de ziekenhuisinstellingen, wordt beperkt (toepassing ALARA = As Low As Reasonably Achievable) en dat de zorg voor de stralingshygiëne op de afdelingen radiotherapie goed is geregeld en georganiseerd.

2 Beschrijving van de doelgroep

2.1 Werkterrein

Het doel van medische therapie met ioniserende straling (radiotherapie) is het bestrijden van kwaadaardige nieuwvormingen (kanker) in het lichaam met behulp van ioniserende straling. Radiotherapie vormt samen met chirurgie en chemotherapie de drie pijlers voor de behandeling van patiënten met kanker. Het effect van radiotherapie berust op het verschil in gevoeligheid voor straling tussen gezond weefsel en kankerweefsel.

Bij radiotherapie wordt door gerichte bestraling ziek weefsel doodgestraald (curatief), waarbij gezond weefsel zoveel mogelijk wordt ontzien. Bij bepaalde behandelingen is het doel van de bestraling pijnbestrijding (palliatief).

Te onderscheiden zijn de volgende toepassingsmogelijkheden:

2.1.1 Teletherapie (externe bestraling)

Bij teletherapie wordt de benodigde ioniserende straling opgewekt door lineaire versnellers, röntgentoestellen of radioactieve bronnen. Deze straling wordt van buitenaf door de huid heen gericht op het te bestralen gebied in de patiënt.

Als bestralingstoestel worden lineaire versnellers (met energieën van 4 tot 25 mega-electronvolt) veruit het meest toegepast, omreden dat zij voor veel aandoeningen inzetbaar zijn.

Orthovolt-apparatuur (röntgentoestellen met een hoogspanning tot 250 kilovolt) is meer geschikt voor de behandeling van huidkanker. Deze toepassing komt weinig voor.

Het gebruik van radioactieve bronnen (cobalt-60) voor externe bestraling is in Nederland beperkt tot het zogeheten gamma knife voor behandeling van hersentumoren.

2.1.2 Brachytherapie (interne bestraling)

Hierbij vindt de bestraling van binnenuit plaats. De daarvoor gebruikte radioactieve bronnen worden geïmplantéerd nabij het bestralingsgebied ofwel van buitenaf via een implantaat naar zo'n gebied gedirigeerd.

In het eerste geval plaatst een bestralingsarts radioactief materiaal in het lichaam. Dit kan handmatig gebeuren door via een chirurgische ingreep bronnetjes in het gewenste gebied van het lichaam te implanteren of met behulp van een naald te injecteren. Meestal betreft het jodium- of iridiumbronnetjes, die in de vorm van strengen blijvend worden ingebracht, zoals jodium-125 zaadjes bij de behandeling van prostaataandoeningen. Een andere toepassing is het plaatsen van stents voorzien van radioactief materiaal (fosfor-32) in bloedvaten na een dotterbehandeling.

De bestralingsbronnen kunnen ook met behulp van een apparaat in het lichaam worden gebracht. Via een chirurgische ingreep worden in de patiënt implantaten geplaatst nabij het te bestralen deel van het lichaam. Het bestralingsapparaat wordt met behulp van katheters aangesloten op de implantaten. Vervolgens worden vanuit het bestralingsapparaat de bronnen naar de gewenste plaats in het lichaam gestuurd. Een dergelijk apparaat wordt een afterloader genoemd.

Er zijn drie varianten: de LDR (low dose rate), de HDR (high dose rate) en de PDR (pulse dose rate). De HDR en de PDR worden het meest toegepast, waarbij men gebruik maakt van een 'hoogactieve' iridiumbron. Deze apparaten past men toe voor de behandeling van allerlei soorten kanker, vaak als nabehandeling na uitwendige bestraling.

2.1.3 Planningsonderzoeken

Aan een reeks uitwendige bestralingen gaat een uitgebreide studie vooraf. Met behulp van röntgentoestellen en CT-apparaten worden simulatietests gedaan om het te bestralen gebied in het lichaam te bepalen en de juiste afstelling van de versneller te berekenen en hulpstukken te dimensioneren. Ook bij brachytherapie is de exacte plaatsbepaling van de tumor van groot belang voor de behandeling.

2.2 Stralingslocaties

De bestralingen vinden over het algemeen plaats in speciale therapiekamers en stralingsbunkers. Een deel van de bestralingen vindt plaats in operatiekamers (cardiologie en urologie).

Ook aan brachytherapie gaat de nodige voorbereiding vooraf. De afterloader moet de juiste lading bronnen hebben en soms moeten bronnen (irridiumdraden) op lengte geknipt worden.

Bij brachytherapie moeten patiënten soms langere tijd in de therapiekamer blijven, waardoor verplegend personeel ook bij de handelingen betrokken kan zijn.

2.3 Blootstelling bij medische therapie

Kankerpatiënten worden in het kader van een effectieve behandeling van de ziekte aan zeer hoge stralingsdoses blootgesteld. Voor deze blootstelling is er een medische rechtvaardiging. Het gevolg hiervan is dat het potentiële risico van de bij deze handelingen betrokken werknemers hoog is. Om te voorkomen dat werknemers en overige personen onnodig worden bestraald vinden dit soort behandelingen plaats in speciale ruimten. De bestralingsapparaten, de therapiekamers en de bestralingsbunkers zijn voorzien van veel veiligheidsmaatregelen. Voor de veiligheid van de werknemers is het vooral van belang dat de veiligheidsvoorzieningen in orde zijn en blijven. Dan kan ondanks het hoge potentiële risico de jaardosis van werknemers laag zijn.

3 Opzet van het project

3.1 Algemene opzet

In het kader van dit project hebben de stralingsspecialisten van de Arbeidsinspectie en de VROM-Inspectie gezamenlijk de inspecties uitgevoerd.

De bezoeken zijn van te voren aangekondigd, omdat alleen van een efficiënte inspectie sprake kan zijn, als de verantwoordelijk stralingsdeskundige van de instelling en/of de afdeling radiotherapie daarbij aanwezig is. De betrokken inspecteurs hebben in eerste aanleg mondeling de datumafspraken gemaakt, waarna het Frontoffice ziekenhuizen de afspraken, onder vermelding van de specifieke controlepunten, schriftelijk heeft bevestigd.

De werkplekinspecties en administratieve controles bij de afdelingen radiotherapie zijn uitgevoerd aan de hand van tevoren opgestelde inspectielijsten.

De Arbeidsinspectie en de VROM-Inspectie hebben de inspecties afgehandeld volgens de eigen procedures en bevoegdheden.

De ondernemingsraad van de instelling is in de gelegenheid gesteld de inspectie bij te wonen.

3.2 Looptijd en aantallen bezoeken

Radiotherapie vindt in Nederland plaats binnen de reguliere gezondheidszorg. Alle instellingen, waar medische therapie met bronnen en toestellen wordt toegepast, vallen binnen de doelgroep. Daartoe behoren zowel academische ziekenhuizen, algemene ziekenhuizen als radiotherapeutische instituten. Het betreft in totaal 22 instellingen en 23 vergunningen. Enkele instellingen hebben meerdere locaties waar medische therapie met bronnen en toestellen plaatsvindt. Er is een ontwikkeling gaande dat onder verantwoordelijkheid van een medisch therapeutisch instituut behandelafdelingen worden gebouwd bij regionale ziekenhuizen. Een instituut heeft voor een nevenlocatie een aparte vergunning.

De inspectiebezoeken zijn uitgevoerd in de periode van mei t/m december 2007.

De AI heeft binnen het project 22 instellingen geïnspecteerd en de VROM-Inspectie, door omstandigheden, één minder.

3.3 Inspectiepunten van de Arbeidsinspectie

De inspectielijst is erop gericht om in een ziekenhuis op een afdeling voor medische therapie met bronnen en toestellen een zo compleet mogelijke inspectie uit te voeren. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gekozen inspectiepunten.

Tabel 1: Overzicht inspectiepunten van de Arbeidsinspectie

Nummer	Korte omschrijving
1.1	KEW vergunning t.b.v. ingekapselde radioactieve bronnen
1.2	KEW vergunning t.b.v. ioniserende straling uitzendende toestellen
2	Handelingen door of onder toezicht van deskundigen met mandaat
3	Risico-analyse m.b.t. de stralingsbelasting op de werkplek
4	Voorlichting en instructie werknemers
5.1	Blootgestelde werknemers ingedeeld en gekeurd
5.2	Blootgestelde werknemer heeft geschikte persoonlijke dosismeter
6.1	Gecontroleerde en bewaakte zone's
6.2	Handelingen met bronnen: vergunningvoorschriften
6.3	Handelingen met toestellen: vergunningvoorschriften
6.4	Invulling ALARA-beginsel
7	Inrichting van de bergplaats
8.1	Jaarlijkse besmettingscontrole
8.2	Beveiligingsmiddelen in goede staat van onderhoud

Nummer	Korte omschrijving
8.3	Waarschuwingssignalering ioniserende straling
9.1	Inrichting KEW-dossier
9.2	Broncertificaten: vergunningvoorschriften
10	Melding incidenten

Een **misstand** is binnen dit project als volgt gedefinieerd:

- er worden risicovolle handelingen verricht waarvoor geen vergunning is verleend
- blootgestelde werknemers beschikken niet over een geschikte persoonlijke dosimeter
- de jaarlijkse dosislimiet van werknemers of blootgestelde werknemers wordt overschreden
- er zijn onvoldoende maatregelen getroffen waardoor ernstig risico kan ontstaan
- een ernstig incident is niet gemeld bij de overheid

Bij het constateren van een misstand wordt proces-verbaal opgemaakt. De overige overtredingen leiden tot een waarschuwingsbrief.

3.4 Inspectiepunten van VROM-Inspectie

De inspectielijst van de VROM-Inspectie omvatte een aantal punten die onder de volgende aandachtsgebieden zijn geclusterd:

- Vergunning (nummers 1.1, 2.1 en 2.2)
- Regeling hoogactieve bronnen (nummers 1.2.1, 1.2.2, 1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 3.2 en 3.3)
- Milieubelasting (nummers 4.1, 4.2 en 4.3)

Tijdens de voorbereidingsfase van het project hebben de Arbeidsinspectie en de VROM-Inspectie hun inspectielijsten naast elkaar gelegd om na te gaan of er overeenkomstige inspectiepunten op voorkwamen. Dat bleek het geval te zijn. Daarna heeft de VROM-Inspectie haar inspectielijst ingekort tot de punten die de Arbeidsinspectie niet op haar lijst had staan.

De resterende veertien inspectiepunten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 2: Overzicht inspectiepunten van de VROM-Inspectie

Nummer ¹⁾	Korte omschrijving
1.1	Dekt de Kew-vergunning het voorhanden hebben van verarmd uranium?
2.1	Kan het stralingshygiënisch jaarverslag 2006 worden overlegd?
2.2	Voldoet het jaarverslag aan de vergunningvoorschriften?
1.2.1	Zijn de aan- en/of afmeldingen van de hoogactieve bronnen uitgevoerd?
1.2.2	Is de jaarlijkse melding van de hoogactieve bronnen uitgevoerd?
1.3	Zijn de voorhanden zijnde hoogactieve bronnen volgens voorschrift geadministreerd?
1.4	Is de financiële zekerstelling voor alle voorhanden zijnde hoogactieve bronnen geregeld?
2.3	Zijn er schriftelijke instructies opgesteld en is er onderricht gegeven over de hoogactieve bron(nen)?
3.1	Is de jaarlijkse controle op de integriteit van de hoogactieve bron uitgevoerd?
3.2	Is de periodieke controle op aanwezigheid van de hoogactieve bron uitgevoerd?
3.3	Kan de door de fabrikant van de hoogactieve bron verstrekte schriftelijke informatie inzake codering van bron en/of bronhouder worden getoond?
4.1	Blijft het stralingsniveau aan de terreingrens beneden de vergunde jaarlimiet?
4.2	Is het radioactief afval ten hoogste 2 jaar in opslag?
4.3	Is een afgedankte hoogactieve bron onmiddellijk afgevoerd?

¹⁾ Nummers komen overeen met de nummering uit het VROM-Inspectie Bezoekplan.

De VROM-Inspectie heeft aan de ernst van het overtreden van bovenvermelde inspectiepunten een verschillend gewicht toegekend. Zo is een negatief antwoord op de vragen bij de inspectiepunten 1.1, 1.2.1, 1.2.2 en 1.4 aangemerkt als het niet naleven van een kernbepaling.

In geval van overtreding van één van de kernbepalingen en bij overtreding van de overige inspectiepunten hebben de instellingen een handhavingsbrief in de vorm van een waarschuwing ontvangen.

Bij gelijktijdige overtreding van de inspectiepunten 1.2.1, 1.2.2 en 1.4 hebben de instellingen een handhavingsbrief in de vorm van een 'voornemen tot het opleggen van een last onder dwangsom' toegezonden gekregen. In die gevallen heeft de VROM-Inspectie tegen de betrokken instellingen ook proces-verbaal opgemaakt.

4 Resultaten

4.1 Generaliseerbaarheid van de resultaten

In het kader van dit project zijn alle instellingen, waar medische therapie met bronnen of toestellen wordt uitgevoerd, geïnspecteerd. Dat betekent dat de resultaten van dit project een vrijwel compleet beeld geven van de stand van zaken met betrekking tot naleving van de betreffende regelgeving bij deze instellingen.

4.2 Inspectieresultaten van de Arbeidsinspectie

4.2.1 Totaaloverzicht resultaten

Door de Arbeidsinspectie zijn in totaal 22 instellingen geïnspecteerd. Dat is 100 % van de doelgroep. Bij 8 inspecties zijn geen overtredingen vastgesteld, waarvoor het nodig was een handhavingstraject te starten. Bij de overige 14 inspecties zijn in totaal 29 overtredingen geconstateerd, die door middel van een waarschuwingsbrief onder de aandacht van de ondernemer zijn gebracht. Het gemiddelde aantal overtredingen bij die 14 inspecties komt daarmee op 2.

Misstanden, die aanleiding waren voor het direct opmaken van een proces-verbaal, zijn niet aangetroffen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gehanteerde handhavingsinstrumenten.

Tabel 3: Overzicht gebruikte handhavingsinstrumenten door AI

Inzet handhavingsinstrumenten	Aantal ziekenhuizen	Aantal overtredingen	Aantal ziekenhuizen met stimulering zelfwerkzaamheid
Geen → in orde	8 (36 %)	0	7 (9 tekortkomingen)
Waarschuwing	14 (64 %)	29	6 (10 tekortkomingen)
Proces-verbaal	0	0	
Totaal	22 (100 %)	29¹	13

Daarnaast zijn ook nog een aantal keren tekortkomingen vastgesteld waarvoor geen handhavingsinstrumenten zijn ingezet. De nieuwe werkwijze van de Arbeidsinspectie houdt in dat niet enkel naar de overtreding wordt gekeken, maar tevens en vooral naar de mate waarin hiermee risico's samen hangen. Ook de bereidwilligheid van de werkgever om de overtreding spontaan op te heffen en de bedrijfshistorie spelen hierbij een rol. Afhankelijk van dit oordeel heeft de inspecteur de vrijheid om bij minder ernstige overtreding op grond van zijn inschatting af te zien van handhaving en de ondernemer te stimuleren zelf zijn verantwoordelijkheid te nemen.

Dat was het geval bij zeven instellingen waar niet gehandhaafd is en bij zes instellingen die een waarschuwingsbrief hebben ontvangen. In deze gevallen is de betreffende tekortkoming in de brief genoemd, maar niet gekwalificeerd als een overtreding. Dit betrof tekortkomingen bij zes inspectieonderwerpen, waarover in totaal 19 keer mondelinge afspraken zijn gemaakt met de ondernemer.

¹ Exclusief de 19 tekortkomingen die mondeling zijn afgehandeld en de volgende kolom zijn verantwoord.

4.2.2 Uitwerking resultaten per inspectieonderwerp

De belangrijkste inspectieresultaten worden per onderwerp gepresenteerd in tabel 4. In deze tabel is het aantal overtredingen per inspectiepunt vermeld en wordt de aard van de overtreding beknopt beschreven. Deze tabel is afgeleid van tabel 1 uit paragraaf 3.2 en de inspectiepunten zijn per onderwerp gegroepeerd.

Tabel 4: Overzicht inspectieresultaten per inspectieonderwerp

() : aantal overtredingen waarbij niet is gehandhaafd maar zelfwerkzaamheid is gestimuleerd.

Nr	Inspectieonderwerp	Aard van de overtreding	Aantal overtredingen
1	Vergunningplicht voor bronnen en toestellen	- situatie niet door geldige kew-vergunning gedekt	2 + (1)
2	Organisatie en deskundigheid	- deskundigheidsniveau niet conform de vergunning - werkzaamheden derden niet goed geregeld	1 + (1) (7)
3	Risico-analyse	- stralingsbelasting op de werkplek niet geanalyseerd	9 + (4)
4	Voorlichting en instructie	- schriftelijke instructies onvoldoende	1
5	Blootgestelde werknemers	- geen indeling en keuring blootgestelde werknemers - geen geschikte persoonlijke dosimeter verstrekt	1 0
6	Veiligheidsmaatregelen en voorzieningen	- beveiliging bestralingsruimten onvoldoende - handelingen met bronnen niet volgens de voorschriften - handelingen met toestellen niet volgens de voorschriften	1 + (5) 0 0
7	Bergplaats bronnen	- inrichting bergplaats voldoet niet - opslag in werkruimte, geen bergplaats aanwezig	4 4
8	Controle en onderhoud	- van apparatuur en beveiligingsmiddelen onvoldoende - besmettingscontrole bronnen niet in orde - waarschuwingssignalering op ruimten, bronnen of toestellen niet in orde	1 3 1
9	Administratie	- kew dossier onvolledig of niet inzichtelijk - broncertificaten niet aanwezig	1 + (1) 0
10	Meldingen	- stralingsincidenten niet gemeld	0
		totaal	29 + (19) 48

Toelichting op de resultaten per inspectieonderwerp

In deze paragraaf wordt een toelichting gegeven op de vastgestelde overtredingen. Hierbij wordt de volgorde van de inspectieonderwerpen van tabel 4 aangehouden. De toelichting begint steeds met een korte beschrijving van de essentie van het betreffende inspectieonderwerp.

Ad 1. Vergunningplicht voor bronnen en toestellen.

Alle bronnen en toestellen die in het kader van medische therapie worden gebruikt vallen onder de vergunningplicht van de Kernenergiewet. Dat houdt in dat het voorhanden hebben en toepassen van deze bronnen en toestellen alleen is toegestaan als daarvoor aan de instelling vergunning is verleend door SenterNovem.

Bij één instelling zijn op dit onderwerp twee overtredingen vastgesteld. De vervanging van een lineaire versneller was niet gemeld bij SenterNovem waardoor het in gebruik zijnde toestel niet werd genoemd in de vergunning. Verder was de activiteit van de radioactieve bron in de HDR groter dan volgens de vergunning is toegestaan.

Bevordering zelfwerkzaamheid

Bij een instelling is mondeling afgesproken dat bij de eerstvolgende vergunningwijziging enkele bronnen die niet meer worden toegepast van de vergunning worden verwijderd.

Ad 2. Organisatie en deskundigheid

In het Nederlandse systeem ligt de basis voor stralingsveiligheid in de verplichte aanwezigheid van stralingsdeskundigen. Het niveau van deskundigheid is afhankelijk van de toepassing en wordt voorgeschreven in de vergunning. In dit project is alleen gekeken naar de voorgeschreven deskundigheid in verband met stralingshygiënische aspecten. Deskundigheid van medisch specialisten in het kader van patiëntenbescherming blijft hier buiten beschouwing.

Bij één instelling is vastgesteld dat er geen persoon meer aanwezig was die beschikte over het voorgeschreven deskundigheidsniveau 2. Dit betrof een instelling met een complexvergunning, waar de 'niveau 2 deskundige' verantwoordelijk is voor het verlenen van interne toestemmingen voor alle stralingstoepassingen.

Bevordering zelfwerkzaamheid

Enkele keren per jaar moet de hoog actieve bron in de HDR of PDR vervangen worden. Het is niet altijd duidelijk onder wiens verantwoordelijkheid dit gebeurt. De bronwisseling wordt uitgevoerd door een monteur en volgens de procedures van de leverancier. De handelingen vinden echter plaats onder de vergunning van de instelling omdat de leverancier zelf geen vergunning heeft. Met zeven instellingen is afgesproken dat met de leverancier afspraken worden gemaakt over de verantwoordelijkheid van en het toezicht op de bronwisseling.

Met een instelling zijn mondelinge afspraken gemaakt over het oplossen van organisatorische problemen binnen de stralingsbeschermingseenheid. Het probleem betreft de invulling van vacatures binnen deze eenheid.

Ad 3. Risicoanalyse

In artikel 10 van het Besluit stralingsbescherming wordt voorgeschreven dat door of onder toezicht van een deskundige de plannen voor handelingen voorafgaand aan de uitvoering daarvan kritisch worden bestudeerd, de risico's ervan worden geïnventariseerd en geëvalueerd en dat toestemming wordt verleend voordat met de handelingen wordt aangevangen.

De risicoanalyse is bedoeld om de mogelijke blootstelling van personen aan ioniserende straling vast te stellen. Dit betekent dat op de afdeling radiotherapie alle werkzaamheden, waarbij blootstelling mogelijk is, moeten worden geanalyseerd. Dat zijn onder andere medische handelingen, voorbereiding daarvan, kwaliteitscontrole, onderhoud aan versnellers en afterloaders, bronwisseling, etc.

Op grond van deze analyse wordt instructie gegeven, worden werkruimten ingedeeld als bewaakte of gecontroleerde zone en worden werknemers ingedeeld in categorie A of B.

Met andere woorden: de risicoanalyse is de basis voor een effectief zorgsysteem voor de stralingshygiëne. Het is dan ook teleurstellend dat op dit inspectieonderwerp de meeste overtredingen zijn vastgesteld.

Bij negen instellingen is gehandhaafd omdat de risicoanalyse niet was gemaakt of volstrekt onvoldoende was uitgewerkt.

Bevordering zelfwerkzaamheid

Met 4 instellingen zijn mondelinge afspraken gemaakt over afronding en nadere uitwerking op enkele punten van de aanwezige risicoanalyse.

Ad 4. Voorlichting en instructie

Over het algemeen zijn werknemers die betrokken zijn bij medisch therapeutisch handelen goed opgeleid en worden de handelingen verricht conform schriftelijk vastgelegde protocollen. Bij één instelling is vastgesteld dat er geen schriftelijke instructies waren voor het uitvoeren van handelingen met Jodium-125 zaadjes.

Ad 5. Blootgestelde werknemers

Uit de risicoanalyse blijkt wat de mogelijke blootstelling aan ioniserende straling is van medewerkers van de afdeling radiotherapie. Op grond van de potentiële blootstelling worden medewerkers ingedeeld als blootgestelde medewerker categorie A of B. Bij categorie A is het risico groter dan 6 milisievert per jaar en bij categorie B groter dan 1 milisievert per jaar. Medewerkers ingedeeld in categorie A of B moeten een persoonlijk dosisregistratiemiddel verstrekt krijgen van de ondernemer en dit tijdens de handelingen dragen. Medewerkers ingedeeld in categorie A moeten jaarlijks worden gekeurd door een stralingsarts.

Bij één inspectie bleek dat er geen afweging was gemaakt of de blootgestelde werknemers moesten worden ingedeeld in categorie A of B.

Er zijn geen blootgestelde werknemers aangetroffen die van de ondernemer geen geschikt persoonlijk dosiscontrolemiddel hadden ontvangen.

Ad 6. Veiligheidsmaatregelen en voorzieningen

Bij medische therapie wordt gewerkt met hoog actieve bronnen en krachtige ioniserende straling uitzendende toestellen. Om te voorkomen dat werknemers worden blootgesteld aan hoge stralingsdoses worden de bestralingen uitgevoerd in speciale therapiekamers. Deze kamers zijn voorzien van dikke wanden om de straling af te schermen en beveiligingen om te voorkomen dat personen tijdens een bestraling een therapiekamer binnengaan. Dankzij de veiligheidsvoorzieningen kan de stralingsbelasting van therapiemedewerkers laag zijn.

Bij één instelling is vastgesteld dat een speciale bestralingsruimte niet was ingedeeld als gecontroleerde zone. Er was geen fysieke afbakening van deze ruimte en er was geen sprake van een toegangsbeperking.

Bij de inspecties zijn geen instellingen aangetroffen waar de veiligheidsvoorzieningen van versnellerbunkers en brachytherapiekamers niet in orde waren.

Bevordering zelfwerkzaamheid

Met vier instellingen zijn afspraken gemaakt over verbetering van de waarschuwingssignalering op bestralingsruimten en toestellen.

Met een instelling is afgesproken dat de afbakening van het gecontroleerde gebied bij twee versnellerbunkers wordt verduidelijkt. De afbakening door middel van een streep op de grond komt niet overeen met het lichtscherm. Hierdoor is niet duidelijk waar het gecontroleerde gebied begint.

Ad 7. Bergplaatsen bronnen

Als met bronnen geen handelingen worden verricht moeten deze zijn opgeslagen in een geschikte bergplaats. Aan deze bergplaats worden in de vergunning een aantal eisen gesteld.

Bij vier inspecties voldeed de inrichting van de bergplaats niet aan de vergunningvoorschriften. Twee keer was de afscherming niet in orde, een keer werden ook andere materialen in de bergplaats opgeslagen en een keer was er geen register van opgeslagen bronnen.

Bij de HDR en de PDR zit de bron in een cilinder die onderdeel is van het apparaat. Deze cilinder schermt de bron af en heeft ook een bepaalde brandwerendheid. Als de afterloader niet gebruikt wordt blijft deze meestal in de therapiekamer staan. De afterloader in combinatie met de afgesloten therapiekamer vormt dan de bergplaats.

In vier situaties bleek de therapiekamer niet te voldoen als bergplaats voor de bron.

Bij drie inspecties stond een HDR in een therapiekamer, die ook voor andere werkzaamheden werd gebruikt zoals simulatietests met een röntgentoestel of een CT-apparaat.

De HDR op zich voldoet niet aan de eisen van een bergplaats. Het apparaat is mobiel en het dosistempo aan de buitenkant is hoger dan voor een bergplaats is toegestaan. Als de therapiekamer wordt gebruikt voor andere werkzaamheden kan deze niet meer worden beschouwd als bergplaats voor de bron.

Bij één inspectie bleek de bron vast opgesteld te zijn in een speciale therapieruimte. Als de bron niet gebruikt wordt is de constructie om de bron gesloten. Het dosistempo aan de buitenkant is echter hoger dan voor een bergplaats is toegestaan. De therapieruimte kan niet als bergplaats worden beschouwd omdat deze niet gesloten kan worden.

Ad 8. Controle en onderhoud

Vanwege de potentieel hoge stralingsrisico's op de afdeling radiotherapie in ziekenhuizen is de goede werking van beveiligingen van ruimten en apparatuur essentieel om ongewenste blootstelling van werknemers te voorkomen. Bij de inspecties is gebleken dat bij alle instellingen de beveiligingen regelmatig worden getest en op goede werking gecontroleerd. Verder is gebleken dat ook andere veiligheidsmiddelen zoals afschermingsmateriaal, loodschorten en meetapparatuur periodiek wordt gecontroleerd.

In dit kader is het ook van belang dat de staat van onderhoud van beveiligingsmiddelen en waarschuwingsborden goed is. Bij een instelling is gehandhaafd omdat de noodstopshakelaars in een versnellerruimte slecht als zodanig herkenbaar waren en bij een instelling ontbraken waarschuwingsborden op de toegang tot de versnellerbunkers.

Naast het risico van directe bestraling bestaat bij bronnen ook het risico van besmetting als gevolg van een lekke bron. Om die reden moeten ingekapselde bronnen jaarlijks op besmetting worden gecontroleerd. Bij drie instellingen bleek de methode waarmee de besmettingscontrole wordt uitgevoerd niet te zijn vastgelegd in een procedure of was de methode (wijze van meten) niet acceptabel.

Ad 9. Administratie

Voor een goed beheer van het stralingshygiënisch zorgsysteem is een volledige en inzichtelijke administratie onontbeerlijk. In deze administratie dienen onder andere te worden bijgehouden: registers van bronnen en toestellen, protocollen, gegevens van ruimten en afschermingen, berekeningen, meetrapporten, risicoanalyse, blootgestelde werknemers, etc.

Bij een instelling is gehandhaafd omdat een belangrijk deel van de administratie niet voorhanden was.

Bevordering zelfwerkzaamheid

Met een instelling is afgesproken dat in de aanwezige administratie meer structuur wordt aangebracht. Met een andere instelling is afgesproken dat het jaarverslag 2008 op enkele punten wordt verbeterd.

Ad 10. Meldingen

Bij de inspecties is niet gebleken dat incidenten niet worden gemeld bij de overheid.

4.3 Inspectieresultaten van de VROM-Inspectie

4.3.1 Totaaloverzicht resultaten

De VROM-Inspectie heeft binnen dit project 21 instellingen gecontroleerd, zijnde 95% van de doelgroep.

Bij vier inspecties zijn geen overtredingen vastgesteld, zodat daar niet handhavend opgetreden behoefde te worden. Wel zijn bij deze instellingen in totaal vijf onvolkomenheden vastgesteld, waarover naar de betrokken instelling schriftelijk is gereageerd.

Naar elf instellingen, waar in totaal 31 overtredingen werden geconstateerd, is een handhavingsbrief verzonden in de vorm van een waarschuwingsbrief. Het betrof hier lichte overtredingen.

Ten slotte hebben zes instellingen, waar in totaal 28 overtredingen zijn geconstateerd, een handhavingsbrief ontvangen in de vorm van een 'voornemen tot het opleggen van een last onder dwangsom', waarmee zij in de gelegenheid zijn gesteld hun overtreding(en) ongedaan te maken binnen de gestelde termijn.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van gehanteerde handhavinginstrumenten.

Tabel 5: Overzicht gebruikte handhavinginstrumenten door VI

Inzet handhaving-instrumenten	Aantal ziekenhuizen	Aantal overtredingen van kernbepalingen	Aantal overtredingen overige bepalingen
Geen	4 (19%)	0	0
Waarschuwing	11 (52%)	9	22
Voornemen Last onder Dwangsom	6 (29%)	14	14
Totaal	21 (100%)	23	36

Bij vier instellingen (19%) heeft VROM-Inspectie naast een bestuursrechtelijke handhaving ook een strafrechtelijk traject ingezet in de vorm van een proces-verbaal.

4.3.2 Uitwerking resultaten per inspectieonderwerp

De inspectieresultaten voor de onderwerpen, zoals vermeld in tabel 2, zijn opgenomen in tabel 6.

Tabel 6: Overzicht inspectieresultaten per inspectieonderwerp van VI

Nr	Inspectieonderwerp	Aard van de overtreding	Aantal overtredingen
1	Vergunningplicht voor verarmd uranium	- situatie niet door geldige vergunning gedekt	0
2	Rapportage	- geen stralingshygiënisch jaarverslag 2006 opgesteld - het jaarverslag voldoet niet aan de vergunningsvoorschriften	3 8
3	Regeling hoogactieve bronnen	- geen melding verricht t.a.v. verwerven en niet langer in bezit hebben van hoogactieve bron - geen melding verricht na aanvang kalenderjaar van voorhanden zijnde hoogactieve bron(nen) - de voorhanden zijnde hoogactieve bron(nen) niet volgens voorschrift geadministreerd - geen financiële zekerstelling gesteld t.a.v. hoogactieve bronnen - geen schriftelijke instructies opgesteld en geen onderricht gegeven over de hoogactieve bron(nen) - geen jaarlijkse controle op de integriteit van de hoogactieve bron uitgevoerd - schriftelijke informatie door fabrikant inzake codering van bron en/of bronhouder niet voorhanden - een afgedankte hoogactieve bron niet onmiddellijk afgevoerd	7 8 5 8 6 1 5 0

Nr	Inspectieonderwerp	Aard van de overtreding	Aantal overtredingen
4	Milieubelasting	- het stralingsniveau aan de terreingrens niet aantoonbaar beneden de vergunde jaarlimiet	5
		- radioactief afval langer dan twee jaar in opslag	3
		totaal	59

4.3.3 Toelichting op de resultaten per inspectieonderwerp

In deze paragraaf wordt een toelichting gegeven op de vastgestelde overtredingen. Hierbij wordt de volgorde van de inspectieonderwerpen van tabel 6 aangehouden. De toelichting begint steeds met een korte beschrijving van de essentie van het betreffende inspectieonderwerp.

Ad 1. Vergunningplicht voor verarmd uranium

In het verleden (vóór 1990) pasten de fabrikanten van de bestralingsapparatuur verarmd uranium toe als afschermingsmateriaal, dit vanwege een hoge dichtheid en de daaruit voortkomende geschiktheid voor het afschermen van fotonen. Gelet op de oorsprong en samenstelling van dit materiaal valt het onder het regiem van de Kernenergiewet.

Inmiddels zijn veel van deze apparaten vervangen door modernere, waarin veelal voor de afscherming het niet-radioactieve wolfram wordt toegepast.

De VI heeft in het nabije verleden geconstateerd dat instellingen nogal eens verarmd uranium voorhanden hadden (gehad), terwijl zij niet beschikten over een toereikende Kernenergiewet-vergunning.

Tijdens de controles bleek dat twee instellingen nog verarmd uranium toepasten, echter niet als afschermingsmateriaal. Beide instellingen waren in het bezit van een passende Kernenergiewet-vergunning.

Ad 2. Rapportage

De Coördinerend Stralingsdeskundige, aan wie de vergunninghouder de zorg voor de stralingshygiëne heeft gemandateerd, dient volgens een vergunningvoorschrift jaarlijks een schriftelijk verslag op te stellen. Dit stralingshygiënisch jaarverslag dient voor een in de vergunning genoemde datum (meestal is dat 1 juni, maar 1 april komt ook nog voor) aan de vergunninghouder te worden overhandigd. Ook de minimuminhoud wordt voorgeschreven in de vergunning.

Bij drie instellingen was het stralingshygiënisch jaarverslag niet of niet tijdig verschenen.

Bij acht instellingen voldeed de inhoud van het stralingshygiënisch jaarverslag niet aan de in de vergunning gestelde eisen.

Ad 3. Regeling hoogactieve bronnen

Met de Regeling hoogactieve bronnen heeft de wetgever invulling gegeven aan de Euratom-richtlijn die is uitgevaardigd in verband met de bestrijding van terrorisme. De regeling is sedert 1 juni 2006 van kracht.

Eigenlijk voert de Regeling bepaalde wijzigingen door in andere regelgeving, zoals het Besluit stralingsbescherming, maar voor de overzichtelijkheid is in dit project de Regeling gebruikt.

De Regeling stelt eisen aan de (unieke) codering, administratie van ingekapselde bronnen van de hierin genoemde nucliden, voor zover zij een activiteit hebben die hoger is dan in de Regeling genoemde waarde. Voorts worden er extra eisen gesteld aan de controle op aanwezigheid van de bronnen, het verzorgen van schriftelijke instructies en onderricht over dit type bronnen. De gebruiker van een hoogactieve bron dient elke verandering in de situatie, evenals de stand van zaken op 1 januari te melden bij de overheid. Ten slotte dient de gebruiker de afvoer van zijn hoogactieve bron te garanderen door het stellen van een financiële zekerheid.

Zeven instelling bleken geen meldingen aan SenterNovem te hebben gedaan van het verwerven, dan wel niet meer in het bezit zijn, van een hoogactieve bron.

Acht instellingen hadden geen jaarlijkse melding binnen twee weken na aanvang van een nieuw kalenderjaar gedaan.

Bij vijf instellingen bleken de hoogactieve bronnen niet op de juiste wijze geadmineistreerd. In enkele gevallen kon de instelling geen kleurenfoto van de hoogactieve bron ofwel diens bronhouder tonen. De fabrikant of leverancier van de hoogactieve bron dient zo'n foto mee te leveren. Dit bleek niet altijd het geval. De VI heeft een belangrijke Nederlandse leverancier van hoogactieve bronnen gewezen op zijn plichten inzake het mee leveren van genoemde foto's.

Tijdens de controles bleken acht instellingen nog geen financiële zekerheid te hebben gesteld.

Radiotherapeutisch laboranten bij zes instellingen hadden nog geen specifiek onderricht gekregen over hoogactieve bronnen of konden niet beschikken over op schrift gestelde instructies.

Één instelling had geen jaarlijkse controle uitgevoerd op de integriteit van de hoogactieve bron. Daarbij moet worden opgemerkt dat de hoogactieve bronnen bij veel ziekenhuizen al na drie of vier maanden worden vervangen door 'verse' bronnen.

Vijf instellingen bleken niet te beschikken over een unieke codering voor hun hoogactieve bron.

Bij alle instellingen bleken de afgedankte hoogactieve bronnen afgevoerd te zijn.

Ad 4. Milieubelasting

Zowel in de regelgeving als in vergunningen worden limieten gesteld aan de stralingsdosis aan de terreingrens en aan lozingen van radioactieve stoffen naar lucht en water.

In het stralingshygiënisch jaarverslag dienen de feitelijke jaardosis en jaarlozingen te zijn vermeld en getoetst te worden aan het van toepassing zijnde criterium. Deze waarden gelden voor de instelling als geheel en niet voor afzonderlijke afdelingen, zoals nucleaire geneeskunde, radiodiagnostiek en radiotherapie.

Omdat de controle in dit project gericht was op radiotherapie zijn de lozingen niet gecontroleerd.

Bij vijf instellingen kon men niet aantonen dat het stralingsniveau op de terreingrens beneden de limiet was gebleven.

In drie instellingen bleek er radioactief afval te staan dat ouder was dan twee jaar.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Op grond van de resultaten van dit project kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- De veiligheidsvoorzieningen van de bestralingsfaciliteiten, die tot doel hebben onnodige bestraling van personen te voorkomen, zijn over het algemeen in orde. Bij de gecontroleerde instellingen zijn geen situaties aangetroffen die direct ernstig gevaar opleverden voor werknemers, leden van de bevolking of het milieu.
- Op het gebied van de organisatorische en administratieve voorschriften binnen de regelgeving zijn daarentegen wel overtredingen geconstateerd.
 - De Regeling hoogactieve bronnen, die in juni 2006 van kracht werd, bleek door een groot deel van de instellingen niet of slechts ten dele te worden nageleefd. Hierdoor leverden de instellingen onvoldoende bijdrage aan het beoogd verminderen van terrorismedreiging en zoek raken van bronnen. De Inspecties zijn van mening, mede gelet op de door hen daarover met de instellingen gevoerde discussies, dat de instellingen zich in onvoldoende mate op de hoogte houden van de voor hen relevante nieuwe regelgeving.
 - Door een groot aantal instellingen is geen invulling gegeven aan de verplichting risicoanalyses op te stellen voor de handelingen op de betreffende afdelingen. Hierdoor ontbreekt op deze afdelingen de basis voor een effectief zorgsysteem voor de stralingsbescherming. Het ontbreken van concrete richtlijnen van de overheid en de lage prioriteit die de instellingen geven aan het zelf opstellen van de risicoanalyses zijn hier debet aan.
 - Waarschijnlijk als gevolg van het ontbreken van een gedegen risicoanalyse is een aantal concrete overtredingen vastgesteld met betrekking tot de opslag van therapiebronnen en het gebruik van therapieruimten, waarin een afterloader is opgesteld, voor andere werkzaamheden. In enkele gevallen was er ook onvoldoende aandacht voor controle en onderhoud van de bronnen en beveiligingsmiddelen.
 - Het Stralingshygiënisch jaarverslag 2006 bleek bij enkele instellingen nog niet te zijn verschenen, terwijl bij andere instellingen het verslag niet aan de daaraan te stellen eisen voldeed. Daaronder waren instellingen die geen totaalbeeld hadden opgenomen van de dosis op hun terreingrens.
- De verantwoordelijkheid voor het wisselen van de hoogactieve (therapie)bron in de afterloader door een deskundig technicus van de leverancier is vaak niet goed geregeld.
- In het verleden werd op therapie-afdelingen verarmd uranium toegepast voor stralingsafscherming. Tijdens dit project is gebleken dat dit nu niet meer het geval is.

Tenslotte kan worden geconcludeerd dat de samenwerking tussen AI en VI door de instellingen positief wordt gewaardeerd. De coördinatielasten van de gezamenlijke inspecties voor de inspectiediensten konden door goede werkafspraken beperkt blijven.

5.2 Aanbevelingen

De conclusies van dit rapport leiden tot de volgende aanbevelingen.

- Om situaties zoals aangetroffen met betrekking tot de Regeling hoogactieve bronnen in de toekomst te voorkomen, is het aan te bevelen dat de instellingen zich beter op de hoogte houden van voor hen van belang zijnde nieuwe regelgeving. Via de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen kan dit centraal georganiseerd worden.
- Omdat op de afdelingen radiotherapie van diverse instellingen voor een groot deel dezelfde handelingen met bronnen en toestellen worden uitgevoerd is het aan te bevelen dat er een model-risicoanalyse wordt opgesteld. Iedere afdeling radiotherapie kan hiervan dan gebruik maken en nader invullen voor zijn afdeling. Door een aantal klinisch fysici, aangesloten bij de beroepsvereniging van klinisch fysici (NVKF), wordt in een werkgroep al samengewerkt om te komen tot een hanteerbaar model voor afdelingen radiotherapie. Om het veld bij te staan in de opdracht tot het opstellen van risicoanalyses, heeft het Ministerie van SZW opdracht gegeven

aan het RIVM algemene criteria voor een risicoanalyse op te stellen. De NVKF kan deze initiatieven bundelen en via haar leden uitdragen naar de ziekenhuizen.

- Aan de instellingen is verzocht over het wisselen van bronnen in afterloaders in contact te treden met de leverancier, teneinde afspraken te maken over de stralingshygiënische verantwoordelijkheden. Daarnaast heeft de Arbeidsinspectie met een grote leverancier van therapiebronnen contact opgenomen en deze heeft inmiddels vergunning aangevraagd/gekregen voor het verrichten van handelingen in het kader van bronwisseling bij derden.

Bijlage 1 Lijst van bezochte afdelingen radiotherapie

<i>Nr.</i>	<i>Instelling</i>	<i>Plaats</i>
1	Academisch Ziekenhuis Groningen	Groningen
2	Academisch Medisch Centrum	Amsterdam
3	Arnhems Radiotherapeutisch Instituut	Arnhem
4	Catharina Ziekenhuis	Eindhoven
5	Dr. B. Verbeeten Instituut	Tilburg
6	Elisabeth Ziekenhuis	Tilburg
7	Erasmus Medisch Centrum / Daniel den Hoed Oncologisch Centrum	Rotterdam
8	Haga Ziekenhuis	Den Haag
9	Leids Universitair Medisch Centrum	Leiden
10	Maastricht Clinic	Maastricht
11	Medisch Centrum Alkmaar	Alkmaar
12	Medisch Centrum Haaglanden	Den Haag
13	Medisch Spectrum Twente	Enschede
14	Nederlands Kanker Instituut	Amsterdam
15	Radiotherapeutisch Centrum Zwolle	Zwolle
16	Radiotherapeutisch Instituut Friesland	Leeuwarden
17	Radiotherapeutisch Instituut Stedendriehoek e.o.	Deventer
18	Reinier de Graaf Groep	Delft
19	Universitair Medisch Centrum St. Radboud	Nijmegen
20	Universitair Medisch Centrum Utrecht	Utrecht
21	Vrije Universiteit Medisch Centrum	Amsterdam
22	Zeeuws Radiotherapeutisch Instituut	Vlissingen