NDRIS
Nationaal Dosis Registratie- en Informatie Systeem

NDRIS jaarrapportage 2025

Werkzaamheden, resultaten overzicht en voorstellen

In opdracht van het Ministerie van SZW

auteur(s):	G. de With E. Winters	reviewed:	R. Kollaard
naam:	26 347380 NDRIS jaarrapportage 2025.docx	goedgekeurd:	B.M. Blijlevens
referentienr.:	23346.10/26.347380		
31 pages	15-10-2026		

Samenvatting

Het NDRIS vormt het centrale nationale systeem voor de registratie van beroepsmatige blootstelling aan ioniserende straling in Nederland. Het systeem verzamelt dosisgegevens van erkende dosimetrische diensten en stelt deze beschikbaar voor toezicht, beleidsvorming en statistische analyse. Het functioneert binnen een breed stelsel van wet- en regelgeving, inclusief het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs), Europese richtlijnen en internationale standaarden.

De analyse van het dosimetrieveld laat zien dat er duidelijke verschuivingen optreden: het aantal geregistreerde personen daalt, vooral door minder gebruik van persoonsdosimetrie in de medische sector, terwijl tegelijkertijd nieuwe groeigebieden ontstaan, zoals de luchtvaart en op langere termijn de nucleaire sector. Tegelijkertijd nemen de eisen aan informatiebeveiliging toe, onder invloed van regelgeving zoals de Algemene Verordening Gegevensbescherming en Network and Information Security Directive 2, wat vraagt om verdere professionalisering van ICT-systemen. Ook internationaal is sprake van een ontwikkeling richting modernisering en harmonisatie van dosisregisters, waarbij samenwerking binnen netwerken zoals HERCA een belangrijke rol speelt, onder meer bij vraagstukken rond grensoverschrijdende werknemers en radonblootstelling.

Met die ontwikkelingen op de achtergrond is er in 2025 een meerjarenplan ‘26–‘30 opgesteld. Dit plan richt zich op het versterken van het NDRIS langs drie kernwaarden: veilige gegevensverwerking, continuïteit en toegankelijkheid, en state-of-the-art dienstverlening. Vanuit deze kernwaarden zijn voor de komende jaren concrete uitdagingen en prioriteiten geformuleerd.

- het verder versterken van informatiebeveiliging, inclusief het behouden van ISO 27001-certificering en het implementeren van verbetermaatregelen uit audits;
- het borgen van continuïteit door versterking van personele capaciteit en kennisoverdracht;
- het uitbreiden van de functionaliteit van het systeem, bijvoorbeeld door het opnemen van radonblootstelling en het ondersteunen van werkgevers bij hun wettelijke verplichtingen.

Daarnaast blijft internationale samenwerking via HERCA een belangrijk instrument om kennis uit te wisselen en te werken aan harmonisatie van dosisregistratie op Europees niveau.

Een verdiepende analyse in deze rapportage gaat in op de luchtvaartsector, met nadruk op de werkwijze en de van toepassing zijnde methoden voor de dosisbepaling van vliegend personeel.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Dosisregistratie en dosimetrische infrastructuur	7
2.1	Nationaal Dosis Registratie- en Informatie Systeem (NDRIS)	7
2.2	Organisatie van het dosimetrielandschap	8
2.3	Statistische kengetallen en analyse	10
3	Stralingsbelasting van vliegtuigbemanning	12
3.1	Kosmische straling	12
3.2	Werknemers en kosmische straling	14
3.3	Dosis vliegtuigbemanning	17
4	NDRIS beheer en uitvoering	20
4.1	Meerjarenplan 2026 – 2030	20
4.2	Speerpunten voor 2026	22
5	Conclusies	24
6	Referenties	25

1 Inleiding

Dit document vormt het NDRIS jaarrapport 2025 en beschrijft de belangrijkste ontwikkelingen binnen het nationale systeem voor dosisregistratie. Het rapport geeft inzicht in de positie van het NDRIS binnen het Nederlandse dosimetrielandschap en de rol die het vervult bij de registratie van dosisgegevens van beroepsmatig blootgestelde werknemers.

Het dosimetrieveld is de afgelopen jaren sterk in beweging. Digitalisering, toenemende aandacht voor cybersecurity en nieuwe technologische ontwikkelingen hebben invloed op de wijze waarop dosisgegevens worden verzameld, verwerkt en geanalyseerd. Tegelijkertijd verandert de samenstelling van de blootgestelde populatie, onder andere door ontwikkelingen in de medische sector, de luchtvaart en de nucleaire industrie.

In dit rapport wordt de huidige stand van zaken binnen het Nederlandse dosimetrieveld beschreven. Daarnaast worden relevante nationale en internationale ontwikkelingen geschetst. Deze vormen de basis voor de koers richting de komende jaren. In dat kader is een meerjarenplan voor de periode 2026–2030 opgesteld, waarvan in dit rapport een beknopte samenvatting is opgenomen. Ook wordt in dit rapport stilgestaan bij de belangrijkste ontwikkelingen in 2025 en de speerpunten voor 2026.

In afwijking van eerdere jaarrapportages bevat dit rapport geen brede analyse van dosisgegevens over alle sectoren. In plaats daarvan is dit jaar gekozen voor een verdiepende analyse van de luchtvaartsector, met nadruk op de werkwijze en de van toepassing zijnde methoden voor de dosisbepaling van vliegend personeel.

2 Dosisregistratie en dosimetrische infrastructuur

2.1 Nationaal Dosis Registratie- en Informatie Systeem (NDRIS)

Het NDRIS is een door de overheid aangewezen voorziening voor het registreren en beheren van beroepsmatige blootstellingsgegevens aan ioniserende straling, zoals bedoeld in artikel 7.17 van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs)[1]. Op grond van de Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling (Rsbb)[2] van 23 januari 2018 heeft de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid NRG PALLAS aangewezen als beheerder van dit systeem.

Het NDRIS vervult een centrale rol bij het borgen van de betrouwbaarheid en continuïteit van dosisgegevens van werknemers die beroepsmatig aan straling worden blootgesteld. De belangrijkste functies zijn:

- het duurzaam archiveren van individuele dosisregistraties;
- het mogelijk maken van naleving van de in het Bbs vastgelegde dosislimieten;
- het beschikbaar stellen van periodieke en incidentele rapportages aan betrokken partijen;
- het faciliteren van statistische analyses ten behoeve van onderzoek en beleidsvorming rondom radiologische blootstelling.

Binnen het Bbs zijn de kerntaken van het NDRIS beschreven. Deze omvatten onder meer het beheer van de dosisadministratie, het toezicht op de juistheid en volledigheid van aangeleverde gegevens, en de rapportage aan het ministerie van SZW. De Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) en de Network and Information Security Directive 2 (NIS2) stelt aanvullende eisen aan de omgang met persoonsgegevens, waaronder het verplicht vastleggen van verwerkingsdoeleinden en het toepassen van adequate beveiligingsmaatregelen.

2.1.1 Gegevensverzameling

Zoals voorgeschreven in het Bbs wordt voor de beroepsmatig blootgestelde personen de effectieve dosis vastgelegd in het NDRIS. De betreft zowel de externe dosis t.g.v. gamma- en neutronenstraling als mede de effectieve volgdosis t.g.v. ingestie en inhalatie. Naast dosisgegevens verzamelt het NDRIS ook persoonskenmerken zoals geboortedatum, geslacht en Burgerservicenummer, evenals informatie over werkzaamheden en werkgever.

De huidige gegevensverzameling omvat dosisregistraties van de kerncentrales in Dodewaard en Borssele sinds 1973, evenals gegevens van erkende dosimetrische diensten die sinds 1989 actief zijn. Daarnaast wordt sinds 2001 ook de blootstelling van vliegtuigbemanningen vastgelegd in NDRIS. Verder bevat het systeem dosisgegevens van diverse organisaties die zelfstandig gegevens aanleveren. Het registratie systeem wordt continu aangevuld, voornamelijk met nieuwe meetgegevens van de erkende dosimetrische diensten Mirion, SCK en LANDAUER. Periodiek worden ook historische gegevens gecorrigeerd of aangevuld.

De effectieve dosis is voor de meeste personen gebaseerd op een meting met een persoonsdosismeter. Met de persoonsdosismeter wordt het persoonsdosisequivalent op 10 mm diepte in zacht weefsel gemeten, $H_p(10)$. Hierbij geldt $H_p(10)$ als een conservatieve schatting voor de effectieve dosis. Volgens internationale aanbevelingen moet de totale standaardonzekerheid in een meting van de operationele grootheid $H_p(10)$ ter grootte van 1 mSv kleiner zijn dan ongeveer 30%[3]. Voor vliegtuigbemanningen wordt de effectieve dosis berekend met een daarvoor geaccepteerde software waarin de individuele vluchtgegevens worden ingevoerd. Informatie betreffende een effectieve volgdosis als gevolg van inhalatie of ingestie worden niet routinematig aangeleverd gegeven de zeer lage blootstelling en gebeurt zodoende slechts in incidentele gevallen.

2.2 Organisatie van het dosimetrielandschap

Het NDRIS vormt een integraal onderdeel van het Nederlandse dosimetrielandschap. Dit geïntegreerde stelsel welke wordt gevormd door meerdere organisaties en instanties werken samen om de blootstelling aan ioniserende straling te monitoren, registreren en te beheersen. Het doel is om de veiligheid van werknemers te waarborgen en tegelijkertijd te voldoen aan nationale en internationale eisen op het gebied van stralingsbescherming. De structuur van dit landschap wordt bepaald door een samenhang van wetgeving, normen, richtlijnen, toezichthoudende autoriteiten en technische uitvoeringsinstanties.

De juridische basis ligt in de Kernenergiewet en het daaruit voortvloeiende Bbs. Deze nationale wetgeving implementeert de Europese EURATOM-richtlijn 2013/59[4], die de veiligheidsnormen vastlegt voor bescherming tegen de gevaren van ioniserende straling. Daarnaast ondersteunen richtlijnen en standaarden van internationale organisaties zoals de Europese Commissie (EC), International Atomic Energy Agency (IAEA), de International Commission on Radiological Protection (ICRP) en de International Organization for Standardization (ISO) de technische uitvoering. Deze internationale kaders zorgen voor harmonisatie, kwaliteitsborging en vergelijkbaarheid van dosimetrische gegevens binnen Europa en wereldwijd. Binnen dit wettelijke en normatieve kader spelen vier hoofdgroepen van actoren een centrale rol.



Figuur 1 Het Nederlandse dosimetrielandschap.

De dosimetrische diensten vormen de technische ruggengraat van het systeem. Zij zijn verantwoordelijk voor het meten, valideren en rapporteren van individuele doses die werknemers ontvangen bij werkzaamheden met ioniserende straling. Deze diensten opereren volgens gestandaardiseerde procedures en zijn verplicht geaccrediteerd conform ISO/IEC 17025, waarmee de betrouwbaarheid en traceerbaarheid van hun metingen wordt geborgd. De kwaliteit van hun werk wordt ondersteund door beschikbaarheid van kalibratiestandaarden, en door accreditatie-instanties zoals de Raad voor Accreditatie (RvA), die toezien op naleving van de kwaliteitsnormen.

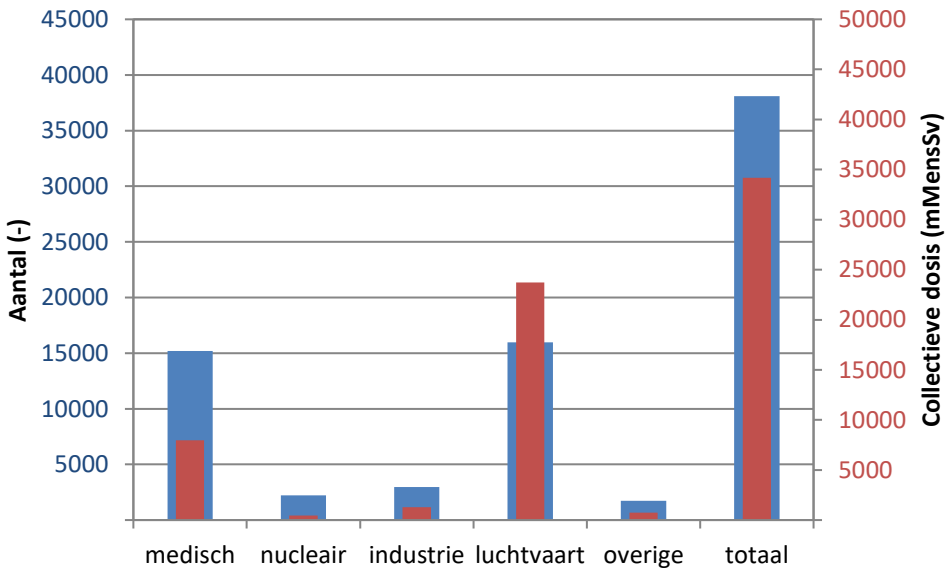
Het NDRIS vormt het centrale knooppunt in het Nederlandse dosimetrische systeem. NDRIS verzamelt, bewaart en beheert de dosisgegevens die door de erkende dosimetrische diensten worden aangeleverd. Hiermee ontstaat een landelijk overzicht van de stralingsblootstelling van alle beroepsmatig blootgestelde personen in Nederland. Het systeem ondersteunt vergunninghouders en toezichthouders door betrouwbare dosisinformatie te leveren voor naleving van dosislimieten, beleidsontwikkeling en trendanalyse. Zo draagt NDRIS bij aan de stralingsveiligheid binnen het werkveld.

De vergunninghouders, zoals ziekenhuizen, onderzoeksinstellingen en industriële bedrijven, zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van stralingsbescherming op de werkvloer. Zij moeten ervoor zorgen dat werknemers adequaat worden beschermd en dat blootgestelde medewerkers worden gemonitord. Binnen hun organisatie beschikken zij over stralingsdeskundigen, die toezien op de naleving van wettelijke eisen, opleiding van personeel, interne kwaliteitszorg en de veilige uitvoering van werkzaamheden met stralingsbronnen.

Het toezicht op het geheel ligt bij de autoriteiten zoals de NLA en ANVS. Deze zien toe op de naleving van de wet- en regelgeving, de erkenning van dosimetrische diensten en de effectiviteit van het systeem als geheel.

2.3 Statistische kengetallen en analyse

Onderstaande Figuur 2 geeft een samenvatting van de beroepsmatige blootstelling aan ioniserende straling in Nederland in 2025. Deze grafiek omvat ook een uitsplitsing naar de verschillende sectoren.

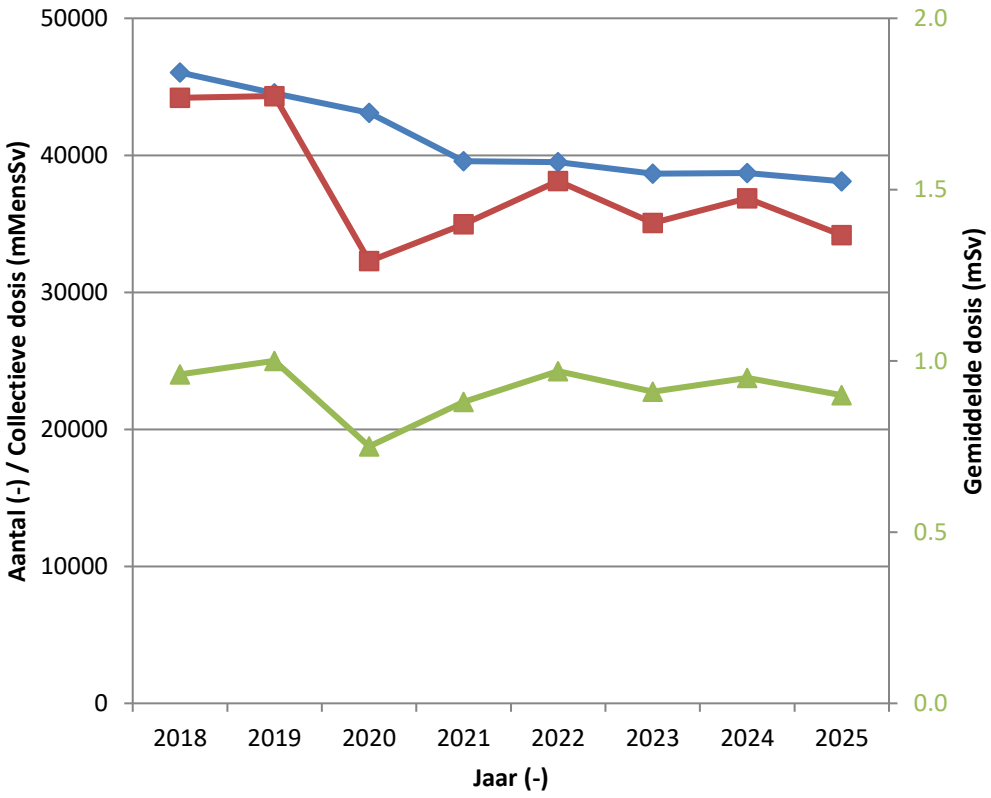


Figuur 2 Totaal aantal actief geregistreerde personen ■ en bijbehorende collectieve dosis ■ met onderverdeling naar sector (2025).

De totaal geregistreerde dosis in 2025, gebaseerd op 38.103 actieve geregistreerden, bedraagt 34.200 mMensSv. De resultaten van het totaal aantal actief geregistreerden zijn weergegeven in Figuur 3 en Tabel A1 in Bijlage A. Sinds meerdere jaren is er sprake van een continue afname in het aantal geregistreerden, maar deze afname lijkt sinds 2021 af te vlakken. Ook in 2025 is er geen wezenlijke daling zichtbaar. De collectieve en gemiddelde dosis vertonen sinds 2022 enige fluctuatie. De gemiddelde dosis

per gemonitorde werknemer bedraagt 0,90 mSv en ligt daarmee onder het niveau van vóór de coronapandemie. Dit geldt ook voor het percentage blootgestelde werknemers met een dosis van meer dan 1, 6 en 20 mSv (Bijlage A).

Het percentage werkers met een dosis van meer dan 1 mSv is daarentegen aan het toenemen van 36% voor de coronapandemie naar 39% in 2025. Deze stijging is waarschijnlijk het gevolg van een verschuiving in het aantal geregistreerden van de medische sector naar de luchtvaart; een sector waarin meer blootgestelde werknemers werkzaam zijn. De collectieve dosis ligt beduidend lager dan vóór de pandemie (20%), wat grotendeels kan worden toegeschreven aan de afname in het aantal actief geregistreerden. Verdere informatie betreffende de dosis in voorgaande jaren per sector zijn te vinden in Bijlage A.



Figuur 3 Kengetallen voor alle sectoren. Totaal aantal personen (*N*) ♦, de collectieve dosis (*S*) ■ en de gemiddelde dosis (E_{Avg}) ▲.

3 Stralingsbelasting van vliegtuigbemanning

De werknemers in de luchtvaartsector vormen een groeiende sector wereldwijd. Deze trend is ook te zien binnen het NDRIS. Dit rapport biedt daarom een verdiepende analyse van de stralingsblootstelling in de luchtvaartsector.

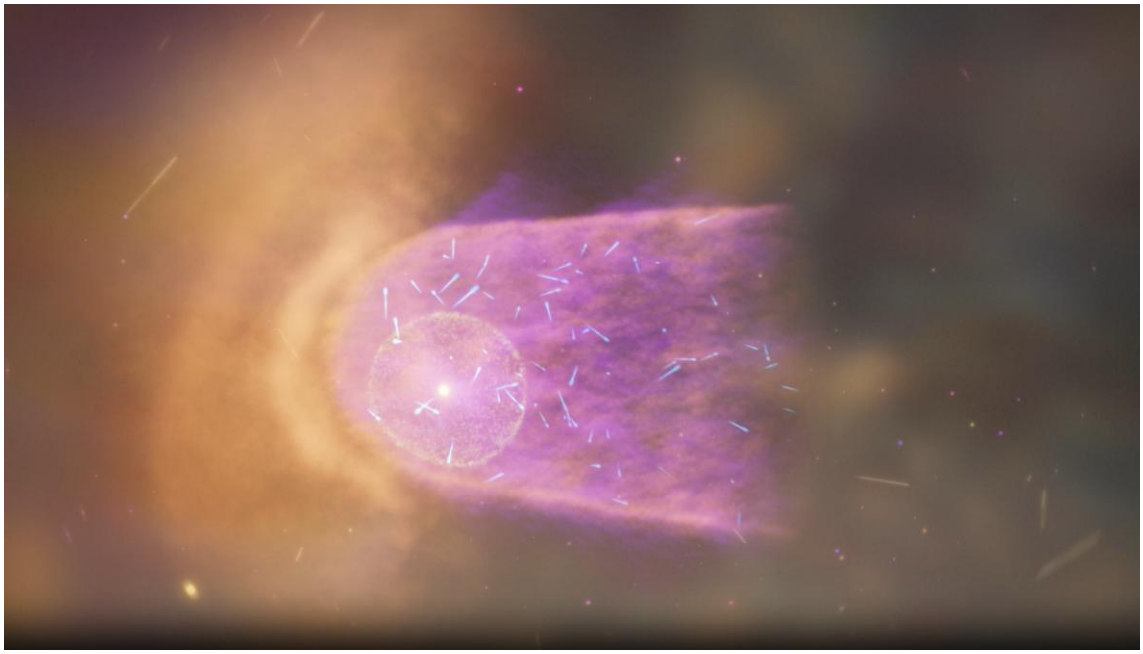
3.1 Kosmische straling

Vliegtuigbemanning wordt tijdens hun werk blootgesteld aan kosmische straling, die continu vanuit de ruimte de aarde bereikt en op grote vlieghoogten minder wordt afgezwakt dan op het aardoppervlak. Deze primaire kosmische straling is afkomstig van zowel buiten ons zonnestelsel (galactische kosmische straling, GCR) als van de zon (solaire kosmische straling, SCR). GCR bestaat voor ongeveer 90% uit hoogenergetische protonen, aangevuld met circa 9% heliumkernen (alfadeeltjes) en een kleine fractie zwaardere atoomkernen, zoals koolstof-, zuurstof- en zelfs ijzerkernen, die zeer hoge energieën kunnen bereiken[5]. De solaire component bestaat eveneens voornamelijk uit protonen, maar bevat daarnaast ook elektronen en in mindere mate zwaardere ionen, doorgaans met lagere energieën, behalve tijdens zonne-uitbarstingen. Wanneer deze primaire deeltjes de atmosfeer binnendringen, veroorzaken ze botsingen waarbij secundaire deeltjes ontstaan, zoals neutronen, muonen, pionen, elektronen en gammastraling. Vooral neutronen en elektronen dragen significant bij aan de stralingsdosis op vlieghoogte. Het aardmagnetisch veld en de atmosfeer vormen samen een belangrijke bescherming: zij buigen een groot deel van de geladen deeltjes af en zorgen ervoor dat een aanzienlijk deel van de straling wordt geabsorbeerd voordat deze het aardoppervlak bereikt[6].

3.1.1 Invloed van zonneactiviteit

Rond ons zonnestelsel bevindt zich een enorme beschermende bel, gevormd door deeltjes en magnetische velden van de zon, de zogenoemde heliosfeer. Elke 11 jaar neemt de zonneactiviteit toe en weer af in wat de zonnecyclus wordt genoemd. Wanneer de zon haar piekactiviteit bereikt, ook wel het zonnemaximum genoemd, zet de heliosfeer uit. In deze periode wordt de beschermende werking van de heliosfeer versterkt door de toename van zonnewinden en magnetische velden. Hierdoor kunnen minder schadelijke deeltjes uit onze melkweg, zoals galactische kosmische straling, de heliosfeer binnendringen. Wanneer de zon teruggaat naar een lage activiteitsfase, het zonneminimum genoemd, krimpt de heliosfeer en kunnen juist meer kosmische stralingsdeeltjes de heliosfeer binnendringen. Het gevolg hiervan is dat het dosistempo op vlieghoogte een beperkte anti-cyclus patroon laat zien met de 11 jarige zonnecyclus. Het gevolg is dat het

dosistempo op vlieghoogte een licht tegengesteld (anti-cyclisch) patroon vertoont ten opzichte van de 11-jarige zonnecyclus.



Figuur 4 Animatie van de heliosfeer en galactische kosmische straling (NASA[1]).

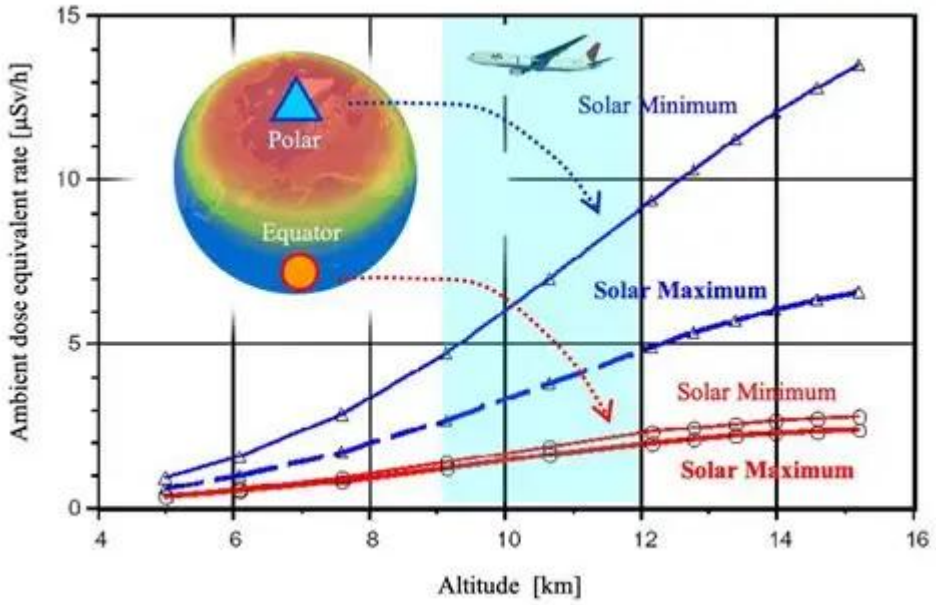
3.1.2 Secundaire kosmische straling

Wanneer primaire kosmische deeltjes de atmosfeer binnendringen, botsen ze met luchtmoleculen. Daarbij ontstaan secundaire deeltjes zoals neutronen, muonen en elektronen. Deze secundaire straling bereikt deels het aardoppervlak en bepaalt voor een belangrijk deel de stralingsblootstelling op aarde. De intensiteit neemt af met afnemende hoogte en varieert met breedtegraad en atmosferische omstandigheden. Ook ontstaan hierbij kosmogene radionucliden, radioactieve stoffen die in de atmosfeer worden gevormd. Het gaat daarbij met name om koolstof-14 (^{14}C), natrium-22 (^{22}Na), beryllium-7 (^{7}B) en tritium (^{3}H).

Het onderstaande figuur toont hoe het omgevingsdosistempo van kosmische straling (in µSv/h) toeneemt met de hoogte (4–15 km) en varieert met de geomagnetische breedtegraad. De dosis neemt sterk toe met altitude doordat de beschermende werking van de atmosfeer afneemt. Daarnaast is het dosistempo duidelijk hoger rond de polen dan rond de evenaar, omdat het aardmagnetisch veld kosmische geladen deeltjes

[1] NASA's Goddard Space Flight Center Conceptual Image Lab NASA SVS | The Heliosphere and Galactic Cosmic Rays

minder effectief afbuigt op hoge breedtegraad. De figuur laat ook zien dat de stralingsniveaus hoger zijn tijdens zonne-minimum dan tijdens zonne-maximum, doordat de zon bij hoge activiteit een groter deel van de galactische kosmische straling tegenhoudt.



Figuur 5 Omgevingsdosistempo van kosmische straling als functie van hoogte en geomagnetische breedtegraad. – rond de polen, – rond de evenaar.

Extra achtergrondinformatie rondom dit onderwerp kan gevonden worden in bijvoorbeeld een RIVM publicatie naar de blootstelling aan natuurlijke bronnen van ioniserende straling in Nederland[7].

3.2 Werknemers en kosmische straling

Binnen Europa is de blootstelling aan kosmische straling expliciet gereguleerd via de EURATOM-richtlijn 2013/59, die bepaalt dat wanneer de effectieve dosis van bemanning in de luchtvaartsector meer dan 1 mSv per jaar kan bedragen, de blootstelling van de betrokken bemanning dient te worden bepaald en, indien nodig, maatregelen worden getroffen. Deze richtlijn is in Nederland geïmplementeerd in het Bbs en de Rsbb, waarin onder meer eisen zijn opgenomen voor dosisregistratie en bescherming van werknemers. Een overzicht van typische doses per vliegroute, waaronder intercontinentale en poolroutes, is opgenomen in Tabel 1, waaruit blijkt dat zowel vluchttijd als geografische ligging (bijvoorbeeld hogere doses op poolroutes) bepalend zijn voor de uiteindelijke stralingsblootstelling. Ter indicatie het gemiddelde dosistempo tijdens een vlucht bedraagt circa 2–10 µSv per uur, wat resulteert in een effectieve dosis van ongeveer 60 µSv voor een trans-Atlantische vlucht[8, 9]. Op jaarbasis varieert de blootstelling voor vliegtuigbemanning wereldwijd doorgaans tussen 1 en 7 mSv per jaar, afhankelijk van vliegschema, route

en zonneactiviteit[9]. Deze waarden zijn aanzienlijk hoger dan de blootstelling op zeeniveau, maar blijven doorgaans onder de geldende dosislimieten voor beroepsmatig blootgestelde werknemers.

Tabel 1 Effectieve dosis door kosmische straling per vliegroute (enkele reis).

Vliegroute (enkele reis)	Vluchttijd	Typische dosis (mSv)	Opmerking
Londen – New York	~7 uur	~0,028–0,03	Trans-Atlantisch, gemiddelde breedtegraad
Parijs – Buenos Aires	~13 uur	~0,04–0,06	Lagere breedtegraad → iets lagere dosis
Frankfurt – Singapore	~12,5 uur	~0,05	Langeafstandsvlucht
Londen – Tokio	~11–12 uur	~0,045–0,06	Hogere breedtegraad → hogere dosis
Parijs – Tokio (via Siberië)	~11–12 uur	tot ~0,07	Route op hoge breedtegraad
New York – Hongkong (poolroute)	~15–16 uur	~0,06–0,08	Poolroutes → hoogste doses
Dubai – Sydney	~13–14 uur	~0,05–0,055	Lange vluchttijd dominant

3.2.1 Rekenmethodiek

Sinds 1996 wordt vliegtuigbemanning beschouwd als blootgesteld werknemers als men tussen de 8 tot 12 km hoog vliegt[8]. Daarom is in Europese en Nederlandse wetgeving vastgelegd dat vliegtuigbemanning gemonitord moet worden[9, 1]. Omdat de blootstelling van vliegtuigbemanning grotendeels afhangt van de vliegduur, de hoogte en locatie, is het relatief eenvoudig om de dosis te berekenen. Daarom adviseert de ICRP om vliegtuigbemanning niet te monitoren met dosismeters maar met behulp van computermodellen[9].

ICRP geeft daarnaast aan dat deze wetgeving alleen wordt aanbevolen voor beroepsmatige blootstelling, dus dat zogenoemde ‘frequent flyers’ vallen onder de regels voor publiek, ook als men vliegt in verband met werk [8].

3.2.2 Wetgeving in Nederland

In het Bbs is in artikel 7.5 aangegeven dat bij vliegtuigbemanning de dosis berekend dient te worden met de rekenmethodiek zoals beschreven in de Rsbb.

Artikel 2.2 van de Rsbb benoemt dat men allereerst een prospectieve berekening uit moet voeren om de indeling van de vliegtuigbemanning te bepalen, zoals beschreven in Bijlage B van de regeling[2]. Deze rekenmethodiek bestaat uit Methode 1 en Methode 2, zie Figuur 6. Beide methodes kunnen worden gebruikt om in te schatten of de effectieve dosis van de werknemer hoger of lager dan 1 mSv per jaar is. Methode 1 biedt een eenvoudige kruistabel op basis van vlieghoogte en vlieguren, waarmee men kan bepalen of de effectieve dosis hoger of lager dan 1 mSv per jaar is. Methode 2 is minder conservatief, en maakt gebruik van een gedetailleerdere schatting van de vlieghoogtes, waarbij voor iedere vlieghoogte het dosistempo en de effectieve dosis bepaald moet worden. Vervolgens wordt daarmee de geaccumuleerde effectieve dosis voor de werknemer berekend [2].

Vlieghoogte	Methode 1																				Methode 2			
	Vlieguren (uur)																				Dosistempo	Vlieguren		Dosis
m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	mSv/uur	uur/j		mSv/j
0-5000																					0,0010	× ..	=	..
6000																					0,0015	× ..	=	..
6500																					0,0019	× ..	=	..
7000																					0,0023	× ..	=	..
7500																					0,0028	× ..	=	..
8000																					0,0033	× ..	=	..
8500																					0,0039	× ..	=	..
9000																					0,0046	× ..	=	..
9500																					0,0052	× ..	=	..
10000																					0,0060	× ..	=	..
10500																					0,0067	× ..	=	..
11000																					0,0074	× ..	=	..
11500																					0,0082	× ..	=	..
12000																					0,0090	× ..	=	..
12500																					0,0097	× ..	=	..
13000																					0,0105	× ..	=	..
13500																					0,0112	× ..	=	..
14000																					0,0120	× ..	=	..
14500																					0,0127	× ..	=	..
15000																					0,0133	× ..	=	..
15500																					0,0140	× ..	=	..
16000																					0,0145	× ..	=	..
16500																					0,0151	× ..	=	..
17000																					0,0155	× ..	=	..
17500																					0,0159	× ..	=	..
18000																					0,0162	× ..	=	..
18500																					0,0164	× ..	=	..
19000																					0,0166	× ..	=	..
19500																					0,0167	× ..	=	..
20000																					0,0167	× ..	=	..
	wit=onder 1 mSv/j			grijs=boven 1 mSv/j																		Σ mSv/j		..

Figuur 6 Tabel uit Bijlage B van de Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling [2]. Deze tabel wordt gebruikt voor de bepaling van beroepsmatige dosis, met Methode 1 (links) en Methode 2 (rechts).

Indien de toetsing leidt tot een waarde van boven de 1 mSv, dan is er sprake van een blootgesteld werknemer, en moet de individuele dosis bepaald worden met het computermodel CARI-6/6M[2]. Dit type software is een rekenmodel voor het bepalen van de stralingsblootstelling van vliegtuigbemanning, gebaseerd op natuurkundige en analytische rekenmethodes. Het model maakt gebruik van informatie over

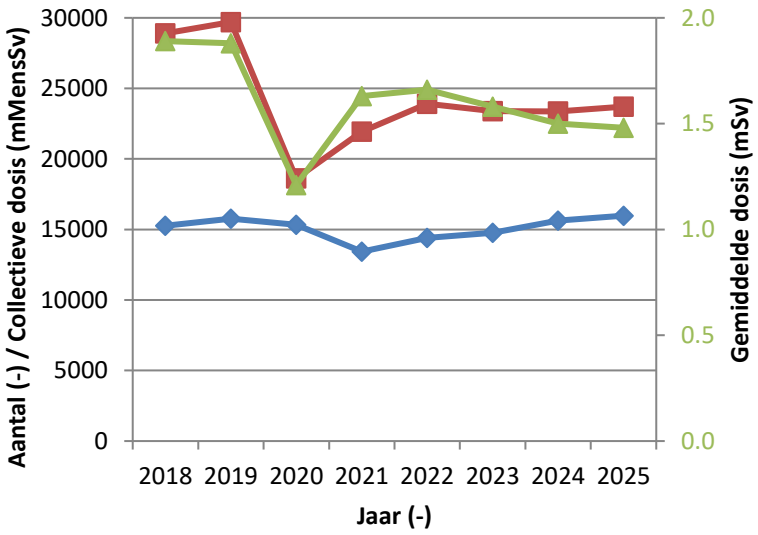
de kosmische straling uit de ruimte, de variaties in het magnetisch veld van de zon en de afschermende werking van het aardmagnetisch veld en de atmosfeer. Op basis van vluchtparameters zoals hoogte, breedtegraad en route berekent het model het dosistempo en de totale stralingsdosis die tijdens een vlucht wordt opgelopen [5, 6].

3.3 Dosis vliegtuigbemanning

De collectieve stralingsdosis die vliegtuigbemanning beroepsmatig ontvangt behoort tot de hoogste van alle beroepsgroepen; daardoor heeft deze groep ook de hoogste gemiddelde jaardosis. Ten opzichte van 2024 is het aantal geregistreerde werknemers in de luchtvaartsector licht gestegen met circa 354 personen tot in totaal 15.977. Daarmee laat de sector voor het vijfde jaar op rij groei zien en is duidelijk sprake van herstel na de coronapandemie.

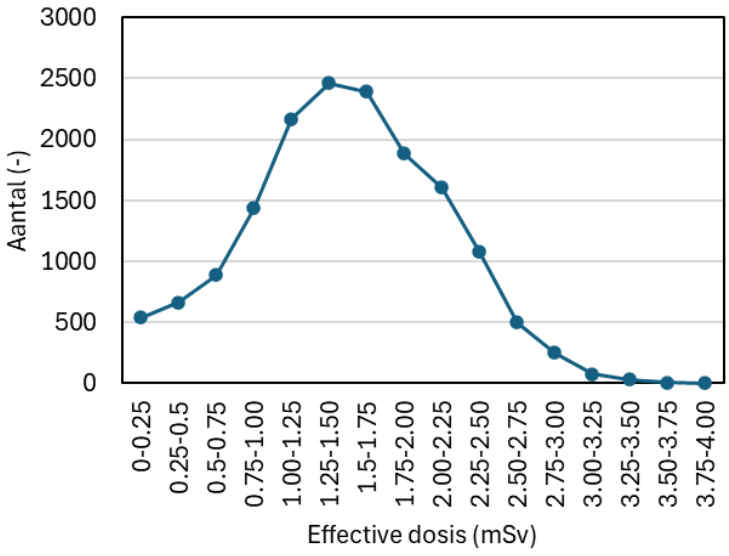
Dankzij deze toename is de luchtvaartsector in 2025 de grootste sector binnen het NDRIS (zie Figuur 3). Dit bevestigt een trend die al vóór de pandemie zichtbaar was en zich nu verder doorzet. De luchtvaartsector kent bovendien de hoogste gemiddelde dosis van alle sectoren, met circa 1,5 mSv per jaar.

Ondanks deze groei liggen de collectieve en gemiddelde dosis nog altijd ongeveer 20% onder het niveau van de piek in 2019.

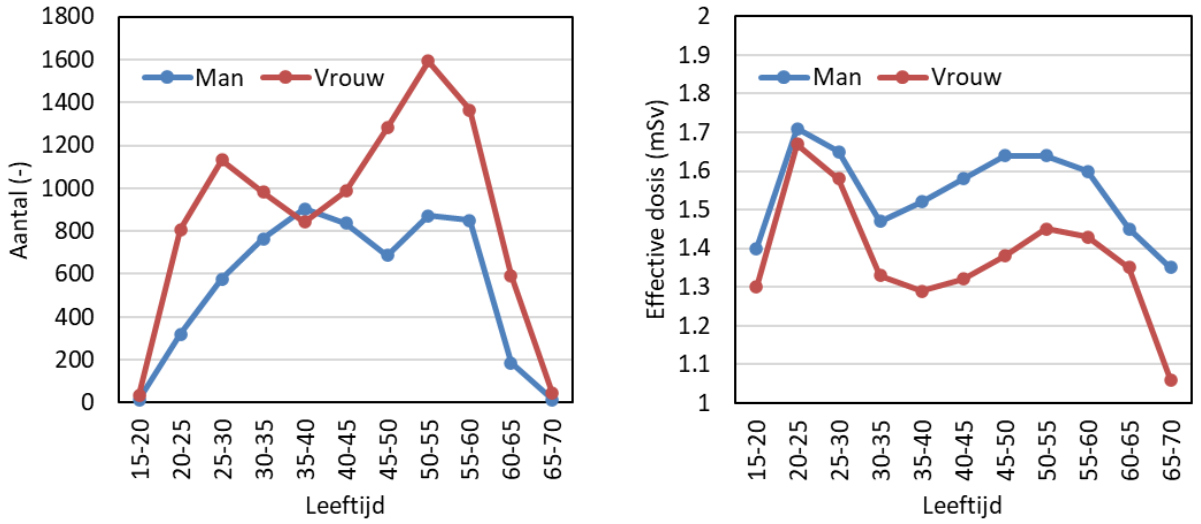


Figuur 7 Kengetallen voor de luchtvaart sector. Totaal aantal personen (*N*) ♦, de collectieve dosis (*S*) ■ en de gemiddelde dosis (E_{Avg}) ▲.

Figuur 8 en Figuur 9 geven een overzicht van zowel de verdeling van de jaardosis als de leeftijdsopbouw van vliegtuigbemanning in 2025, uitgesplitst naar geslacht. De verdeling van de jaardosis laat zien dat de meeste bemanningsleden een dosis ontvangen in een relatief smal bereik rond het gemiddelde, met een afnemend aantal personen bij hogere doses. Uit de leeftijdsverdeling (Figuur 9a) blijkt dat het aantal vliegtuigbemanningsleden toeneemt vanaf de jongere leeftijdsgroepen en piekt in de middelbare leeftijdscategorieën, waarbij vrouwen in sommige leeftijdsgroepen sterker vertegenwoordigd zijn dan mannen. Figuur 9b laat zien dat de gemiddelde dosis per leeftijdscategorie licht varieert, maar over het algemeen relatief stabiel blijft, met lichte pieken in de middenleeftijdscategorieën. Mannen lijken daarbij gemiddeld een iets hogere dosis te ontvangen dan vrouwen. Deze patronen hangen samen met verschillen in vliegschema's en werkervaring binnen de sector.



Figuur 8 Verdeling van de jaardosis voor de vliegtuigbemanning in 2025.



(a) (b)

Figuur 9 Leeftijdsverdeling en gemiddelde dosis naar geslacht. (a) aantal personen per leeftijdscategorie, (b) gemiddelde dosis per leeftijdscategorie.

4 NDRIS beheer en uitvoering

4.1 Meerjarenplan 2026 – 2030

Het afgelopen jaar is een nieuw meerjarenplan voor de periode 2026–2030 opgesteld voor het NDRIS. Dit plan beschrijft hoe het NDRIS zich de komende jaren wil doorontwikkelen om te blijven voldoen aan de eisen van betrouwbaarheid, veiligheid en continuïteit. Daarbij wordt nadrukkelijk rekening gehouden met zowel nationale als internationale ontwikkelingen in het dosimetrieveld, evenals met veranderende technologische, organisatorische en maatschappelijke omstandigheden.

4.1.1 Nationale en internationale ontwikkelingen

De ontwikkelingen rond persoonsdosimetrie laten een gemengd beeld zien. Enerzijds is het aantal geregistreerde blootgestelde werknemers de afgelopen jaren afgenomen. Dit hangt met name samen met een steeds selectiever/gerichter gebruik van persoonsdosimeters binnen de medische sector. Anderzijds zijn er duidelijke signalen dat het werkveld de komende jaren kan veranderen. Zo wordt in de nucleaire sector op langere termijn een groei verwacht door plannen voor nieuwe kerncentrales en de mogelijke inzet van Small Modular Reactors. Hoewel deze ontwikkelingen pas na 2035 concreet effect zullen hebben, onderstrepen zij wel het belang van een toekomstbestendig registratiesysteem. Een andere opvallende ontwikkeling doet zich voor in de luchtvaartsector. Sinds 2021 groeit het aantal geregistreerden in deze sector, en sinds dit jaar vormen zij de grootste sector binnen het NDRIS.

Naast sectorale veranderingen krijgt cybersecurity een steeds belangrijkere rol. Dosisgegevens zijn persoonsgebonden en daarmee gevoelig. Nieuwe internationale kaders, zoals de AVG en de NIS2-richtlijn, stellen strengere eisen aan digitale beveiliging, waaronder toegangsbeheer, logging en audits. De verdere digitalisering van registratieprocessen biedt kansen voor efficiëntie en data-analyse, maar vergroot ook de kwetsbaarheid voor cyberincidenten. Dit vraagt om voortdurende investeringen in beveiliging en robuuste ICT-infrastructuur.

Ook op internationaal niveau zijn ontwikkelingen zichtbaar. In verschillende landen worden nationale dosisregisters gemoderniseerd en geautomatiseerd, vaak met veilige digitale koppelingen tussen werkgevers, dosimetrische diensten en toezichthouders. Dit kan op termijn leiden tot verdere harmonisatie en betere uitwisseling van gegevens.

Specifieke groepen van blootgestelde werknemers vragen eveneens extra aandacht. Zo blijkt uit studies dat radonblootstelling ook in Nederland relevant is, bijvoorbeeld bij drinkwaterbedrijven. Dit kan aanleiding

zijn om dergelijke blootstellingsgegevens structureel te registreren. Daarnaast is er internationaal groeiende aandacht voor grensoverschrijdende werknemers. Door gebrekkige gegevensuitwisseling tussen landen bestaat het risico dat cumulatieve doses onvolledig worden geregistreerd. Dit vormt een aandachtspunt voor Europese samenwerking, bijvoorbeeld binnen HERCA.

Tot slot spelen technologische ontwikkelingen een belangrijke rol. De verschuiving van passieve naar actieve dosimetrie, met directe uitleesmogelijkheden, verandert de manier waarop dosisgegevens worden verzameld. Daarnaast ontwikkelen zich methoden voor computationele dosimetrie, waarbij doses worden berekend met behulp van geavanceerde modellen. Deze innovaties kunnen in de toekomst leiden tot nieuwe eisen aan validatie, certificering en gegevensaanlevering richting systemen zoals het NDRIS.

4.1.2 Uitdagingen en versterkingspunten

Het NDRIS staat de komende jaren voor verschillende uitdagingen. Een eerste belangrijke pijler is het borgen van informatiebeveiliging. Continuering van de ISO 27001-certificering heeft hierin prioriteit. Daarnaast zullen aanbevelingen uit audits en penetratietesten structureel worden opgevolgd om de beveiliging van persoonsgegevens en dosisdata te verbeteren.

Een tweede belangrijk aandachtspunt betreft de personele capaciteit. Door veranderingen in de bezetting, zoals aanstaande pensioneringen, is het noodzakelijk om tijdig nieuwe medewerkers aan te trekken en in te werken. Ook wordt ingezet op kennisborging en een evenwichtige taakverdeling tussen medewerkers om de continuïteit van het systeem te waarborgen.

Een derde versterkingspunt ligt in de uitbreiding van de functionaliteit van het NDRIS. Hierbij wordt onder meer gekeken naar de mogelijke opname van radonblootstellingsgegevens. Daarnaast wil het NDRIS werkgevers beter ondersteunen bij het aantoonbaar voldoen aan hun wettelijke verplichtingen rondom het beheer van dosisgegevens.

4.1.3 Kernpunten voor 2026–2030

De strategische koers van het NDRIS is uitgewerkt in een aantal concrete kernpunten. Het eerste kernpunt betreft de verdere versterking van informatiebeveiliging. De focus ligt op het continueren van de ISO 27001-certificering, het uitvoeren van jaarlijkse audits en het verbeteren van technische beveiligingsmaatregelen zoals firewalls, versleuteling en monitoring van systeemtoegang. Dit moet leiden tot een aantoonbaar veilig en toekomstbestendig systeem dat voldoet aan nationale en internationale eisen.

Het tweede kernpunt richt zich op de waarborging van continuïteit en toegankelijkheid. Een stabiele organisatie, voldoende personele capaciteit en een gezonde financiële basis zijn hiervoor essentieel. Het NDRIS zal actief sturen op kennisoverdracht, opvolgingsplanning en het monitoren van trends in het aantal geregistreerden, aangezien deze invloed hebben op zowel inkomsten als werklast. Het doel is een robuust systeem dat zonder onderbreking kan functioneren.

Het derde kernpunt betreft de modernisering en verbreding van de dienstverlening. Het NDRIS wil zijn toegevoegde waarde vergroten door nieuwe functionaliteiten te ontwikkelen. Voorbeelden hiervan zijn het ondersteunen van werkgevers bij het aantonen van correct gegevensbeheer en het integreren van nieuwe blootstellingscategorieën, zoals radon. Dit vraagt om afstemming met stakeholders, technische aanpassingen en borging binnen wet- en regelgeving.

Daarnaast blijft internationale samenwerking een belangrijk element. Deelname aan het HERCA-netwerk biedt mogelijkheden om kennis en best practices uit te wisselen, onder andere op het gebied van radonregistratie en de problematiek rond grensoverschrijdende werknemers. Dit draagt bij aan verdere harmonisatie en verbetering van dosisregistratie op Europees niveau.

4.2 Speerpunten voor 2026

4.2.1 NDRIS pentest

In 2025 heeft het NDRIS een penetratietest (pentest) laten uitvoeren om de digitale weerbaarheid van de relevante applicaties te toetsen. Tijdens deze test voeren ethische hackers een gesimuleerde cyberaanval uit op het systeem om potentiële kwetsbaarheden in kaart te brengen. Door deze zwakke plekken tijdig te identificeren, kunnen gerichte maatregelen worden genomen om de beveiliging van het NDRIS verder te versterken. De pentest heeft laten zien dat de ICT beveiliging goed is geborgd, wel zijn verschillende verbeterpunten geïdentificeerd die in 2026 verder opgepakt zullen worden.

4.2.2 Aansluiting dosimetrische diensten

In 2025 zijn voorbereidingen getroffen om dosisinformatie te kunnen ontvangen van mogelijk nieuwe dosimetrische diensten. Zo zal naar verwachting de aansluiting van LANDAUER op het NDRIS in 2026 worden voltooid. Daarnaast is het NDRIS ook met een aantal andere partijen in gesprek die in het kader van de bescherming persoonsgegevens, informatie direct aan het NDRIS willen gaan aanleveren, hiervoor zullen in 2026 verdere activiteiten worden ontplooid.

4.2.3 Bemensing van de NDRIS taken

Voor een bestendige en robuuste uitvoering van de NDRIS-taken is in 2025 ingezet op een bredere organisatorische inbedding van deze taken binnen NRG PALLAS. Hiermee is beoogd de afhankelijkheid van individuele functionarissen te verkleinen en de continuïteit van het beheer beter te borgen.

In 2026 wordt dit traject voortgezet en verder geconcretiseerd door het routinematig beheer structureel te verdelen over meerdere medewerkers en functies. Daarbij wordt nadrukkelijk ingezet op kennisborging, heldere taakafbakening en overdraagbaarheid van werkzaamheden. Dit betreft onder meer de taken op het gebied van kwaliteitszorg en de aansturing van ICT, evenals de secretariële werkzaamheden. Tot deze laatste categorie behoren onder andere het verstrekken van stralingspaspoorten, het verwerken van dosiscorrecties en -aanvullingen, en diverse andere periodiek terugkerende administratieve activiteiten. Hierdoor ontstaat een meer toekomstbestendige en veerkrachtige organisatie van het NDRIS.

4.2.4 HERCA

Het NDRIS blijft ook in 2026 een actieve en belangrijke rol vervullen binnen het HERCA-netwerk (Heads of European Radiation Protection Competent Authorities), en in het bijzonder binnen de werkgroep Occupational Dose Collection, Recording and Registration (ODCRR).

In 2025 is in dit kader een tweedaagse workshop georganiseerd, waarin vertegenwoordigers van verschillende Europese nationale dosisregistraties (NDR’s) ervaringen, knelpunten en best practices met elkaar hebben gedeeld. Deze bijeenkomst had als doel om meer inzicht te krijgen in de uitdagingen binnen de verschillende landen en om te komen tot concrete voorstellen voor verdere samenwerking.

Belangrijke thema’s die hierbij naar voren kwamen zijn onder meer de registratie van radonblootstelling en de omgang met grensoverschrijdende (externe) werknemers. Deze onderwerpen vragen om een gecoördineerde Europese aanpak en zullen in 2026 verder worden uitgewerkt binnen specifieke werkpakketten binnen het HERCA-netwerk. Hiermee wordt beoogd de harmonisatie en uitwisseling van dosisgegevens binnen Europa verder te verbeteren.

5 Conclusies

Het voorliggende meerjarenplan laat zien dat het NDRIS zich in een veranderend werkveld bevindt, waarin zowel de samenstelling van de blootgestelde populatie als de eisen aan gegevensverwerking en -beveiliging in ontwikkeling zijn. Trends zoals de afname van traditionele persoonsdosimetrie, de groei van specifieke groepen zoals vliegend personeel en de opkomst van nieuwe toepassingen in onder andere de medische sector vragen om een flexibele en toekomstgerichte inrichting van de dosisregistratie.

Tegelijkertijd stellen ontwikkelingen op het gebied van digitalisering en Europese regelgeving, zoals de AVG en NIS2, hogere eisen aan de beveiliging en betrouwbaarheid van gegevensverwerking. Ook internationale samenwerking, onder meer via HERCA, wordt steeds belangrijker om vraagstukken rond harmonisatie, grensoverschrijdende werknemers en nieuwe blootstellingscategorieën gezamenlijk op te pakken.

Het meerjarenplan 2026–2030 biedt een solide en samenhangend kader om met deze ontwikkelingen om te gaan. Door te focussen op versterking van informatiebeveiliging, borging van continuïteit en modernisering van de dienstverlening wordt een robuuste basis gelegd voor de verdere ontwikkeling van het systeem. Hierbij wordt gericht geïnvesteerd in technische maatregelen, personele capaciteit en uitbreiding van functionaliteiten, zoals het verkennen van radonregistratie en aanvullende ondersteuning voor werkgevers.

Op basis van de geschetste ontwikkelingen en de voorgestelde maatregelen kan worden geconcludeerd dat het NDRIS goed is gepositioneerd om zijn taken ook in de periode 2026–2030 op een betrouwbare en toekomstbestendige wijze te blijven uitvoeren. Daarmee blijft het systeem een essentieel instrument voor het monitoren en borgen van de stralingsbescherming van werknemers in Nederland.

6 Referenties

[1] IW (2017) Besluit van 23 oktober 2017, houdende vaststelling van regels ter bescherming van personen tegen de gevaren van blootstelling aan ioniserende straling (Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming), Staatsblad, 2017 404.

[2] SZW (2018) Regeling van de Staatssecretaris van Sociale Zaken en Werkgelegenheid van 23 januari 2018, nr. 2018-0000004839, tot vaststelling van uitvoeringsvoorschriften voor de bescherming van werknemers die beroepsmatig blootgesteld kunnen worden aan ioniserende straling (Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling 2018), Staatscourant 2018 Nr. 4952.

[3] RP 160 (2009) Technical Recommendations for Monitoring Individuals Occupationally Exposed to External Radiation, European Commission, Radiation Protection 160.

[4] Council Directive 2013/59/Euratom, Basic Safety Standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation. 02013L0059-20140117.

[5] RP 140 (2005) Cosmic Radiation Exposure of Aircraft, Final Report Eurados WG 5, European Commission, Radiation Protection 140.

[6] RP 173 (2012) Comparison of Codes Assessing Radiation Exposure of Aircraft Crew due to Galactic Cosmic Radiation, European Commission, Radiation Protection 173.

[7] Smetsers, R.C.G.M., Bekhuis, P.D.B.M. (2021) Blootstelling aan natuurlijke bronnen van ioniserende straling in Nederland. RIVM-rapport 2021-0032. DOI 10.21945/RIVM-2021-0032.

[8] ICRU 84 (2010) Reference data for the validation of doses from cosmic-radiation exposure of aircraft crew. Report 84. J. ICRU 10(2).

[9] ICRP 132 (2016) Radiological Protection from Cosmic Radiation in Aviation. ICRP Publication 132. Ann. ICRP 45(1), 1–48.

Lijst van tabellen

Tabel 1 Effectieve dosis door kosmische straling per vliegroute (enkele reis). 15

Lijst van figuren

Figuur 1 Het Nederlandse dosimetrielandschap. 9

Figuur 2 Totaal aantal actief geregistreerde personen ■ en bijbehorende collectieve dosis ■ met onderverdeling naar sector (2025). 10

Figuur 3 Kengetallen voor alle sectoren. Totaal aantal personen (N) ♦, de collectieve dosis (S) ■ en de gemiddelde dosis (E_{Avg}) ▲. 11

Figuur 4 Animatie van de heliosfeer en galactische kosmische straling (NASA). 13

Figuur 5 Omgevingsdosistempo van kosmische straling als functie van hoogte en geomagnetische breedtegraad. – rond de polen, – rond de evenaar. 14

Figuur 6 Tabel uit Bijlage B van de Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling [2]. Deze tabel wordt gebruikt voor de bepaling van beroepsmatige dosis, met Methode 1 (links) en Methode 2 (rechts). 16

Figuur 7 Kengetallen voor de luchtvaart sector. Totaal aantal personen (N) ♦, de collectieve dosis (S) ■ en de gemiddelde dosis (E_{Avg}) ▲ 17

Figuur 8 Verdeling van de jaardosis voor de vliegtuigbemanning in 2025. 18

Figuur 9 Leeftijdsverdeling en gemiddelde dosis naar geslacht. (a) aantal personen per leeftijdscategorie, (b) gemiddelde dosis per leeftijdscategorie. 19

Bijlage A Tabellen kengetallen 2018 - 2025

Tabel A1 Aantal personen, de collectieve dosis, gemiddelde dosis per persoon en het percentage personen met een overschrijding van de jaardosis van respectievelijk 1, 6 en 20 mSv (NR_E) voor **alle sectoren** tezamen.

	N **(-)**	***S*** **(mMensSv)**	E_{Avg} **(mSv)**	NR_1 **(%)**	NR_6 **(%)**	NR_{20} **(%)**
2025	38103	34177	0.90	39.10	0.75	0.05
2024	38712	36865	0.95	38.94	0.84	0.08
2023	38670	35066	0.91	37.73	0.77	0.07
2022	39499	38124	0.97	36.98	0.94	0.09
2021	39575	34959	0.88	34.45	0.89	0.08
2020	43108	32271	0.75	28.34	0.91	0.08
2019	44516	44324	1.00	37.78	1.02	0.09
2018	46045	44198	0.96	35.88	1.02	0.10

Tabel A2 Aantal personen, de collectieve dosis, gemiddelde dosis per persoon en het percentage personen met een overschrijding van de jaardosis van respectievelijk 1, 6 en 20 mSv (NR_E) voor de **medische sector**.

	N **(-)**	***S*** **(mMensSv)**	E_{Avg} **(mSv)**	NR_1 **(%)**	NR_6 **(%)**	NR_{20} **(%)**
2025	15194	7973	0.52	11.95	1.53	0.09
2024	16144	9009	0.56	13.00	1.62	0.12
2023	17245	9163	0.53	12.57	1.51	0.12
2022	18495	10095	0.55	12.38	1.68	0.14
2021	19345	10508	0.54	12.22	1.71	0.14
2020	21033	10733	0.51	11.17	1.72	0.13
2019	21657	11829	0.55	11.84	1.87	0.18
2018	22753	12298	0.54	11.29	1.89	0.19

Tabel A3 Aantal personen, de collectieve dosis, gemiddelde dosis per persoon en het percentage personen met een overschrijding van de jaardosis van respectievelijk 1, 6 en 20 mSv (NR_E) voor de **nucleaire sector**.

	N **(-)**	***S*** **(mMensSv)**	E_{Avg} **(mSv)**	NR_1 **(%)**	NR_6 **(%)**	NR_{20} **(%)**
2025	2229	468	0.21	5.92	0.00	0.00
2024	2255	711	0.32	10.51	0.00	0.00
2023	1936	407	0.21	5.06	0.00	0.00
2022	1775	447	0.25	7.44	0.00	0.00
2021	1814	587	0.32	9.59	0.00	0.00
2020	1547	272	0.18	3.04	0.00	0.00
2019	1733	425	0.25	6.52	0.00	0.00
2018	1708	533	0.31	9.07	0.06	0.00

Tabel A4 Aantal personen, de collectieve dosis, gemiddelde dosis per persoon en het percentage personen met een overschrijding van de jaardosis van respectievelijk 1, 6 en 20 mSv (NR_E) voor de **industriele sector**.

	N **(-)**	***S*** **(mMensSv)**	E_{Avg} **(mSv)**	NR_1 **(%)**	NR_6 **(%)**	NR_{20} **(%)**
2025	2967	1291	0.43	11.12	0.98	0.07
2024	2909	1420	0.49	11.76	0.86	0.10
2023	2915	1285	0.44	11.42	0.65	0.14
2022	2927	1353	0.46	11.89	0.92	0.10
2021	3066	1267	0.41	11.84	0.42	0.03
2020	3214	1390	0.43	12.17	0.50	0.06
2019	3373	1544	0.46	12.90	0.56	0.00
2018	3667	1557	0.42	12.14	0.44	0.03

Tabel A5 Aantal personen, de collectieve dosis, gemiddelde dosis per persoon en het percentage personen met een overschrijding van de jaardosis van respectievelijk 1, 6 en 20 mSv (NR_E) voor de **luchtvaart sector**.

	N **(-)**	***S*** **(mMensSv)**	E_{Avg} **(mSv)**	NR_1 **(%)**	NR_6 **(%)**	NR_{20} **(%)**
2025	15977	23714	1.48	77.93	0.00	0.00
2024	15623	23377	1.50	77.89	0.00	0.00
2023	14770	23387	1.58	79.80	0.00	0.00
2022	14401	23903	1.66	80.59	0.00	0.00
2021	13432	21927	1.63	78.69	0.00	0.00
2020	15337	18620	1.21	60.14	0.00	0.00
2019	15766	29699	1.88	85.58	0.00	0.00
2018	15267	28913	1.89	86.11	0.00	0.00

Tabel A6 Aantal personen, de collectieve dosis, gemiddelde dosis per persoon en het percentage personen met een overschrijding van de jaardosis van respectievelijk 1, 6 en 20 mSv (NR_E) voor de **overige sectoren**.

	N **(-)**	***S*** **(mMensSv)**	E_{Avg} **(mSv)**	NR_1 **(%)**	NR_6 **(%)**	NR_{20} **(%)**
2025	1736	733	0.21	9.22	1.32	0.12
2024	1980	2347	0.51	11.62	1.97	0.45
2023	1964	824	0.42	10.44	0.97	0.15
2022*	2079	1040	0,50	11,06	1,49	0,10
2021	2068	671	0.32	8.03	0.63	0.00
2020	2157	1256	0.58	9.46	0.65	0.19
2019	2187	827	0.38	9.56	1.23	0.00
2018	3518	896	0.25	6.25	0.45	0.00

* De collectieve dosis over 2022 zoals geregistreerd in het NDRIS bedraagt 2326 mMensSv. Het verschil met de in de tabel genoemde 1040 mMensSv wordt veroorzaakt door zes dosisregistraties met een totale jaardosis van 1286 mSv.