

KeW Jaarverslag 2014

E.J. Velema

Juni 2015

“Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van betrouwbare bronnen en de nodige zorgvuldigheid is betracht bij de totstandkoming daarvan kan ECN geen aansprakelijkheid aanvaarden jegens de gebruiker voor fouten, onnauwkeurigheden en/of omissies, ongeacht de oorzaak daarvan, en voor schade als gevolg daarvan. Gebruik van de informatie in het rapport en beslissingen van de gebruiker gebaseerd daarop zijn voor rekening en risico van de gebruiker. In geen enkel geval zijn ECN, zijn bestuurders, directeuren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gederfde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.”



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Radiologische activiteiten	6
2.1	Ingekapselde bronnen	6
2.2	Werkzaamheden met open bronnen	8
2.3	Handelingen met bronnen van derden	8
3	Totale radiologische effecten	9
3.1	Luchtlozingen	9
3.2	Dosis radioactieve straling aan het hek (terreindosis)	9
3.3	Geregistreerde persoonsdoses	10
3.4	Radiologisch afval	11
4	(Bijna-)ongevallen / gevaarlijke situaties	13
5	Kwaliteit, Veiligheid en Milieu	14
5.1	Vergunningen KeW	14
5.2	ALARA	15
5.3	Praktische stralingsbescherming	15
5.4	Inspecties/controles	15
5.5	Terugblik op 2014 en vooruitblik op 2015	15
5.6	Conclusie	16
6	Verzendlijst	17

1

Inleiding

Conform artikel IX sub. C van de aan ECN verleende Kernenergie Wet (KeW)-vergunning (2011/2626-06) dient de vergunninghouder aan de directeur ECN het jaarverslag te rapporteren. Deze verplichting wordt nagekomen door dit KeW jaarverslag. Het VGM-jaarverslag is een verplichting vanuit de Omgevingswet Milieu en daarin komen een aantal punten uit dit KeW jaarverslag ook weer aan de orde.

Dit verslag geeft een opsomming van de in het vergunningsvoorschrift vermelde punten.

2

Radiologische activiteiten

2.1 Ingekapselde bronnen

De onderstaande ingekapselde bronnen zijn in 2014 gebruikt in analytische instrumenten voor milieuonderzoek.

Nuclide	Activiteit (MBq)	Aantal
Ni-63	340	1
Ni-63	338	1
Ni-63	511	1
Ni-63	524	1
Kr-85	16	1
Kr-85	26	1
Kr-85	40	1
Kr-85	56	1
Kr-85	139	1
Kr-85	184	1
Kr-85	186	1
Kr-85	723	1
Ra-226	0.022	1
Am-241	0.036	1

Tabel 1 Ingekapselde bronnen bij EEE-EA

De Ni-63 bronnen worden gebruikt in gaschromatografen. Dit zijn standaard verkrijgbare chemisch analyse-instrumenten. Deze worden overal op het ECN-terrein en daar buiten in geheel Nederland ingezet.

De Kr-85 bronnen en de Ra-226 bron worden gebruikt in aerosol meetapparatuur. Dit zijn standaard verkrijgbare analyse-instrumenten. Deze worden overal op het ECN-terrein en daar buiten in geheel Nederland ingezet, zie tabel 2.

De Am-241 bron wordt gebruikt voor antistatische toepassingen ten behoeve van het wegen van bijvoorbeeld filters uit luchtbemonsteringsapparatuur. Deze wordt overal op het ECN-terrein ingezet.

De jaarlijkse veegproeven op de bronnen geven ook in 2014 aan dat deze bronnen niet lek zijn. Voor bronnen met Kr-85 zijn deze veegproeven niet van toepassing.

Bron isotoop	Bron model	Bron code	Datum transport	naar welke plaats	nadere plaats-aanduiding
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	1-jan-14	Petten	in meetcabine bij gebouw 10
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	4-mrt-14	Leicester	in meetcabine in Engeland
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	1-jun-14	London	in meetcabine in Engeland
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	3-jul-14	Petten	in meetcabine bij gebouw 10
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	21-jul-14	Petten	in gebouw 10
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	11-sep-14	Petten	in meetcabine bij gebouw 10
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	13-sep-14	Antwerpen	in meetcabine in België
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	15-sep-14	Petten	in meetcabine bij gebouw 10
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	1-nov-14	A9	bij restaur. Twaalfmaat
Kr-85	NER-8275	Kr85 EZ-ECN1	31-dec-14	A9	bij restaur. Twaalfmaat

Bron isotoop	Bron model	Bron code	Datum transport	naar welke plaats	nadere plaats-aanduiding
Kr-85	NER-8275	004/14	4-dec-14	Petten	bronnenkast
Kr-85	NER-8275	004/14	31-dec-14	Petten	bronnenkast

Bron isotoop	Bron model	Bron code	Datum transport	naar welke plaats	nadere plaats-aanduiding
Kr-85		KR D01 038/00	1-jan-14	Petten	in gebouw 10
Kr-85		KR D01 038/00	29-aug-14	A'dam	Mercuriushaven Cargill
Kr-85		KR D01 038/00	20-nov-14	Petten	in gebouw 10
Kr-85		KR D01 038/00	31-dec-14	Petten	in gebouw 10

Bron isotoop	Bron model	Bron code	Datum transport	naar welke plaats	nadere plaats-aanduiding
Kr-85		1691-T	1-jan-14	Petten	in gebouw 10
Kr-85		1691-T	30-okt-14	A9	bij restaur. Twaalfmaat
Kr-85		1691-T	31-dec-14	A9	bij restaur. Twaalfmaat

Tabel 2 Transportlijst 2014

2.2 Werkzaamheden met open bronnen

Open bronnen kunnen voorkomen bij ECN ten behoeve van uitloogproeven (de kolomproef, de diffusieproef en de pHstat-proef) en het opsplitsen van radioactieve monsters. Met opsplitsen wordt bedoeld een kleine hoeveelheid uitnemen ten behoeve van chemische analyses terwijl het grootste deel ofwel achterblijft in het uitlooglaboratorium in een brandwerende kast, of naar de opslag gaat. Het monstermateriaal is moeilijk verspreidbaar, absoluut niet vluchtig en bestaat uit korrels of blokken gecementeerd vast materiaal.

In 2013 en 2014 zijn geen uitloogproeven met radioactief materiaal uitgevoerd. Ook hebben geen transporten van dit materiaal plaatsgevonden. Tevens is er geen materiaal meer in opslag. Wel is in de Management Review van EEE-MT&A aangegeven dat de kans groot is dat dit in 2015 waarschijnlijk zal gaan plaatsvinden. Daarom is besloten de vergunning niet aan te passen.

2.3 Handelingen met bronnen van derden

De volgende handelingen kunnen, ten behoeve van het inbouwen van onbestraalde splijtstof in experimenthouders en het met Natrium vullen van experimenthouders waarin reeds splijtstof aanwezig is, bij ECN voorkomen.

De volgende handelingen kunnen worden verricht:

- Voorafgaand aan de aflevering wordt de experimenthouder gecontroleerd op geometrische afmetingen en het functioneren van thermokoppels e.d.
- Het inbouwen van deze splijtstof in een experimenthouder.
- In voorkomende gevallen wordt deze experimenthouder met Natrium gevuld ten behoeve van koeling tijdens bestraling in de HFR bij NRG.

In 2014 zijn geen handelingen verricht.

3

Totale radiologische effecten

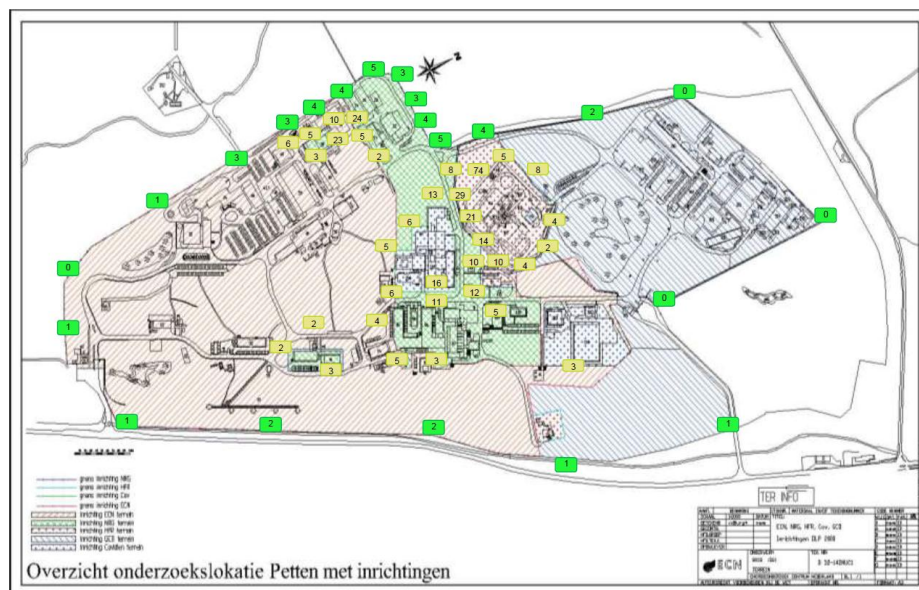
3.1 Luchtlozingen

Er is op dit moment maar één D-laboratorium en daar er niet met vluchtige radioactieve verbindingen wordt gewerkt, is de luchtlozing te verwaarlozen en dus $\ll 0,5 \text{ Re}_{\text{inh}}$.

3.2 Dosis radioactieve straling aan het hek (terreindosis)

Sinds 1984 wordt het niveau van de radioactieve straling aan het hek gemeten. De in 2014 hoogst vastgestelde effectieve dosis aan het buitenhek van de OLP (Onderzoekslocatie Petten) bedroeg $5 \mu\text{Sv}$ (als gecumuleerde dosis gemeten, zie de bijgevoegde tekening). De dosis blijft echter ruim onder de maximum jaardosis van $40 \mu\text{Sv}$, die iemand buiten het bedrijfsterrein kan oplopen als gevolg van niet natuurlijke radioactieve straling veroorzaakt door handeling op de OLP. De gemeten dosis staat geheel los van de werkzaamheden bij ECN.

In de bijgaande tekening (figuur 1) staan de 59 locaties van de meetpunten. De meetresultaten zijn gecorrigeerd (zie vergunning) voor de natuurlijke achtergrondstraling en voor de bijdrage aan de effectieve dosis door externe straling van 3%, indien het terrein of wegen buiten de ECN inrichting betreft. Ter voorkoming van cumulatieve doses is er een OLP-convenant waarin de $40 \mu\text{Sv}$ (aan het buitenhek) is vastgelegd.



Figuur 1: Omgevingsdosisequivalent cumulatief (μSv) over 2014 aan de terreingrens OLP en 'binnengrenzen'

3.3 Geregistreerde persoonsdoses

Bij ECN kunnen personen op verschillende manieren worden blootgesteld:

- Personen in de groepen van EE&E en FM&S: hier wordt een eventuele persoonsdosis niet veroorzaakt door het werken met radionucliden, maar door het feit dat betreffende personen aanwezig zijn in ruimtes waar men blootgesteld kan worden aan radioactieve straling. Om inzicht te krijgen in een eventueel opgelopen dosis dragen deze personen een dosimeter.
- Personen die op een laboratorium werken: deze personen kunnen wel in aanraking komen met radioactieve bronnen. Deze bronnen zijn de ingekapselde bronnen (zie hoofdstuk 2) of handelingen met meldingsplichtige radioactieve stoffen. De persoonsdosis blijft bij werkzaamheden met dit type radioactieve stoffen altijd <1 mSv/jaar op basis waarvan besloten is om deze personen dan ook geen dosimeter te verstrekken.

De mensdosis (som van alle ECN dosimeters) is in 2014 erg laag. Een reden hiervoor is niet op te geven daar het gaat om zeer geringe doses.

Groep	Aantal personen	Hoogste individuele jaardosis (mSv)	Collectieve dosis (mens-mSv)	Categorie
EE&E	14	0,13	0,15	G
FM&S	2	0,00	0,00	G

Tabel 3 Resultaten dosimeters in 2014

Categorie G = geen radiologisch werker, de betreffende persoon kan regelmatig op een radiologisch laboratorium komen, maar zal in principe niet zelf werken met open of gesloten radioactieve bronnen.

De maximale jaardosis voor een individuele radiologisch werker is 20 mSv.

3.4 Radiologisch afval

Na de verhuizing van de groep MT&A van EE&E van gebouw 04/05 naar gebouw 031 zijn in een achtergebleven kast niet meer gebruikte referentiematerialen aangetroffen, waaronder een referentie met Uraniumoxide, die niet in de splijststofadministratie was opgenomen.

Naar aanleiding hiervan zijn alle ruimten van de gebouwen 04, 05 en 06 geïnspecteerd, waarbij nog een sigarendoosje met acht perspex schijfjes met daarin coated Uraniumoxide korrels is aangetroffen. Ook in gebouw 031 zijn niet geregistreerde referentie materialen met Uraanoxide, Uranylnitraat, Thoriumoxide, twee flesjes met Uraanoplossing, drie flesjes met mengstandaard U/Th en één flesje met Thorium oplossing aangetroffen. Zoals uit de tabel is op te maken gaat het om geringe hoeveelheden.

Stof	Firma	ECN + Catalogus Nr.	Nr	Chemische formule	U-totaal / Th-Totaal (gram)	U-235 (gram)
Uraniumoxide	NBS	ECN-01	950a	U ₃ O ₈	8,280	0,061
Uraniumoxide	Mattey specpure	ECN-02 765	23701	U ₃ O ₈	29,581	0,215
Uranyl nitraat	Mattey specpure	ECN-03 766	19054	UO ₂ (NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	21,165	0,156
Thoriumoxide	Mattey specpure Firma Johnson, Mattey & Co	ECN-04 490	19741	ThO ₂	8,788	---
Uraniumoxide	IAEA Wenen (juni 1969)	ECN-05 8 perspex monsters	D653 t/m D660	UO ₂		

*geschat gewicht

Tabel 4 Afgevoerde gevonden referentiematerialen

Deze “accidental gain” is gemeld aan het bevoegd gezag. De flesjes met oplossingen worden voor de huidige werkzaamheden nog gebruikt en zijn in de splijtstofadministratie opgenomen, zie tabel 4,5,6). De rest is in september 2014 via NRG afgevoerd naar de COVRA.

Stof	Firma	Verpakkings hoeveelheid ml*	ECN + catalognr	Nr	chemische formule	Netto Gram U/Th
Uraniumoxide	Inorganic Ventures	125 (125)	ECN-06 CGU1-1, -2, -5	F2-UO1102	U3O8	0,083
Uraniumoxide	Inorganic Ventures	25(125)	ECN-07 CGU1-1, -2, -5	A2-UO1068	U3O8	0,032
Thorium	Inorganic Ventures	60(125)	ECN-08 CGTH1-1, -2, -5	Z-TH01069	Th	0,058

*Tussen haakjes verpakkingseenheid, daarvoor huidige hoeveelheid.

Tabel 5 Gecertificeerde oplossingen EEE-MT&A

Stof	Firma	Verpakkings hoeveelheid gr	catalognr	Nr	chemische formule	Netto Gram U/Th
Uraniumoxide	Inorganic Ventures	395	ECN-09 CGU1-1, -2, -5	F2-UO1102	U3O8	0,040
Thorium	Inorganic Ventures	181	ECN-10 CGTH1-1, -2, -5	Z-TH01069	Th	0,018

Tabel 6 voorraad verdunningen

Stof	Firma	Verpakkings hoeveelheid gr	catalognr	Nr	chemische formule	Netto Gram U/Th
U/Th	Inorganic Ventures	77,16	ECN-11 ISB-230	G2-MEB486070		
					U	0,004
					Th	0,004
U/Th	Inorganic Ventures	115,81	ECN-12 ISB-446	H2-MEB516154		
					U	0,012
					Th	0,012
U/Th	Inorganic Ventures	129,9	ECN-13 ISB-449	H2-MEB516156		
					U	0,013
					Th	0,013

Tabel 7 Custom made mengstandaarden

4



(Bijna-)ongevallen / gevaarlijke situaties

In 2014 hebben zich geen situaties voorgedaan die mogelijk consequenties kunnen hebben aangaande radiologische besmetting en/of radiologische dosis.

5

Kwaliteit, Veiligheid en Milieu

5.1 Vergunningen KeW

De verleende KeW vergunning (2011/2626-06) is de enige KeW-gerelateerde vergunning van ECN. Vergunning is verleend voor:

- het verrichten van handelingen met radioactieve stoffen en splijtstoffen;
- het verrichten van werkzaamheden met natuurlijke bronnen voor zover die bronnen niet worden of zijn bewerkt wegens hun radioactieve eigenschappen.

Melding transporten met radioactieve, ingekapselde bronnen, die aanwezig zijn in meetinstrumenten zoals bijvoorbeeld een gaschromatograaf (referentie AgentschapNL: 11202/2013/0789-2).

5.2 ALARA

ECN heeft het werken met radioactieve stoffen drastisch verminderd. Er worden alleen nog handelingen verricht met onbestraalde splijtstof, zeer lage actieve stoffen of met ingekapselde bronnen. Hierdoor is de dosis, die hierbij opgelopen wordt, zodanig laag dat betreffende personen geen dosimeter meer hoeven te dragen.

5.3 Praktische stralingsbescherming

De uitvoering van de stralingshygiëne in de ECN-gebouwen vindt plaats door daarvoor competente medewerkers van NRG die stralingscontrole in hun takenpakket hebben. De werkzaamheden zijn beschreven in een intern NRG-document en betreffen onder andere het nemen van veegproeven, controlemetingen, verwisseling van filters. De op de laboratoria aanwezige meetinstrumenten voor het meten van radioactiviteit worden volgens een door NRG opgesteld schema gecontroleerd op hun goede werking inclusief kalibratie.

5.4 Inspecties/controles

De afdeling QSHE doet zelf op het gehele terrein inspecties op het gebied van Arbo en Milieu. Daarnaast zijn er nog diverse inspecties die door andere organisaties (Arbeidsinspectie, BRZO, Bevoegd gezag Wm, ISO certificeringsaudits) worden uitgevoerd.

Hierbij zijn geen bevindingen gedaan met betrekking tot onder de KeW-vergunning vallende activiteiten.

5.5 Terugblik op 2014 en vooruitblik op 2015

Terugblik 2014:

- Bijzonder weinig activiteiten op het gebied van de KeW-vergunning;
- Accidental gain zie 3.4;
- Er is geen uitloogonderzoek geweest waardoor er aanleiding is geweest te overwegen de vergunning in te leveren. Daar in de overweging is meegenomen dat er mogelijk in 2015 wel weer uitloogonderzoek zal zijn, is besloten de vergunning niet in te leveren;
- De natriumvulinstallatie is vanwege uitblijvende opdrachten (tijdelijk) buiten bedrijf gesteld.

Vooruitblik 2015:

- EEE heeft aangegeven in 2015 uitloogonderzoek te verwachten;
- In 2015 wordt het “MARINE”-experiment verwacht. Dit is een splijtstof gevulde experimenthouder, die door de werkplaats gemaakt en Na-gevuld zal worden;
- Als de opdracht voor de MARINE binnenkomt zal de Na-vulininstallatie weer in bedrijf worden genomen;
- Bij NRG en Mallinckrodt is er gevraagd of ECN analyses wil uitvoeren op radioactieve monsters. Nagegaan zal worden of de vergunning en infrastructuur hiervoor moeten worden aangepast.

5.6 Conclusie

- De vergunning is afgestemd op de huidige activiteiten;
- ECN heeft in 2014 voldaan aan de in de vergunning gestelde voorwaarden;
- De accidental gain is op de juiste wijze afgevoerd;
- De hoeveelheid Uranium en Thorium in de in gebruik zijnde referentiematerialen bedraagt in totaal ca. 300 milligram (natuurlijk en depleted Uranium/Thorium) en is niet vergunningsplichtig. Wel is deze opgenomen in de NRG splijtstofadministratie.

6

Verzendlijst

Directie	P.A.O.G. Korting P.J. Sayers R.A. Kleiburg
----------	--

NRG	M. Janssen F.S. Draaisma
-----	-----------------------------

QSHE	P.P.A.C. Pex A.J.M. Schrover E.J. Velema
------	--

EE&E	J.J. Saurwalt J.C.M. Kooter P. Lameree S. van Loo N. Berkhof
------	--