

COVRA basisdocument

10EVA2019

Vertrouwelijk

In opdracht van COVRA

rev. nr.	datum	omschrijving
C	Maart '19	Na verwerking aanvullend commentaar COVRA
B	Jan'19	Na verwerking commentaar COVRA
A	Dec'18	1 ^e concept

auteur(s):	[redacted]	beoordeeld:	[redacted]
naam:	COVRA basisdocument 10EVA2019 versie C	goedgekeurd:	[redacted]
referentienr.:	NRG-24183/18.151197/ C	C&S status:	[redacted]
58 pagina's	18-3-2019		

© NRG 2019

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt en is NRG niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.

Dit rapport is geclassificeerd als vertrouwelijk in het kader van artikel 10 lid 1.c van de Wet Openbaarheid Bestuur

Bij eventuele export van (een deel van) dit document, kunnen exportvergunningen nodig zijn. De exporteur is verantwoordelijk voor het verkrijgen van de benodigde vergunningen.

Inhoudsopgave

Samenvatting		5
Afkortingenlijst		7
1	Inleiding	9
1.1	Doel en opbouw van de 10-jaarlijkse veiligheidsevaluatie	9
1.2	Scope van de 10-jaarlijkse veiligheidsevaluatie	10
1.3	Vergunningsbasis	11
1.4	Toetsingskader	13
1.5	Evaluatie van de Safety Factoren	15
1.6	Samenvattende beoordeling	16
1.7	Implementatieplan	17
2	Safety Factoren	18
2.1	SF1: Ontwerp	18
2.1.1	Doel	18
2.1.2	Scope	18
2.1.3	Methodiek	19
2.1.4	Toetsingskader	19
2.1.5	Documentatie van COVRA	19
2.2	SF2-4: Huidige conditie, kwalificatie en veroudering van SSCs	20
2.2.1	Doel	20
2.2.2	Scope	20
2.2.3	Methodiek	20
2.2.4	Toetsingskader	21
2.2.5	Documentatie van COVRA	21
2.3	SF5-7: Potentiële bedreigingen en veiligheidsanalyses	22
2.3.1	Doel	22
2.3.2	Scope	22
2.3.3	Methodiek	22
2.3.4	Toetsingskader	23
2.3.5	Documentatie van COVRA	23
2.4	SF8-9: Veiligheidsprestatie en terugkoppeling van externe ervaringen	23
2.4.1	Doel	23
2.4.2	Scope	24
2.4.3	Methodiek	24
2.4.4	Toetsingskader	25
2.4.5	Documentatie van COVRA	25
2.5	SF10-12: Organisatie, managementsysteem (incl. procedures), veiligheidscultuur en menselijke factoren	25
2.5.1	Doel	26
2.5.2	Scope	26
2.5.3	Methodiek	27
2.5.4	Toetsingskader	27
2.5.5	Documentatie van COVRA	27
2.6	SF13: Noodplanning	28
2.6.1	Doel	28
2.6.2	Scope	28

2.6.3	Methodiek	28
2.6.4	Toetsingskader	29
2.6.5	Documentatie van COVRA	29
2.7	SF14-15: Radiologische invloeden en stralingshygiëne	29
2.7.1	Doel	29
2.7.2	Scope	29
2.7.3	Methodiek	30
2.7.4	Toetsingskader	31
2.7.5	Documentatie van COVRA	31
3	Projectplan	32
3.1	Projectfasering	32
3.1.1	Evaluatie van de Safety Factoren	32
3.1.2	Samenvattende beoordeling	33
3.1.3	Implementatieplan	33
3.2	Projectmanagement	34
3.2.1	Projectorganisatie	34
3.3	Planning	35
3.4	Kwaliteit	36
	Referenties	37
	Lijst van tabellen	40
	Lijst van figuren	40
Bijlage A	Safety Reference Levels (SRL) conform WENRA WGWD [18]	41
A.1	SF1 – Ontwerp	41
A.2	SF2-4 – Huidige conditie, kwalificatie en veroudering van SSC's	42
A.3	SF5-7 – Potentiële bedreigingen en veiligheidsanalyses	43
A.4	SF8-9 – Veiligheidsprestatie en terugkoppeling van externe ervaringen	44
A.5	SF10-12 - Organisatie, managementsysteem (incl. procedures), veiligheidscultuur en menselijke factoren	45
A.6	SF13 – Noodplanning	50
A.7	SF14-15 – Radiologische invloeden en stralingshygiëne	51
Bijlage B	Gerelateerde IAEA documenten	52
B.1	SF1 – Ontwerp	52
B.2	SF2-4 – Huidige conditie, kwalificatie en veroudering van SSC's	53
B.3	SF5-7 – Potentiële bedreigingen en veiligheidsanalyses	54
B.4	SF8-9 – Veiligheidsprestatie en terugkoppeling van externe ervaringen	55
B.5	SF10-12 - Organisatie, managementsysteem (incl. procedures), veiligheidscultuur en menselijke factoren	56
B.6	SF13 - Noodplanning	57
B.7	SF14-15 – Radiologische invloeden en stralingshygiëne	57

Samenvatting

Dit rapport is het basisdocument voor de 10-jarlijkse veiligheidsevaluatie van COVRA over de periode 2009-2018. In een 10-jarlijkse veiligheidsevaluatie worden de cumulatieve effecten van gebruik, modificaties, operationele ervaringen, technische ontwikkelingen en locatie gerelateerde aspecten onderzocht met als doel het veiligheidsniveau van de nucleaire faciliteit gedurende de gehele levensduur voldoende hoog te houden en daar waar redelijkerwijs mogelijk te verhogen.

Bij het opstellen van dit basisdocument is de IAEA Specific Safety Guide SSG-25 'Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants' als leidraad gebruikt. Dit basisdocument beschrijft het doel en de scope van de evaluatie, de te gebruiken (inter)nationale regels en richtlijnen (het toetsingskader) en de manier van uitvoeren en de review door ANVS. Vooruitlopend op het feitdat de Safety Reference Levels vanuit de WENRA (WGWD rapport *Radioactive Waste Treatment and Conditioning Safety Reference Levels*) opgenomen zullen worden in de Nederlandse wet- en regelgeving, is er voor gekozen om deze als uitgangspunt voor het toetsingskader te nemen. Daarnaast is het toetsingskader daar waar relevant aangevuld met specifieke IAEA documenten, nationale besluiten en richtlijnen.

Voor de start van de evaluatie is er conform IAEA Specific Safety Guide SSG-25 overeenstemming nodig tussen COVRA en ANVS over het toetsingskader en de methodiek, zoals vastgelegd in dit basisdocument.

Afkortingenlijst

10EVA	10-jaarlijkse veiligheidsevaluatie
ALARA	As Low As Reasonable Achievable
ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
AVG	AfvalVerwerkingsGebouw
COG	ContainerOpslagGebouw
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
HABOG	Hoog radioactief Afval Behandelings- en OpslagGebouw
HFR	Hoge Flux Reactor
IAEA	International Atomic Energy Agency
KCB	Kern Centrale Borssele
KFD	KernFysische Dienst
LOG	Laag- en middelradioactief afval OpslagGebouw
MCI	Mobiele Cementeer Installatie
OLP	OnderzoeksLocatie Petten
RID	Reactor Instituut Delft
SSCs	Structuren, Systemen en Componenten
SSG	Specific Safety Guide
VOG	Verarmd uraniumoxide OpslagGebouw
VOG2	Verarmd uraniumoxide OpslagGebouw 2
SF	Safety Factor
SRL	Safety Reference Level
WENRA	Western European Nuclear Regulators Association
WGWD	Working Group on Waste and Decommissioning

1 Inleiding

Periodieke veiligheidsevaluaties zijn bij nucleaire installaties, zoals COVRA, vereist vanuit de kernenergiewetvergunning. In de handreiking continu verbeteren van de nucleaire veiligheid [1] van ANVS wordt de vergunninghouder voor de 10-jaarlijkse evaluatie (10EVA) verwezen naar de IAEA Specific Safety Guide SSG-25 *Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants* [2]. Deze is in principe opgesteld voor nucleaire energiecentrales, maar deze richtlijn staat het gebruik voor andere nucleaire faciliteiten met in achtneming van de *graded approach* toe. Dit betreft een naar vermogen, effecten op de omgeving, etc. verhoudingsgewijze verruiming van de betreffende eisen. In het verleden zijn er bij andere Nederlandse nucleaire installaties van de grote vergunninghouders (KCB, HFR, OLP, RID en Urenco) één of meerdere 10-jaarlijkse veiligheidsevaluaties uitgevoerd. Samen met de ervaringen van 10-jaarlijkse evaluaties van andere nucleaire faciliteiten wordt de IAEA Specific Safety Guide SSG-25 als uitgangspunten gebruikt.

COVRA dient ook een 10EVA uit te voeren conform haar vergunning [3]. In de voorbereiding van deze 10EVA over de periode 2009-2018 zal de richtlijn SSG-25 vertaald worden naar de situatie bij COVRA en afhankelijk van de risico's van de verschillende onderdelen zal de precieze scope, diepgang en de toe te passen beoordelingsmethodiek van de evaluatie worden bepaald.

Voor de periode 1998-2008 is er een 10EVA uitgevoerd. Omdat het HABOG toen relatief kort in gebruik was, is deze op suggestie van de KFD¹ niet meegenomen in die evaluatie. Om deze reden wordt dit de eerste 10EVA voor het HABOG.

Dit voorliggende basisdocument beschrijft de uitkomst van de voorbereidingsfase waarin het plan van aanpak voor de 10EVA 2009-2018 in detail wordt uitgewerkt.

1.1 Doel en opbouw van de 10-jaarlijkse veiligheidsevaluatie

Het algemene doel van een 10EVA is om periodiek, gestructureerd en uitvoerig de veiligheidssituatie van de nucleaire installaties en organisatie te evalueren om te waarborgen dat deze veilig zijn voor de komende periode, rekening houdend met alle externe ontwikkelingen, interne veranderingen en opgedane ervaringen.

In meer detail is het doel van een 10EVA om het volgende vast te stellen:

- In welke mate voldoet de inrichting aan de huidige nationale en internationale standaarden en bedrijfsvoeringpraktijk;
- Hoe adequaat en effectief zijn alle voorzieningen om de veiligheid en stralingsbescherming van de activiteiten te kunnen verzekeren tot de volgende 10EVA;

¹ Destijds het Bevoegd Gezag en de toezichthouder

- Welke veiligheidsverbeteringen zijn nodig of wenselijk en op welke termijn moeten deze worden doorgevoerd;
- Is de veiligheidsdocumentatie nog geldig en up-to-date.

De uitvoering van een 10EVA kent een aantal fasen (conform IAEA SSG-25) die gerelateerd zijn aan de oplevering van de volgende rapporten:

1. Basisdocument;
2. Safety Factor rapport voor elke (bundeling van) Safety Factor(en);
3. Samenvattende beoordelingsrapport;
4. Implementatieplan.

1.2 Scope van de 10-jaarlijkse veiligheidsevaluatie

De scope van de 10-jaarlijkse veiligheidsevaluatie is de gehele nucleaire installatie op het COVRA terrein zoals benoemd in de vergunning [3]. Dit betreft de gebouwen Afval VerwerkingsGebouw (AVG), Container OpslagGebouw (COG), Laag- en middelradioactief afval Opslag Gebouw (LOG), Hoog radioactief Afval Behandelings- en OpslagGebouw (HABOG) en Verarmd uraniumoxide OpslagGebouw (VOG) en het transport op het COVRA terrein. Conform de vergunning dient COVRA elke vijf jaar een minder omvangrijke veiligheidsevaluatie uit te voeren. Omdat de periode 2014-2018 de laatste 5 jaar is van de periode waarover de 10-jaarlijkse veiligheidsevaluatie wordt uitgevoerd en de 10EVA de aspecten van de vijfjaarlijkse evaluatie (5EVA) afgedekt, wordt deze 5EVA een onderdeel van de 10EVA2019.

In de vergunning staat:

C.32: ‘Periodiek dient COVRA de eigen technische, organisatorische, personele en administratieve voorzieningen te evalueren met betrekking tot de veiligheid en de stralingsbescherming en maatregelen te treffen om eventuele tekortkomingen ongedaan te maken, tenzij het treffen van maatregelen redelijkerwijs niet kan worden gevergd.

Elke vijf jaar dienen de voorzieningen beoordeeld te worden in het licht van de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan de van kracht zijnde vergunning. De eerstvolgende evaluatie betreft de periode van 2014 tot en met 2018.

Elke tien jaar dienen meer omvangrijke evaluaties te worden uitgevoerd, zoals bedoeld in de Ministeriële regeling implementatie richtlijn nr. 2009/71/Euratom inzake nucleaire veiligheid (Staatscourant. 2011, nr. 12517), artikel 2, vierde lid, waarbij ook de uitgangspunten zelf worden vergeleken met nieuwe ontwikkelingen inzake veiligheid en stralingsbescherming. De eerstvolgende tienjaarlijkse evaluatie betreft de periode 2009 tot en met 2018 en dient in 2019 afgerond te zijn.’

De ANVS hanteert de veiligheidsrichtlijnen van de IAEA als referentie voor het vaststellen van de Nederlandse richtlijnen. De IAEA hanteert drie fundamentele nucleaire veiligheidsdoelen die de veiligheid altijd dienen te waarborgen. Deze fundamentele veiligheidsdoelen zijn [4]:

- (a) De blootstelling van mensen door straling en vrijzetting van radioactieve materialen aan het milieu te beheersen;
- (b) De waarschijnlijkheid van gebeurtenissen die leiden tot verlies van controle over de reactorkern, de nucleaire kettingreactie, de radioactieve bron of elke andere bron van straling te beperken;
- (c) De gevolgen van de bovengenoemde gebeurtenissen te beperken.

Om bovenstaande doelen te faciliteren moet elke nucleaire faciliteit voldoen aan de volgende basisveiligheidsfuncties:

1. Het beheersen van de criticiteit in alle bedrijfscondities en gedurende en na ongevalscondities;
2. Het koelen van de splijtstof gedurende alle bedrijfscondities en gedurende en na ongevalscondities;
3. Het insluiten en afschermen van radioactieve stoffen door de integriteit van de barrières te behouden.

Deze drie basisveiligheidsfuncties zullen de basis vormen voor de evaluatie. De conventionele milieu-, ARBO- en beveiligingsaspecten vormen geen onderdeel van de 10EVA.

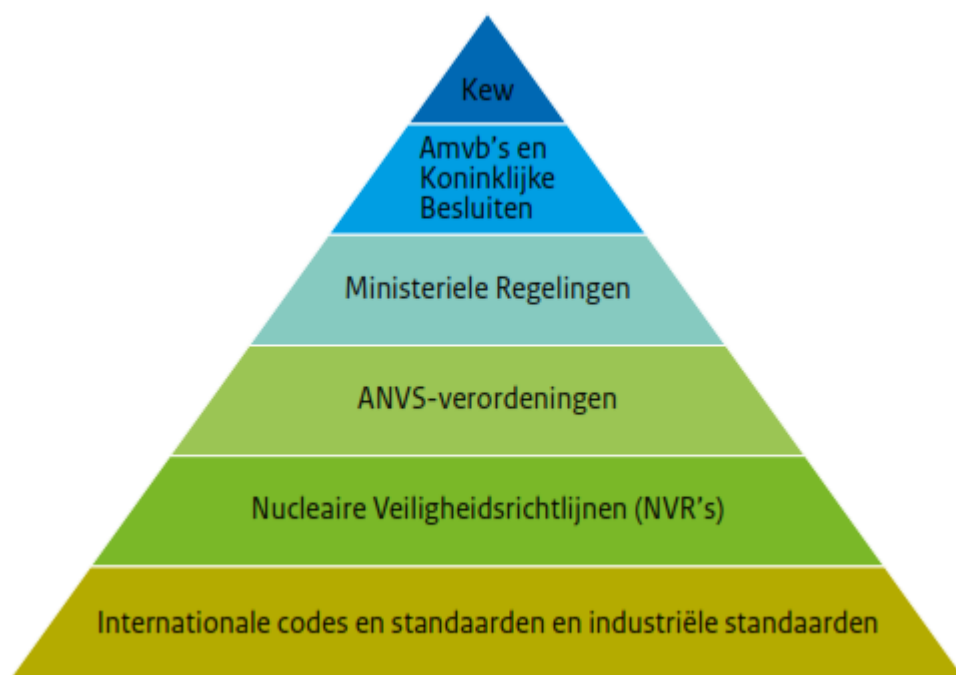
Met betrekking tot de nucleaire veiligheid en stralingsbescherming wordt het toetsingskader bepaald door de nationale en internationale wetten en richtlijnen. De vergunningsbasis wordt nader toegelicht in paragraaf 1.3 en de keuze van de overige richtlijnen die van toepassing zijn wordt nader beschreven in paragraaf 1.4.

Om een eenduidig toetsingskader vast te leggen wordt een referentiedatum toegepast van 01-01-2019. Wijzigingen in de installaties en de documentatie en wijzigingen in toetsingskaderdocumenten die ná deze datum worden uitgevoerd of beschikbaar komen, zullen in de evaluatie buiten beschouwing worden gelaten.

Op basis van de vergunning van COVRA (voorschrift C.32) [3] en de Ministeriele Regeling beveiliging nucleaire inrichtingen en splijtstoffen (artikel 15) [5] dient COVRA ook een 10-jarlijkse evaluatie m.b.t. beveiliging uit te voeren. COVRA is voornemens deze evaluatie, 10EVA security, parallel uit te voeren met de 10EVA zoals beschreven in het voorliggende basisdocument. De 10EVA security valt buiten de scope van dit basisdocument.

1.3 Vergunningsbasis

In Nederland is de kernenergiewet (KeW) van kracht. Deze biedt de basis voor de implementatie van de Euratom-verdrag richtlijnen en van de normen die door IAEA zijn gesteld. Deze KeW is raamwet met daaraan verbonden regelgeving. De piramide in Figuur 1 geeft het Nederlandse wettelijke kader weer.



Figuur 1: Overzicht van de opbouw van het Nederlandse wettelijke kader

Naast de kernenergiewet [6] zijn de volgende bijbehorende regelgeving in het kader van de 10EVA voor COVRA van toepassing:

- Besluit Kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse) [7];
- Besluit vervoer splijtstoffen, ertsen en radioactieve stoffen (Bvser) [7];
- Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs) [8];
 - Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Rbs) [9];
 - Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling (R-SZW) [10];
 - Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Vbs) [11];
- Regeling nucleaire veiligheid kerninstallaties [12].

Deze besluiten en regelingen geven hoofddoelstellingen en voorwaarden aan waaraan door de COVRA (vergunninghouder) moet worden voldaan.

Daarnaast worden onderstaande documenten, omdat deze opgenomen zijn in de vergunning van COVRA [3], aan de vergunningsbasis in het kader van nucleaire veiligheid toegevoegd:

- IAEA Safety Standaard GS-R-3 *The management system for facilities and activities*. Deze is door de IAEA vervangen door GSR part 2 *Leadership and management for safety* [13];
- *Ministeriële regeling implementatie richtlijn nr. 2009/71/Euratom inzake nucleaire veiligheid*, artikel 2, vierde lid [14]; deze regeling is vervallen per 14-06-2017;
- Bijlage radionucliden laboratorium [15];
- ISO 2919:2014 Stralingsbescherming - Gesloten radioactieve bronnen - Algemene eisen en classificatie [16];
- Wet aansprakelijkheid kernongevallen (stb 1979, 225) [17].

1.4 Toetsingskader

Een belangrijk onderscheid dient gemaakt te worden tussen de verplichte regelgeving (beschreven in de vergunning cf. de Nederlandse wetgeving) en de niet-verplichte regelgeving. Deze laatste categorie bestaat voornamelijk uit internationale richtlijnen en normen (veelal WENRA en IAEA documenten) die als referentie gebruikt kunnen worden.

Voor het toetsingskader zijn de volgende groepen documenten genomen:

- De vergunningsbasis
Uitgangspunt is dat de installatie en de organisatie voldoen aan gestelde voorschriften en richtlijnen zoals genoemd in de vergunningsbasis. Deze richtlijnen worden daarom niet expliciet in het toetsingskader van de 10EVA voor elke Safety Factor opgenomen.
- De richtlijnen vanuit Western European Nuclear Regulators' Association (WENRA)
Uitgangspunt zijn die documenten waarbij de gemeenschappelijke aanpak van nucleaire veiligheid van de verschillende deelnemende landen is uitgewerkt.
- De internationale richtlijnen
Uitgangspunt zijn met name de IAEA documenten gericht op (tijdelijke) opslag van radioactieve materialen. Voor specifieke onderwerpen waarvoor in deze documenten geen richtlijnen of normen aanwezig zijn, wordt gebruikt gemaakt van vergelijkbare (IAEA) documenten voor ander nucleaire installaties.

Voor het opstellen van het toetsingskader is gebruik gemaakt van de verschillende Safety Factoren (SF) conform SSG-25. Deze zijn uitgebreid met een extra factor gericht op de interne stralingshygiëne. Per Safety Factor zijn (secties van) documenten geselecteerd, op basis waarvan getoetst zal worden. De selectie van een document voor het toetsingskader per Safety Factor is afhankelijk van:

- Inhoudelijk passend in de scope van de Safety Factor;
- Hiërarchie in de regelgeving;
 - Wel of geen deel van de vergunningsbasis;
 - Nederlandse wetgeving en richtlijnen;
 - Internationale eis (IAEA fundamentals, requirement) versus richtlijn (IAEA guide);
- Versie geldig op 01-01-2019.

De SSG-25 biedt de mogelijkheid om gebruik te maken van het toetsingskader en de resultaten van eerdere 10EVA's. De focus van de 10EVA ligt dan op de veranderingen in wet- en regelgeving, verandering in de faciliteit, opgedane bedrijfservaringen en andere nieuwe informatie.

De WENRA Working Group Waste and Decommissioning (WGWD) heeft in 2018 een 71-tal Safety Reference Levels (SRL's) opgesteld [18]. In overeenstemming met het beleid van WENRA, zullen deze SRL's opgenomen worden in de nationale regelgeving van de lidstaten. Concreet houdt dit in dat het doel is om rond 2020 deze SRL's in de Nederlandse wet- en regelgeving opgenomen te hebben. Daarop vooruit lopend, zijn deze 71 SRL's opgenomen in het toetsingskader. In Bijlage A zijn per Safety Factor de relevante SRL's opgenomen. De SRL's zijn gebaseerd op de IAEA documenten, welke in Tabel 1 staan.

Tabel 1: Onderstaande vijftien IAEA safety standaarden vormen de basis voor de SRL's:

SF1	Fundamental Safety Principle	[4]
GSG-3	The safety case and safety assessment for the predisposal management of radioactive waste	[19]
GS-G-3.3	The management system for the processing, handling and storage of radioactive waste	[20]
GSR part 1 (rev.1)	Governmental, legal and regulatory framework for safety	n.v.t. ²
GSR part 2	Leadership and management for safety	[13]
GSR part 3	Radiation protection and safety of radiation source	[21]
GSR part 4 (rev.1)	Safety assessment for facilities and activities	[22]
GSR part 5	Predisposal management of radioactive waste	[23]
GSR part 7	Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency	[24]
SSG-15	Storage of spent nuclear fuel	[25]
SSG-40	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	[26]
SSG-41	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	[27]
SSG-45 (DS454)	Predisposal Management of Radioactive Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education	[28]
SSR-4	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	[29]
WS-G-.6.1	Storage of radioactive waste	[30]

Voor het AVG, COG, LOG, VOG en transport is eerder een 10EVA uitgevoerd. Echter, van het toenmalige toetsingskader zijn bijna alle IAEA documenten qua inhoud en structuur herzien. Daarom geeft het identificeren van de verschillen tussen de achterhaalde IAEA documenten en de huidige IAEA documenten niet de beoogde vereenvoudiging.

De IAEA Safety standaarden uit Tabel 1 worden toegevoegd aan het toetsingskader als achtergrondinformatie om de SRL's juist te interpreteren.

Er zijn drie niveaus van toetsingsbelang. Onder het toetsingsbelang wordt de relevantie en het belang van de in het document genoemde richtlijnen, voor de evaluatie van de betreffende Safety Factor, verstaan. De evaluatie zal afhankelijk van het toetsingsbelang als volgt worden uitgevoerd:

- De 71 Safety Reference Levels (SRL's) worden per reference level getoetst;
- De IAEA safety standaarden die gebruikt zijn voor het opstellen van de SRL's worden als achtergrondinformatie gebruikt om de SRL's juist te interpreteren. Deze zijn geen onderdeel van het toetsingskader;

² van toepassing voor het Bevoegde Gezag; dus niet voor COVRA

- Daarnaast zijn er nog documenten die van toepassing (kunnen) zijn voor COVRA en als achtergrondinformatie van belang kunnen zijn. Deze zijn eveneens geen onderdeel van het toetsingskader.

De IAEA Safety Fundamentals zijn voor de gehele installatie en alle activiteiten van COVRA van toepassing. Door de hiërarchie in de IAEA richtlijnen zal bij toetsing van de Safety Factoren aan bepaalde requirements of guides ‘automatisch’ voldaan worden aan de Safety Fundamentals.

1.5 Evaluatie van de Safety Factoren

Deze 10EVA betreft de volgende 14 Safety Factoren zoals deze in de SSG-25 [2] voor de aangegeven aandachtsgebieden zijn gedefinieerd. In deze IAEA guide is de interne stralingshygiëne niet apart als Safety Factor opgenomen. Deze is bij eerder uitgevoerde 10EVA's bij andere nucleaire faciliteiten als 15^{de} Safety Factor toegevoegd.

De veiligheidsfactoren zijn:

INSTALLATIE

- SF1: Ontwerp
- SF2: Huidige conditie van de veiligheidsrelevante SSCs³
- SF3: Kwalificatie van apparatuur
- SF4: Veroudering

VEILIGHEIDSANALYSE

- SF5: Deterministische veiligheidsanalyse
- SF6: Probabilistische veiligheidsanalyse
- SF7: Interne en externe (potentiele) bedreigingen

PRESTATIE EN TERUGKOPPELING VAN ERVARINGEN

- SF8: Veiligheidsprestatie
- SF9: Ervaringen van andere reactorinstallaties en onderzoeksresultaten

MANAGEMENT

- SF10: Organisatie, managementsysteem en veiligheidscultuur
- SF11: Procedures
- SF12: Menselijke factoren
- SF13: Noodplannen

OMGEVING

- SF14: Radiologische invloed op de omgeving
- SF15: Interne Stralingshygiëne

³ SSCs = Structures, Systems and Components

Voor elke Safety Factor wordt (uitgegaan van zijn huidige vorm en onder alle relevante operationele- en ongevalscondities), vastgesteld:

- Of voldaan wordt aan de van toepassing zijnde veiligheidsstandaarden;
- Of de beschikbare (veiligheids-)documentatie nog geldig en up-to-date is;
- Wat de sterke punten en tekortkomingen van de Safety Factor zijn t.o.v. de huidige nationale en internationale normen en ervaringen met betrekking tot veiligheid en stralingsbescherming;
- Of er verbetering van de veiligheid nodig of wenselijk is;
- Hoe adequaat en effectief de Safety Factor is in het verzekeren van de veiligheid van de installaties tot de volgende 10-jaarlijkse evaluatie.

Elke Safety Factor zal worden beoordeeld op bovenstaande punten waarbij de sterke punten, verbeterpunten en tekortkomingen worden benoemd. Sterke punten zijn de punten waarbij de huidige situatie beter is dan is voorgeschreven volgens de richtlijnen. Tekortkomingen zijn punten die niet of niet volledig voldoen aan de geldende regels en richtlijnen of waarvan de huidige situatie niet in overeenstemming is met de documentatie of operationele procedures.

Omdat Safety Factoren aan elkaar gerelateerd kunnen zijn, moeten interacties en beïnvloeding van resultaten door andere Safety Factoren worden meegenomen en getoetst. Dit komt met name aan bod in de samenvattende beoordeling.

Er is gekozen om waar mogelijk Safety Factoren te bundelen. Dit is gedaan op basis van de grote overlap tussen de onderwerpen die bij verschillende factoren behandeld worden, de vergelijkbare toetsingskaders en de vergelijkbare diepgang. Doel van het bundelen is het verhogen van de onderlinge samenhang en leesbaarheid en ter voorkoming van dubbelingen.

Voor de veiligheidsfactoren 5, 6 en 7 komt hier het argument bij dat het bij een opslagfaciliteit niet gangbaar is om een aparte probabilistische veiligheidsanalyse (PSA) uit te voeren; mede om die reden zijn deze factoren gecombineerd geëvalueerd.

Hieronder is het overzicht weergegeven van welke Safety Factoren worden gecombineerd:

- SF1
- SF2, SF3 en SF4
- SF5, SF6 en SF7
- SF8 en SF9
- SF10, SF11 en SF12
- SF13
- SF14 en SF15.

1.6 Samenvattende beoordeling

In de samenvattende beoordeling worden de sterke punten en afwijkingen uit de Safety Factor evaluaties op een rij gezet. De samenhang van de verschillende constatering bij de Safety Factoren en de overlap van de verschillende afwijkingen worden vastgesteld. Nadrukkelijk zal hierbij worden beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan de Safety Fundamentals [4].

Naar aanleiding van de geconstateerde sterktes en zwaktes worden zo nodig maatregelen voorgesteld die nodig of wenselijk zijn om minimaal aan de gestelde eisen te voldoen en zodoende leiden tot een verdere verbetering van de veiligheid en de veilige bedrijfsvoering voor de komende periode.

De voorgestelde maatregelen worden vanuit verschillende gezichtspunten beschouwd, gecategoriseerd en geprioriteerd op basis van:

- Het belang voor de regelgeving waar de maatregel uit voortkomt (wel of niet onderdeel van de vergunningsbasis, gaat het hier om een eis of richtlijn, etc.);
- De veiligheidsimpact van de maatregel (dit wordt vastgesteld op basis van expert judgement, zo nodig gebruik makend van een risicomatrix);
- Kwalitatieve inschatting van de haalbaarheid en kosteneffectiviteit van de maatregelen (kosten vs. veiligheidswinst).

De prioritering en daar waar mogelijk clustering van de geïdentificeerde maatregelen leidt uiteindelijk tot een voorstel van één set samenhangende maatregelen die efficiënt en effectief de veiligheid op het vereiste niveau brengen of de veiligheid nog verder verbeteren. De voorgestelde set van maatregelen dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de ANVS.

Afsluitend zal een overall oordeel over de veiligheidssituatie bij COVRA worden gegeven en een onderbouwing voor de continuering van de bedrijfsvoering voor de komende 10 jaar, gebaseerd op de uitvoering van de overeengekomen maatregelen.

De voorgestelde maatregelen zullen in een implementatieplan in detail worden uitgewerkt (zie § 1.7).

1.7 Implementatieplan

De voorgestelde maatregelen worden opgenomen in een implementatieplan. Dit implementatieplan beschrijft in detail alle maatregelen die zullen worden geïmplementeerd, de prioriteitstelling met betrekking tot de implementatie van de maatregelen, de uitvoeringstermijnen en de termijnen waarop de maatregelen effectief zullen zijn in de organisatie. Het implementatieplan dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de ANVS.

2 Safety Factoren

Per Safety Factor (groep Safety Factoren) wordt in dit hoofdstuk de werkwijze voor de veiligheidsevaluatie gegeven. Het betreft de 14 Safety Factoren uit de SSG-25 [2], aangevuld met Safety Factor 15 (Interne Stralingshygiëne).

De algemene aanpak per Safety Factor bevat de volgende onderdelen:

1. Doel: Doelstelling van de evaluatie van de SF;
2. Scope: Inhoud en omvang van de werkzaamheden;
3. Methodiek: Manier waarop invulling wordt gegeven aan de werkzaamheden;
4. Toetsingskader: Lijst van geselecteerde documenten die voor de evaluatie worden gebruikt;
5. Documenten van COVRA: Opsomming van ten behoeve van de evaluatie te beschouwen documenten.

Binnen het toetsingskader wordt op 2 niveaus gebruik gemaakt van documenten:

1. SRL's uit het WENRA document [18], zoals beschreven in paragraaf 1.4;
2. In bepaalde gevallen zijn er nog meer documenten die op de Safety Factoren van COVRA van toepassing (kunnen) zijn. Deze zijn niet aan het toetsingskader toegevoegd, maar t.b.v. achtergrondinformatie en de juiste interpretatie van de SRL's zijn ze weergegeven in Bijlage B.

2.1 SF1: Ontwerp

2.1.1 Doel

Het doel van Safety Factor 1 is om te bepalen of de gebouwen en installaties van COVRA nog voldoen aan de huidige (inter)nationaal geldende normen, standaarden, wet- en regelgeving. Hierbij zal gekeken worden naar de SSCs (structuren, systemen & componenten); waarbij de nadruk zal liggen op SSCs die relevant zijn voor de eerder beschreven veiligheidsfuncties.

2.1.2 Scope

Binnen deze Safety Factor worden de volgende onderwerpen geëvalueerd:

- de ontwerpeigenschappen;
- het veiligheidsrapport en de onderbouwende rapporten;
- de wijzingen doorgevoerd na opstellen van het veiligheidsrapport (bijvoorbeeld de mobiele cementeer installatie (MCI), VOG2, uitbreiding HABOG);
- de waterbehandeling van het AVG;
- het ventilatiesystemen van het AVG en het HABOG.

2.1.3 Methodiek

De evaluatie van het ontwerp van de installatie omvat de volgende taken.

Allereerst wordt gecontroleerd of de lijst van veiligheidsrelevante SSCs compleet en correct is. Vervolgens worden voor alle veiligheidsrelevante SSCs eventuele afwijkingen tussen het ontwerp en de huidige veiligheidseisen en normen geïdentificeerd.

Onder deze twee taken vallen o.a.:

- Identificatie van de verschillen tussen de eerder opgestelde ontwerpeisen en de huidige veiligheidsregels en ontwerpstandaarden;
- Toepassing van het *Defence in Depth* principe in het ontwerp van constructies en installaties.

In dit proces worden de cumulatieve effecten van alle eerder doorgevoerde wijzigingen tezamen op het ontwerp en het veiligheidsniveau onderzocht. Daarnaast wordt gecontroleerd of belangrijke documentatie met betrekking tot de originele en/of de herziende ontwerpbasis is bijgewerkt met alle wijzigingen sinds de inbedrijfsstelling en of alle documentatie veilig is opgeslagen.

De waterbehandeling van het AVG, het ventilatiesysteem van het AVG en het ventilatiesysteem van het HABOG zijn toegevoegd aan de scope van deze 10EVA. Deze systemen zijn onderdeel van de nucleaire faciliteit COVRA en daarmee worden deze beschouwd bij de evaluatie van het ontwerp.

2.1.4 Toetsingskader

De eisen vanuit de WENRA sluiten goed aan op SSG-25 en voorzien in een volledige toetsing van SF1. Het gehele toetsingskader voor SF1 is opgenomen in Tabel 3 in bijlage A.1. Daarnaast staan in bijlage B.1 een aantal documenten als achtergrondinformatie.

2.1.5 Documentatie van COVRA

Voor het beoordelen zal gebruik gemaakt worden van de beschikbare documentatie. Hier valt onder andere onder:

- Overzicht veiligheidsrelevante SSCs;
- Ontwerp documenten;
- Veiligheidsrapportages;
- Vergunningsaanvragen;
- Robuustheidsonderzoek HABOG;
- Robuustheidsonderzoek overige gebouwen.

De lijst van benodigde documentatie zal aan het begin van de evaluatie in overleg met COVRA worden opgesteld.

2.2 SF2-4: Huidige conditie, kwalificatie en veroudering van SSCs

In dit hoofdstuk worden de Safety Factoren 2 t/m 4 tezamen besproken. Hier is voor gekozen, omdat de nucleaire veiligheidsaspecten van de SSCs in de COVRA installaties minder omvangrijk zijn dan bij een nucleaire kerncentrale, waarvoor SSG-25 primair van toepassing is. Dit geldt in het bijzonder voor het garanderen van de basisveiligheidsfuncties. Hierdoor kan *graded approach* worden toegepast. Bovendien dienen voor de verschillende onderwerpen vaak dezelfde documenten of registratiesystemen geëvalueerd te worden.

2.2.1 Doel

Het doel van de evaluatie is te beoordelen of de installaties en gebouwen van COVRA voldoen aan de nationale en internationale geldende praktijk, normen en eisen. De evaluatie omvat de huidige conditie, de kwalificatie en de verouderingsaspecten van de SSCs, en de bijbehorende inspectie-, onderhouds- en vervangingsprogramma's. Daarbij hoort de vraag of de (nucleaire) veiligheid ook tot de volgende 10-jaarlijkse evaluatie gewaarborgd kan worden.

2.2.2 Scope

De evaluatie van de veiligheidsrelevante SSCs omvat de volgende onderwerpen:

- Huidige conditie van deze SSCs;
- Kwalificatie van deze SSCs;
- Veroudering van deze SSCs.

2.2.3 Methodiek

De evaluatie van de huidige conditie van de SSCs omvat de volgende activiteiten:

- Vaststellen wat de huidige staat is van de veiligheidsrelevante SSCs ten opzichte van de ontwerpbasis en beoordelen of dat voldoende is om het vereiste veiligheidsniveau te waarborgen;
- Beoordelen van de activiteiten die COVRA onderneemt om negatieve gevolgen van veroudering te voorkomen aan de hand van het uitgevoerde (preventieve) onderhoud, operationele grenswaardes en condities, controles, periodieke inspecties en de registratie daarvan.

De evaluatie van de wijze waarop apparatuur is gekwalificeerd omvat de volgende activiteit:

- Vaststellen voor welke SSCs bijzondere condities gelden en waarvoor dus speciale kwalificatie noodzakelijk is;
- Vaststellen of de geïnstalleerde apparatuur en bijbehorende documentatie in overeenstemming is met de kwalificatie-eisen;
- Procedures voor het onderhouden van de kwalificatie gedurende de levensduur, alsook tijdens onderhoud en wijzigingen;

- Nagaan of voor de veiligheidsrelevante SSCs is gedocumenteerd of deze apparatuur onder alle omgevingsinvloeden voldoende gekwalificeerd is bij ingebruikname en bij wijzigingen van de installatie.

Voor de evaluatie van de wijze waarop verouderingsprocessen worden beheerst worden de volgende vragen beantwoord:

- Zijn er passende maatregelen voor het identificeren en beheersen van veroudering?
- Vindt een tijdige detectie en beheersing van degradatie van veiligheidsrelevante SSCs plaats?
- Is de kennis van verouderingsmechanismen en de praktijk van het beheersen daarvan voldoende om veilige werking van de installatie tot de volgende 10EVA te kunnen garanderen?

Naast veroudering kan er ook sprake van zijn dat apparatuur of onderdelen niet meer verkrijgbaar zijn of niet meer technisch ondersteund worden (*obsolescence*). Daarom vormt het volgende eveneens een onderdeel van de toetsing:

- De blijvende beschikbaarheid van en de toegang tot essentiële onderdelen, kennis en technologie die van belang is voor de veiligheid van de installatie.

2.2.4 Toetsingskader

De eisen vanuit de WENRA sluiten goed aan op SSG-25 en voorzien in een volledige toetsing van SF2-4. Het gehele toetsingskader voor SF2-4 is opgenomen in Tabel 4 in bijlage A.2. Daarnaast staan in bijlage B.2 een aantal documenten als achtergrondinformatie.

2.2.5 Documentatie van COVRA

Voor het beoordelen zal gebruik gemaakt worden van de beschikbare documentatie. Hier valt onder andere onder:

- Operationeel storingsoverlegrapportage;
- KAM-documenten met o.a.
 - Hoofdocumenten;
 - Procedures;
 - Controleprogramma's;
 - Werkinstructies.

De lijst van benodigde documentatie zal aan het begin van de evaluatie in overleg met COVRA worden opgesteld.

2.3 SF5–7: Potentiële bedreigingen en veiligheidsanalyses

In deze paragraaf is een gezamenlijke behandeling van de Safety Factoren 5, 6 en 7 beschreven. De onderwerpen van deze Safety Factoren zijn: deterministische veiligheidsanalyse (SF5), probabilistische veiligheidsanalyse (SF6) en potentiële interne en externe bedreigingen (SF7).

Bij de veiligheidsanalyse van opslagfaciliteiten zoals COVRA is het niet gebruikelijk om een aparte full-scope probabilistische veiligheidsanalyse (PSA) uit te voeren. De IAEA richtlijnen die betrekking hebben op een dergelijke faciliteit, adviseren om wel probabilistische assessment te overwegen (GSR part 4 (rev.1) §4.13). Bij COVRA worden wel probabilistische technieken toegepast bij het inventariseren van de mogelijke faalkansen en het vaststellen van het risico voor de omgeving. Daarom wordt ook in dit basisdocument geen apart onderscheid gemaakt tussen deterministische en probabilistische veiligheidsanalyses. De potentiële interne en externe bedreigingen bepalen in belangrijke mate de mogelijke begingebourtenissen en zijn daarmee onlosmakelijk verbonden met de veiligheidsanalyse. Daarom is er voor gekozen om de Safety Factoren SF5 t/m SF7 gezamenlijk te evalueren.

2.3.1 Doel

Doel van de evaluatie van deze Safety Factoren is te bepalen in hoeverre de veiligheidsanalyses compleet en actueel zijn en of met de resultaten van de veiligheidsanalyse is aangetoond dat de risico's volgens de nieuwste veiligheidsinzichten voldoende laag zijn.

2.3.2 Scope

Bij de behandeling van de veiligheidsanalyses komen de volgende punten aan de orde:

- Selectie van potentiële bedreigingen;
- Evaluatie van de toegepaste veiligheidsanalyses;
- Toetsing van de veiligheidsanalyses.

2.3.3 Methodiek

De evaluatie omvat de volgende taken:

- Selectie van bedreigingen:
 - Aan de hand van algemene lijsten zal een selectie gemaakt worden van interne en externe potentiële bedreigingen die van toepassing zijn voor COVRA met inachtneming van de kenmerken van de vestigingsplaats. Selectiecriteria en kenmerken worden vooraf vastgesteld (bv. omvang en frequentie).
- Evaluatie van bedreigingen, waarbij aan de orde komen:
 - Veranderingen in ontwerp, verandering van omgevingsinvloeden zoals klimaat, aardbeving, overstroming en hun kans van optreden;
 - De (internationale) ervaringen met deze geselecteerde bedreigingen;

- De effectiviteit van de procedures en veiligheidsvoorzieningen waarmee bij COVRA deze bedreigingen worden voorkomen dan wel beheerst, inclusief de mate waarin deze procedures worden getraind.
- Bepaling van de status van de veiligheidsanalyses door:
 - Controle op volledigheid van de lijst van mogelijke faalwijzen en begingebourtenissen, inclusief de gevolgen van wijzigingen van de installatie en/of de omgeving, daarbij zal bijzondere aandacht worden besteed aan het voorkomen van criticiteit;
 - Controle op correctheid van de uitgevoerde analyses, inclusief de geldigheid van de aannames, validatie van de gehanteerde modellen en methoden, de overeenstemming met de huidige inzichten (voor ontwerp- en buitenontwerp ongevalscondities) en de toepassing van het *Defence in Depth* principe, daarbij zullen de radiologische analyses worden beschouwd.
- Toetsing van de veiligheidsanalyses aan de hand van:
 - De huidige normen en regelgeving;
 - Te gebruiken analyse methodieken.

2.3.4 Toetsingskader

De eisen vanuit de WENRA sluiten goed aan op SSG-25 en voorzien in een volledige toetsing van SF5-7. Het gehele toetsingskader voor SF5-7 is opgenomen in Tabel 5 in bijlage A.3. Daarnaast staan in bijlage B.3 een aantal documenten als achtergrondinformatie.

2.3.5 Documentatie van COVRA

Voor het beoordelen zal gebruik gemaakt worden van de beschikbare documentatie. Hier valt onder andere onder:

- Veiligheidsrapportages met name de onderbouwende documenten t.b.v. het veiligheidsrapport.

De lijst van benodigde documentatie zal aan het begin van de evaluatie in overleg met COVRA worden opgesteld.

2.4 SF8-9: Veiligheidsprestatie en terugkoppeling van externe ervaringen

In deze paragraaf worden Safety Factoren 8 en 9 samen besproken. De onderwerpen van deze Safety Factoren zijn de veiligheidsprestatie (SF8) en het leren van zowel interne (SF8) als externe (SF9) gebeurtenissen (wat ook relevante gepubliceerde onderzoeksresultaten onder vallen).

2.4.1 Doel

Het doel van deze Safety Factoren is om te bepalen of de veiligheids- en bedrijfsprestatie-indicatoren die COVRA gebruikt, de bedrijfservaringen en de evaluatie van incidenten, effectief gebruikt worden voor

het verbeteren van de veiligheid. Hierbij wordt ook nagegaan of de ervaringen van andere vergelijkbare installatie en relevante onderzoeksresultaten adequaat worden gebruikt om redelijkerwijs uitvoerbare veiligheidsverbeteringen voor de installatie of organisatie van COVRA te introduceren.

2.4.2 Scope

De evaluatie van de veiligheidsprestatie richt zich er op of COVRA geëigende methoden voorhanden heeft om de veiligheidsrelevante gegevens van de bedrijfsvoering, routinematig en systematisch vast te leggen, te evalueren en de ervaringen daaruit terug te koppelen naar de bedrijfsvoering. Dit behelst o.a.:

- Veiligheid gerelateerde incidenten en potentiële incidenten;
- Veiligheid gerelateerde bedrijfsvoeringdata;
- Onderhoud, inspectie en testen;
- Wijzigingen aan veiligheidsrelevante SSCs, zowel tijdelijke als definitieve;
- (On)beschikbaarheid van veiligheidssystemen;
- Stralingsdosis van medewerkers en ingehuurd personeel;
- Radioactieve lozingen (lucht en water);
- Hoeveelheid geproduceerd radioactief afval.

Specifieke prestatie t.a.v. de besmetting en het stralingsniveau buiten het terrein wordt behandeld bij Safety Factor 14 (paragraaf 2.7).

Tevens wordt in kaart gebracht in hoeverre COVRA over een systematiek beschikt waarmee structureel relevante (inter)nationale onderzoeksresultaten of bedrijfservaringen (zoals storingen, afwijkingen en andere gebeurtenissen) worden gevolgd, geëvalueerd en indien van toepassing geïmplementeerd.

2.4.3 Methodiek

De werkwijze voor de evaluatie van de veiligheidsprestatie wordt:

- Evaluatie of de set van veiligheidsindicatoren, alle relevante gebeurtenissen en veiligheidsaspecten afdekt en zodoende de gehele veiligheidsprestatie goed gemonitord;
- Beoordeling van de wijze van registratie, evaluatie, trendanalyse en terugkoppeling naar de eigen organisatie van de hierboven genoemde systemen / informatiebronnen;
- Toetsing of de geregistreerde gegevens over stralingsdoses en emissies van radioactieve stoffen voldoen aan de eisen genoemd in de vergunning (op dit onderwerp is overlap met SF14 op de omgeving en zal nauwe afstemming plaatsvinden).

De evaluatie en toetsing vinden plaats aan de hand van de requirements beschreven in de toetsingsdocumenten genoemd in paragraaf 2.4.4. Als resultaat zal een beoordeling worden gegeven van de volledigheid van de set van gebruikte veiligheidsindicatoren, of de registratie en het gebruik van veiligheidsgegevens goed en effectief is om de veiligheidsprestatie te verbeteren en of de radiologische emissies en stralingsbelasting van werknemers en omgeving voldoen aan de gestelde eisen.

In hoeverre COVRA leert van gebeurtenissen wordt getoetst aan de hand van de volgende documentatie:

- ervaringen en ontwikkelingen elders inde wereld met betrekking tot de storingen, incidenten en “near-misses”;
- overige relevante informatie op dit punt vanuit onderzoek en andere nucleaire faciliteiten.

Vervolgens wordt nagegaan:

- of er een methodiek is waarmee externe bedrijfservaringen worden bijgehouden en geëvalueerd;
- hoe effectief de verwerking van deze informatie is, qua doorlooptijd, evaluatie- en implementatie van resultaten;
- of dit routinematig gebeurt, m.a.w. of het is ingebed in standaardprocedures en –activiteiten.

2.4.4 Toetsingskader

De eisen vanuit de WENRA sluiten goed aan op SSG-25 en voorzien in een volledige toetsing van SF8-9. Het gehele toetsingskader voor SF8-9 is opgenomen in Tabel 6 in bijlage A.4. Daarnaast staan in bijlage B.4 een aantal documenten als achtergrondinformatie.

2.4.5 Documentatie van COVRA

Voor het beoordelen zal gebruik gemaakt worden van de beschikbare documentatie. Hier valt onder andere onder:

- KAM-documenten met o.a.
 - Hoofdocumenten;
 - Procedures;
 - Controleprogramma's;
 - Werkinstructies.

De lijst van benodigde documentatie zal aan het begin van de evaluatie in overleg met COVRA worden opgesteld.

2.5 SF10-12: Organisatie, managementsysteem (incl. procedures), veiligheidscultuur en menselijke factoren

In deze paragraaf worden de Safety Factoren SF10, 11 en 12 gecombineerd. Onderwerpen die hieronder vallen zijn organisatie, managementsysteem en veiligheidscultuur (SF10) met als onderdeel van het managementsysteem de procedures (SF11). De effectiviteit van een organisatie t.a.v. een veilige bedrijfsvoering wordt beïnvloed door menselijke factoren en wordt getoetst als onderdeel van SF12.

2.5.1 Doel

Het doel van de evaluatie is na te gaan of de organisatie, het managementsysteem en de veiligheidscultuur adequaat en effectief zijn voor een veilige bedrijfsvoering van de installatie. Een onderdeel daarvan is het vaststellen of de aanwezige procedures voor het beheren, uitvoeren en opvolgen van bedrijfs- en werkprocessen adequaat en effectief zijn. Doel hiervan is dat wordt voldaan aan operationele specificaties, overheidseisen; naast het waarborgen van de veiligheid van de installaties. Tot slot worden diverse menselijke factoren die een veilige bedrijfsvoering kunnen beïnvloeden expliciet geëvalueerd.

2.5.2 Scope

De evaluatie van drie factoren omvat (conform SSG-25), een toetsing op de volgende onderdelen:

Organisatie

- De beleidsverklaring van de bedrijfsvoerder;
- De documentatie van het managementsysteem;
- De controle, met behoud van interne verantwoordelijkheid, van uitbesteed werk;
- De taken en verantwoordelijkheden van leidinggevendenden, uitvoerenden en controleurs;
- Procedures en ondersteunende documentatie met betrekking tot specificatie, voorbereiding review, uitvoering, vastlegging, controle en verbetering van werkzaamheden.

Managementsysteem

- Documentatie van het management systeem (zoals document control; toegankelijkheid en terugvindbaarheid);
- Zijn de volgende onderwerpen gereguleerd in het management systeem:
 - Communicatie;
 - trainingsprogramma's;
 - human resource management;
 - continu verbetering;
 - beheer van inkoop van veiligheidsrelevante middelen en diensten.

Veiligheidscultuur

- Veiligheidsstatement: verklaring dat veiligheid voorrang heeft boven productie in woord en daad;
- Een vragende houding en conservatieve besluitvorming;
- Een lerende cultuur; dit komt tot uitdrukking in een continu streven van de organisatie naar verbeteringen en nieuwe ideeën, benchmarks, zoeken naar *best practices* en nieuwe technologieën;
- Methodiek tot prioritering van veiligheidsissues op basis van realistische doelen en planningen en voldoende middelen.

Procedures

- De mate waarin de procedures alle situaties en belangrijke veiligheidsaspecten afdekken;
- Het proces van het opstellen, beoordelen, implementeren en wijzigen van procedures.

Menselijke factoren

- de competentie-eisen, selectie, opleiding/training en beoordeling van medewerkers;
- de rol van de ‘human factor’ in ontwerp, werkprocessen en planning;
- kennisborging en kennisoverdracht.

2.5.3 Methodiek

Aan de hand van de beschikbare procedures, documentatie en gegevens wordt nagegaan hoe de in de vorige paragraaf genoemde punten en onderwerpen in de huidige organisatie en systematiek van COVRA zijn opgenomen en of deze punten structureel worden uitgevoerd, geëvalueerd en verbeterd. Speciale aandacht wordt gegeven aan het evaluatieproces bij COVRA, de volgende aspecten komen daarbij aan de orde:

- Uitkomsten/bevindingen van evaluaties;
- Toepassen van de Deming-cirkel;
- “Lessons learned” van de eigen organisatie;
- Mogelijkheden tot verdere verbetering.

De 10EVA zal zich vooral richten op de evaluatie van het beheersproces van de veiligheidsrelevante onderdelen waarbij getoetst wordt aan de normen beschreven in de bijbehorende toetsingsdocumenten (§2.5.4).

2.5.4 Toetsingskader

De eisen vanuit de WENRA sluiten goed aan op SSG-25 en voorzien in een volledige toetsing van SF10-12. Het gehele toetsingskader voor SF10-12 is opgenomen in Tabel 7 in bijlage A.5. Daarnaast staan in bijlage B.5 een aantal documenten als achtergrondinformatie.

2.5.5 Documentatie van COVRA

Voor het beoordelen zal gebruik gemaakt worden van de beschikbare documentatie. Hier valt onder andere onder:

- KAM-documenten met o.a.
 - Hoofdocumenten;
 - Procedures;
 - Controleprogramma’s;
 - Werkinstructies.

De lijst van benodigde documentatie zal aan het begin van de evaluatie in overleg met COVRA worden opgesteld.

2.6 SF13: Noodplanning

2.6.1 Doel

Het doel van de evaluatie van de noodplanning is nagaan of:

- de organisatie beschikt over adequate procedures, personeel, faciliteiten en uitrustingen voor de beheersing van noodsituaties;
- de maatregelen van de organisatie voldoende zijn afgestemd met maatregelen van de lokale en nationale overheden;
- deze (maat)regelingen regelmatig worden geoefend.

2.6.2 Scope

De evaluatie omvat een controle op blijvende geschiktheid van de noodprocedures en op hun invulling in overeenstemming met huidige veiligheidsanalyses, ongevalsbeheersingsstudies en “good practices”. Daarnaast wordt nagegaan of er voldoende aandacht is (en is geweest) voor de implementatie van belangrijke wijzigingen die invloed (kunnen) hebben op de uitvoering van de noodplannen. Dit omvat bijvoorbeeld wijzigingen in de (directe) omgeving van COVRA, binnen de organisatie, bij onderhoud en opslag van middelen nodig bij de uitvoering van de noodplannen.

Punten die aan de orde komen zijn:

- Geschiktheid van on-site middelen en voorzieningen ter ondersteuning van de noodplannen;
- Geschiktheid van on-site technische en operationele ondersteuningscentra;
- De efficiëntie van overleg- en communicatiestructuren tijdens een noodsituatie, met name de interactie met externe organisaties;
- De inhoud en efficiëntie van trainingen en oefeningen van de noodplannen en de evaluatierapporten van deze oefeningen;
- De instelling van regelmatige evaluaties en updates van de noodplannen;
- Wijziging in onderhoud en opslag van middelen en voorzieningen en wijziging in woon- en werkomgeving (industrie) in het gebied rondom de site.

2.6.3 Methodiek

Van belang voor de noodplannen is dat deze plannen onderdeel zijn van een proces van voortdurend controleren op actualiteit. Dit betreft het evalueren en mogelijk implementeren van gevolgen van zowel interne als externe wijzigingen in betrokken organisaties beïnvloedde(nde) omgeving en voorziene of gereserveerde, al dan niet direct voorhanden, middelen. Daarnaast geldt het regelmatig trainen en oefenen, al dan niet met externe betrokken partijen, en de communicatie met deze partijen als onderdeel dat up-to-date moet zijn en blijven. Ongevalsanalyses kunnen hierbij ondersteunend zijn.

De evaluatie behelst een toetsing van de installatie en de organisatie op voldoen aan de huidige regelgeving. Het pakket van eisen, dat specifiek voor deze SF wordt gebruikt, is samengevat in het toetsingskader voor deze SF. Controlepunten zoals in de scope genoemd komen hierbij aan de orde.

2.6.4 Toetsingskader

De WENRA eisen die in bijlage A.6 gepresenteerd worden, voorzien in een volledige toetsing van deze Safety Factor. Daarnaast staan in bijlage B.6 een aantal documenten als achtergrondinformatie.

2.6.5 Documentatie van COVRA

De voor de evaluatie van deze safety factor te gebruiken documenten zijn o.a.:

- KAM systeem, met bedrijfsnoodplan en bedrijfsnoodorganisatie;
- Crisisplan;
- Verslagen van oefeningen;
- Rampenbestrijdingsplan veiligheidsregio Zeeland;
- Nationaal crisisplan stralingsincidenten;
- Responsplan nationaal crisisplan stralingsincidenten;
- Algemeen rampenbestrijdingsplan stralingsincidenten 2018.

De benodigde documentatie zal aan het begin van de evaluatie in overleg met COVRA worden opgesteld.

2.7 SF14-15: Radiologische invloeden en stralingshygiëne

In deze paragraaf worden de Safety Factoren 14 en 15 samen geëvalueerd. Deze Safety Factoren hebben betrekking op de omgeving (SF14) en de interne stralingshygiëne (SF15).

2.7.1 Doel

Doel van de evaluatie is om na te gaan of COVRA beschikt over een adequaat programma voor de controle van radioactieve lozingen, de radiologische invloed op de omgeving en voor de interne stralingsbescherming

2.7.2 Scope

De evaluatie zal de volgende onderwerpen omvatten:

- Recente radiologische gegevens voor de omgeving en de vergelijking daarvan met eerdere data;
- Stralingsdoses en besmettingen voor eigen en ingehuurd personeel en bezoekers;
- Besmettingen en stralingsniveaus in de inrichting;

- Radioactieve lozingen in lucht en water.

2.7.3 Methodiek

Aan de hand van het toetsingskader voor deze Safety Factoren wordt nagegaan of de installatie en de organisatie voldoende geëquipeerd en georganiseerd zijn om:

- De radiologische gegevens voor de omgeving (in lucht en water, in en op de grond, in agrarische producten, in dieren) te controleren;
- trends te identificeren welke worden opgevolgd door correctieve acties in het geval dat grenswaarden worden overschreden.

De methodiek omvat verder:

- Controle op de aanwezigheid van nieuwe bronnen en radiologische invloed;
- Consistentie van de gebruikte meetmethoden met de huidige normen;
- Registratie van lozingen; evaluatie van trends en de maatregelen om lozingen binnen gestelde grenswaarden zo laag mogelijk te houden (ALARA);
- Aanwezigheid van on-site meetsystemen die zodanig zijn gelokaliseerd dat een lozing van radioactief materiaal naar de omgeving direct wordt gedetecteerd;
- Aanwezigheid van adequate off-site meetsystemen voor besmetting en stralingsniveaus en het leveren van input voor uit te voeren maatregelen om deze niveaus zo laag mogelijk te houden (ALARA);
- Aanwezigheid en adequaatheid van alarmsystemen om op onverwachte lozingen te reageren;
- Publicatie van gegevens met betrekking tot de radiologische invloed op de omgeving;
- Eventuele verandering in de benutting van grond in de omgeving is meegenomen bij de ontwikkeling van de meetprogramma's.

Daarnaast zal er gekeken worden naar de organisatie en de procedures die betrekking hebben op de stralingshygiëne:

- Is de inrichting conform de eisen en richtlijnen en hebben deze aansluiting met de bedrijfsvoering?
- Voldoet de betreffende managementsysteemdocumentatie?
- Zijn de taken en verantwoordelijkheden van leidinggevenden, uitvoerenden en controleurs gespecificeerd?
- Zijn er procedures en ondersteunende documentatie met betrekking tot specificatie, voorbereiding, uitvoering, vastlegging, controle en verbetering van werkzaamheden?
- Is het beheerproces van de stralingshygiëneprocedures en ondersteunende documenten (opstellen, goedkeuren, (periodiek) reviewen, wijzigingen) toereikend?
- In hoeverre wordt er gewerkt volgens een continuverbeteringsproces met als uitgangspunten ALARA, "good practices" en werkbaarheid?

Tot slot wordt er gekeken naar het proces waarbij de interne stralingshygiënedata wordt vastgelegd en geëvalueerd:

- Wat zijn de gebruikte meetmethoden en zijn deze consistent met de huidige normen?

- Worden radiologische gegevens gecontroleerd, op trends geverifieerd en gevolgd door correctieve acties in het geval dat grenswaarden worden overschreden?
- Wat is radiologische invloed van nieuwe bronnen?

2.7.4 Toetsingskader

De eisen vanuit de WENRA sluiten goed aan op SSG-25 en voorzien in een volledige toetsing van SF14-15. Het gehele toetsingskader voor SF14-15 is opgenomen in Tabel 9 in bijlage A.7. Daarnaast staan in bijlage B.7 een aantal documenten als achtergrondinformatie.

2.7.5 Documentatie van COVRA

Voor het beoordelen zal gebruik gemaakt worden van de beschikbare documentatie. Hier valt onder andere onder:

- KAM-documenten met o.a.
 - Hoofdocumenten;
 - Procedures;
 - Controleprogramma's;
 - Werkinstructies.
- Periodieke rapportage t.a.v. stralingsdosis en radiologische lozingen.

De lijst van benodigde documentatie zal aan het begin van de evaluatie in overleg met COVRA worden opgesteld.

3 Projectplan

Bij de uitvoering van de 10EVA hoort tevens een projectmatige aanpak waarbij de verschillende fases met de bijbehorende activiteiten en resultaten zijn beschreven, evenals de projectorganisatie, de planning en een kostenschätzung. Deze punten worden in de volgende paragrafen nader uitgewerkt.

3.1 Projectfasering

Het 10EVA project kent drie fasen:

- 1) Evaluatie van de Safety Factoren;
- 2) Samenvattende beoordeling;
- 3) Implementatieplan.

Naast de inhoudelijke fasen is er nog het algemene projectmanagement, in combinatie met de communicatie en afstemming met de ANVS. In de volgende paragrafen worden de afzonderlijke fasen en het projectmanagement verder uitgewerkt.

3.1.1 Evaluatie van de Safety Factoren

Dit is de eerste fase na het opstellen van dit basisdocument van een 10EVA. De 15 Safety Factoren zijn daar waar mogelijk geclusterd (zie paragraaf 1.5). De clusters zijn hieronder met de genoemde doorlooptijd en globale periode van uitvoering benoemd.

Vanwege de vele vertakkingen die het management systeem (SF10 – 12) en het ontwerp (SF1) hebben in de overige Safety Factoren, is ervoor gekozen om met de review van deze factoren te beginnen. Deze worden gevolgd door een evaluatie van de huidige status van de SSCs; waarmee de technische staat van de gebouwen geëvalueerd is (SF2-4). Vervolgens wordt er gekeken naar de veiligheidsanalyses (SF5-7) en –prestaties (SF8-9). Er zal worden afgesloten met de volledigheid van de noodplannen (SF13) en de stralingshygiëne (SF14-15). Zie voor de globale planning ook Tabel 2.

De geclusterde Safety Factoren worden allen op een vergelijkbare manier geëvalueerd waarbij de volgende activiteiten aan bod komen:

- Review interne documenten;
- gesprekken met COVRA medewerkers;
- plant walk-downs.

Dit alles zal leiden tot 7 (geclusterde) concept Safety Factor rapporten, welke door NRG worden opgesteld in samenwerking met COVRA. Het concept rapport zal door COVRA worden gereviseerd en de reactie zal door NRG worden verwerkt. Vervolgens wordt het rapport (versie 1.0) aan COVRA geleverd

en kunnen zij deze ter review aan ANVS aanbieden. De reacties van de ANVS worden verwerkt in een revisie van de *Safety Factor rapporten* (versie 2.0).

Levering: 7 Safety Factor rapporten

3.1.2 Samenvattende beoordeling

Op basis van de (geclusterde) Safety Factor rapporten (versie 1.0) zal gestart worden met de samenvattende beoordeling. In de samenvattende beoordeling zal voor het gehele COVRA beschreven worden:

- In hoeverre wordt voldaan aan de Safety Fundamentals [4] en het *Defence in Depth* principe;
- Wat de sterke punten, verbeterpunten en afwijkingen zijn in relatie tot het toetsingskader;
- Wat de samenhang en overlap is van de verschillende bevindingen;
- Wat de mogelijke maatregelen zijn om de tekortkomingen c.q. verbeterpunten op te heffen;
- Wat de prioriteitsvolgorde is van de maatregelen, op basis van noodzakelijkheid (eis versus richtlijn), veiligheidsimpact, technische haalbaarheid en kosten.
- Welke set samenhangende maatregelen wordt voorgesteld voor implementatie om de veiligheid efficiënt en effectief op het vereiste niveau te brengen.

Het conceptrapport *samenvattende beoordeling* wordt door NRG opgesteld in nauwe samenwerking met COVRA. Vooral bij de formulering van maatregelen en de ranking ervan aan de hand van veiligheidsimpact, technische haalbaarheid en kosten is de inbreng van COVRA van belang. Het concept rapport zal door COVRA worden gereviewd en de reactie zal door NRG worden verwerkt.

Het rapport *samenvattende beoordeling* wordt aangeboden aan de ANVS ter review. De reacties van de ANVS worden verwerkt in een revisie van het rapport.

Leveringen: Samenvattende beoordeling

3.1.3 Implementatieplan

Op basis van het definitieve rapport *samenvattende beoordeling* worden de voorgestelde maatregelen nader uitgewerkt in een implementatieplan. Dit implementatieplan beschrijft in detail de maatregelen die worden geïmplementeerd, de prioriteitsstelling met betrekking tot de implementatie, de implementatietermijnen en de termijnen waarop de maatregelen effectief zullen zijn in de organisatie.

Bij opstellen van het concept implementatieplan zal NRG de redactie ervan op zich nemen en zal de inhoud (detail beschrijving maatregelen, prioriteitsstelling, verschillende termijnen) vooral door COVRA worden aangeleverd. Na overeenstemming over het implementatieplan zal de eerste versie ter review worden aangeboden aan de ANVS. De reacties van de ANVS worden verwerkt in een revisie van het implementatieplan, waarna het plan definitief aan de ANVS wordt aangeboden.

Leveringen: Implementatieplan

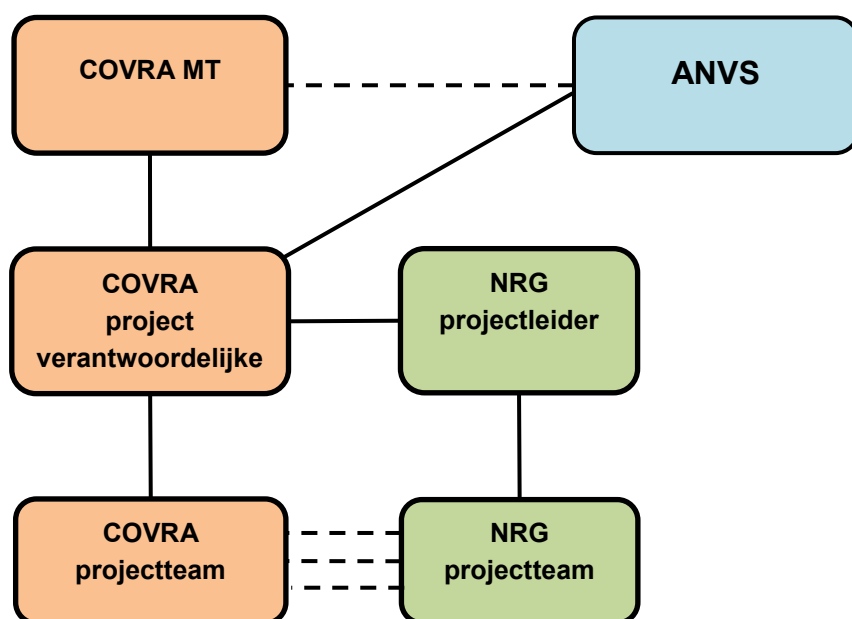
3.2 Projectmanagement

De uitvoerende taken in het project worden uitgevoerd zoals eerder beschreven in dit hoofdstuk. De operationele leiding van het project ligt bij de NRG projectleider. Deze is verantwoordelijk voor een goede uitvoering van het project, binnen alle gestelde randvoorwaarden. Tijdens de uitvoering van de evaluatie werkt het NRG projectteam nauw samen met de COVRA projectteam. De evaluatie zal worden getrokken door het NRG projectteam en zij zal ook de rapportage van de resultaten verzorgen. De rol van het COVRA projectteam zal voornamelijk ondersteunend zijn:

- verzamelen en toelichten van de benodigde documenten;
- faciliteren van interviews, plant walk-downs, etc. ;
- beoordelen van de uitkomsten;
- reviewen van concept rapporten.

3.2.1 Projectorganisatie

Tijdens de uitvoering werken het COVRA projectteam en het NRG projectteam nauw samen. De COVRA projectverantwoordelijke rapporteert aan het COVRA MT over de voortgang en de resultaten van het project. De communicatie en afstemming met de ANVS vindt plaats door COVRA projectverantwoordelijke. De NRG projectleider ondersteunt de COVRA projectverantwoordelijke zowel bij voortgangsrapportages als bij communicatie. Het COVRA MT is eindverantwoordelijk voor het resultaat van deze IOEVA. In onderstaande figuur is schematisch de projectorganisatie weergegeven.



Figuur 2: Projectorganisatie COVRA 10EVA2019

3.3 Planning

In de vergunning is opgenomen dat 31 december 2019 de 10EVA gereed dient te zijn. Conform deze eis is onderstaande globale planning opgesteld.

Tabel 2: Safety Factor clusters met tijdsplanning

Safety Factor	Safety Factor beschrijving	Globale planning
10-12	Organisatie, managementsysteem (incl. procedures), veiligheidscultuur en menselijke factoren	Tweede kwartaal
1	Ontwerp	Tweede kwartaal
2-4	Huidige conditie, kwalificatie en veroudering van SSCs	Derde kwartaal
5-7	Potentiële bedreigingen en veiligheidsanalyses	Derde kwartaal
8-9	Veiligheidsprestatie en terugkoppeling van externe ervaringen	Derde kwartaal
13	Noodplanning	Derde kwartaal
14-15	Radiologische invloeden en stralingshygiëne	Derde kwartaal
n.v.t.	Samenvattende beoordeling	1 ^{ste} kwartaal 2020
n.v.t.	Implementatieplan	2020

Het project kent enkele belangrijke afhankelijkheden die invloed hebben op de doorlooptijd:

- acceptatie van het basisdocument door ANVS voor uitvoering van de 10EVA
- acceptatie van Safety Factor rapporten door ANVS voor vaststellen van maatregelen
- acceptatie van de voorgestelde maatregelen voor opstellen van het implementatieplan



- beschikbaarheid van zowel het COVRA projectteam als het NRG projectteam voor de uitvoering.

3.4 Kwaliteit

Alle werkzaamheden zullen worden uitgevoerd in overeenstemming met het ISO 9001 kwaliteitssysteem. De te leveren documenten zullen in het Nederlands worden opgesteld.

De volgende rapporten zullen ter review worden opgeleverd aan COVRA:

- Safety Factor rapporten (7 rapporten in totaal)
- De samenvattende beoordeling en de voorgestelde maatregelen
- Het implementatieplan van de goedgekeurde maatregelen.

Na verwerking van de reviewcommentaar worden de rapporten geleverd aan COVRA.

Referenties

- [1] ANVS, „Handreiking continu verbeteren van de nucleaire veiligheid,” ANVS, Den Haag, 6 juli 2015.
- [2] IAEA, „SSG-25: periodic safety review for nuclear power plants,” IAEA, Wenen, 2013.
- [3] Minister van economische zaken, „Besluit: kernenergiewetvergunning verleend aan COVRA N.V. ten behoeve van de uitbreiding van HABOG, wijziging locatie VOG2 en revisie kernenergiewetvergunning van COVRA N.V.,” DGETM-PDNIV/14210039; ministerie van economische zaken, Den Haag, 7 jan 2015.
- [4] IAEA, „Safety Standard SF1: Fundamental Safety Principles,” IAEA, Wenen, 2006.
- [5] Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, „Regeling beveiliging nucleaire inrichtingen en splijtstoffen,” Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Den Haag, 2010.
- [6] Ministerie van Economische Zaken etc., „Kernenergiewet (Kew),” Ministerie van Economische Zaken etc., Den Haag, 1963.
- [7] Ministerie van economische zaken etc., „Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse),” Ministerie van economische zaken etc., Den Haag, 1969.
- [8] Ministerie Infrastructuur en waterstaat, „Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs),” Ministerie Infrastructuur en waterstaat, Den Haag, 2018.
- [9] Ministerie infrastructuur en waterstaat, „Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Rbs),” Ministerie infrastructuur en waterstaat, Den Haag, 2018.
- [10] Ministerie van sociale zaken en werkgelegenhe, „Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling R-SZW,” Ministerie van sociale zaken en werkgelegenheid, Den Haag, 2018.
- [11] ANVS, „Verordering basisveiligheidsnormen stralingsbescherming VBS,” ANVS, Den Haag, 2018.
- [12] Ministerie van infrastructuur en milieu, „Regeling nucleaire veiligheid kerninstallaties,” Ministerie van infrastructuur en milieu, Den Haag, 2017.
- [13] IAEA, „GSR part 2: leadership and management for safety,” IAEA, Vienna, 2016.
- [14] Ministerie van economische zaken, etc., „Ministeriële regeling implementatie richtlijn nr. 2009/71/Euratom inzake nucleaire veiligheid,” Ministerie van economische zaken, etc., Den Haag,

2011 (Strct.2011 nr 12517).

- [15] Rijksdienst voor ondernemend Nederland, „Bijlage radionucliden-laboratorium,” Rijksdienst voor ondernemend Nederland, mei 2002.
- [16] NEN-ISO, „ISO 2919: 2014 Stralingsbescherming - Gesloten radioactieve bronnen - Algemene eisen en classificatie,” NEN-ISO, 2012.
- [17] Ministerie van justitie, „Wet aansprakelijkheid kernongevallen (Wako),” Ministerie van justitie, Den Haag, 1979.
- [18] WENRA WGWD, „Radioactive Waste Treatment and Conditioning Safety Reference Levels,” april 2018.
- [19] IAEA, „GSG-3: the safety case and safety assessment for the predisposal management of radioactive waste,” IAEA, Vienna, 2013.
- [20] IAEA, „GS-G-3.3: the management system for the processing, handling and storage of radioactive waste,” IAEA, Vienna, 2008.
- [21] IAEA, „GSR part 3: radiation protection and safety of radiation sources,” IAEA, Vienna, 2014.
- [22] IAEA, „GSR part 4 (rev1) Safety assessment for facilities and activities,” IAEA, Vienna, 2016.
- [23] IAEA, „GSR part 5: predisposal management of radioactive waste,” IAEA, Vienna, 2009.
- [24] IAEA, „GSR part 7: preparedness and respons for a nuclear or radiological emergency,” IAEA, Vienna, 2015.
- [25] IAEA, „SSG-15: storage of spent nuclear fuel,” IAEA, Vienna, 2012.
- [26] IAEA, „SSG-40: predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors,” IAEA, Vienna, 2016.
- [27] IAEA, „SSG-41: predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities,” IAEA, Vienna, 2016.
- [28] IAEA, „SSG45-DS454 predisposal management of radioactive waste from the use of radioactive material,” IAEA, Vienna, 2016.
- [29] IAEA, „SSR-4: safety of nuclear fuel cycle facilities,” IAEA, Vienna, 2017.
- [30] IAEA, „WS-G-6.1: storage of radioactive waste,” IAEA, Vienna, 2006.
- [31] IAEA, „tecdoc1777 methodology for safety assessment applied to predisposla waste management,”

IAEA, Vienna, 2015.

[32] IAEA, „GSG-9 Regulatory control of radioactive discharges to the environment,” IAEA, Vienna, 2018.

[33] IAEA, „NS-G-4.2 Maintenance, periodic testing and inspection of research reactors,” IAEA, Vienna, 2006.

[34] IAEA, „SSG-10 Ageing management for research reactors,” IAEA, Vienna, 2010.

[35] IAEA, „SSG-27 Criticality Safety in the Handling of Fissile Material,” IAEA, Vienna, 2014.

[36] IAEA, „SSG-50 Operating experience feedback for nuclear installations,” IAEA, Vienna, 2018.

[37] IAEA, „NS-G-2.8 Recruitment, qualification and training of personal for nuclear power plants,” IAEA, Vienna, 2002.

[38] IAEA, „GSG-8 Radiation protection of the public and environment,” IAEA, Vienna, 2018.

Lijst van tabellen

Tabel 1: Onderstaande vijftien IAEA safety standaarden vormen de basis voor de SRL's:	14
Tabel 2: Safety Factor clusters met tijdsplanning	35
Tabel 3: WENRA SRL's waaraan Safety Factor 1 getoetst zullen worden	41
Tabel 4: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 2, 3 en 4 getoetst zullen worden.....	42
Tabel 5: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 5, 6 en 7 getoetst zullen worden.....	43
Tabel 6: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 8 en 9 getoetst zullen worden.....	44
Tabel 7: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 10, 11 en 12 getoetst zullen worden.....	45
Tabel 8: WENRA SRL's waaraan Safety Factor 13 getoetst zullen worden	50
Tabel 9: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 14 en 15 getoetst zullen worden.....	51
Tabel 10: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 1	52
Tabel 11: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 2, 3 en 4.....	53
Tabel 12: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factoren 5, 6 en 7.....	54
Tabel 13: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factoren 8 en 9.....	55
Tabel 14: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 10, 11 en 12.....	56
Tabel 15: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 13	57
Tabel 16: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factoren 14 en 15.....	57

Lijst van figuren

Figuur 1: Overzicht van de opbouw van het Nederlandse wettelijke kader	12
Figuur 2: Projectorganisatie COVRA 10EVA2019	35

Bijlage A Safety Reference Levels (SRL) conform WENRA WGWD [18]

A.1 SF1 – Ontwerp

Tabel 3: WENRA SRL's waaraan Safety Factor 1 getoetst zullen worden

SRL	Omschrijving
P-29	The licensee shall consider all relevant factors when selecting the processing options, including: <ul style="list-style-type: none"> • nuclear and radiation safety • discharges • minimisation of secondary waste • ability to apply quality assurance
P-32	The licensee shall design the facility to fulfil the fundamental applicable safety functions including: <ul style="list-style-type: none"> • control of sub-criticality, • removal of heat, • radiation shielding; and, • confinement of radioactive material. These will apply during normal operation, anticipated operational occurrences and design basis accident conditions
P-33	The licensee shall design the facility in such a way that product quality can be assured.
P-34	The licensee shall in its design of the facility take into account the expected operational lifetime of the facility to ensure that the safety conditions and the operational limits and conditions identified in the safety documentation will be met.
P-35	The licensee shall design the facility to ensure that safety is achieved through the use of safety features with preference of passive safety features as far as practicable. The licensee shall give preference to prevention over mitigation.
P-36	The licensee shall base the design of the facility on applicable standards, appropriately proven techniques and the use of appropriate materials to ensure that the safety requirements will be met.
P-37	The licensee shall establish a design basis for the facility taking into account normal operation, anticipated operational occurrences and possible accidents derived from a relevant set of Postulated Initiating Events (PIEs).
P-38	The licensee shall make design arrangements for fire safety on the basis of a fire safety analysis and implementation of defence in depth (prevention, detection, control and mitigation of a fire).

SRL	Omschrijving
P-39	The licensee shall identify and classify Structures, Systems and Components (SSCs) in accordance with their importance for both operational safety and product quality, applying a graded approach.
P-40	The licensee shall make design provisions for maintenance, testing, and inspection of Structures, Systems and Components (SSCs).
P-51	The licensee shall establish and implement arrangements to control modifications, e. g. of design, equipment, waste processing conditions, waste characteristics, control or management. Proposed modifications shall be subject to planning, assessment, review and authorization arrangements proportionate to the importance to safety of the modification. These arrangements shall ensure that the modifications will not have an unacceptable effect on the safety of the facility or associated facilities, or the quality of the product.
P-52	Before implementing a modification according to P-51, the licensee shall update all affected documents and train the staff in the revised procedures.
P-63	Mobile processing equipment used by the licensee shall have clearly defined, safe interfaces to the hosting facility.
P-64	The licensee shall provide a safety case for the use of the mobile waste processing equipment. The safety case shall take into account among other things the installation, maintenance, decontamination and de-installation phases, as well as the operational phase.

A.2 SF2-4 – Huidige conditie, kwalificatie en veroudering van SSC's

Tabel 4: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 2, 3 en 4 getoetst zullen worden

SRL	Omschrijving	SF2	SF3	SF4
P-53	The licensee shall conduct a maintenance, periodic testing and inspection programme according to written procedures in order to ensure that SSCs are able to function in accordance with the design intents and safety requirements.	X	X	X
P-54	The licensee shall ensure that the programme for maintenance, periodic testing and inspection of SSCs is in accordance with the facility safety case.	X	X	X
P-55	The licensee shall ensure that the results of maintenance, periodic testing and inspection are recorded and assessed to identify any effect on safety and product quality and take any necessary measures for improvement as soon as it is reasonably practicable.	X	X	X
P-64	The licensee shall provide a safety case for the use of the mobile waste processing equipment. The safety case shall take into account among other things the installation, maintenance, decontamination and de-installation phases, as well as the operational phase.	X	X	X

A.3 SF5-7 – Potentiële bedreigingen en veiligheidsanalyses

Tabel 5: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 5, 6 en 7 getoetst zullen worden

SRL	Omschrijving	SF5	SF6	SF7
P-32	The licensee shall design the facility to fulfil the fundamental applicable safety functions including: <ul style="list-style-type: none"> • control of sub-criticality, • removal of heat, • radiation shielding; and, • confinement of radioactive material. These will apply during normal operation, anticipated operational occurrences and design basis accident conditions	X	X	X
P-37	The licensee shall establish a design basis for the facility taking into account normal operation, anticipated operational occurrences and possible accidents derived from a relevant set of Postulated Initiating Events (PIEs).	X		
P-64	The licensee shall provide a safety case for the use of the mobile waste processing equipment. The safety case shall take into account among other things the installation, maintenance, decontamination and de-installation phases, as well as the operational phase.	X	X	X
P-65	The licensee shall provide a facility safety case and use it as a basis for continuous support of safe operation throughout the lifetime of a facility and for assessing the safety implications of changes to the facility or to operating practices.	X	X	X
P-66	The licensee shall ensure the facility safety case covers the facility itself, the radioactive waste, new or modified systems, structures and components and their respective safety-relevant features. The safety case shall include a description of how all the safety aspects of the site, the design, construction and operation, as well as provisions for decommissioning of the facility, and the managerial controls satisfy the regulatory requirements.	X	X	X
P-67	The licensee shall provide assurance through the facility safety case that workers and members of the public are and will remain adequately protected against the hazards associated with all activities related to the processing of radioactive waste.	X	X	X
P-68	The licensee shall update the facility safety case to reflect <ul style="list-style-type: none"> • revised or new regulatory requirements and relevant standards; • results of the periodic safety review; and, • results from the operational feedback programme and analysis of incidents. Updates shall be carried out as soon as reasonably practicable and in accordance with safety significance.	X	X	X

A.4 SF8-9 – Veiligheidsprestatie en terugkoppeling van externe ervaringen

Tabel 6: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 8 en 9 getoetst zullen worden

SRL	Omschrijving	SF8	SF9
P-04	The waste owner shall improve in regular intervals the overall strategy for the management of its radioactive waste by using experience feedback and advances in science and technology.	X	X
P-09	The licensee shall continuously improve safety by using experience feedback and advances in science and technology.		X
P-17	Where any activity related to safety is carried out by a contractor, the licensee shall retain within its organization the capability to assess the adequacy of the contractor's resources and skills for ensuring safety and the quality of the deliverables.	X	
P-49	The licensee shall establish and conduct an Operating Experience Feedback (OEF) programme to systematically collect, screen, analyse and document operating experience relevant to safety and product quality as well as events at the facility. Relevant operational experience and events reported by other facilities shall be considered as appropriate.	X	X
P-50	The licensee shall respond to relevant operating experience by implementing, where necessary, appropriate measures to improve operating practices.	X	X
P-54	The licensee shall ensure that the programme for maintenance, periodic testing and inspection of SSCs is in accordance with the facility safety case.	X	
P-55	The licensee shall ensure that the results of maintenance, periodic testing and inspection are recorded and assessed to identify any effect on safety and product quality and take any necessary measures for improvement as soon as it is reasonably practicable.	X	
P-60	The licensee shall make and keep records of operational data that are of relevance to safety of product quality.	X	
P-68	The licensee shall update the facility safety case to reflect <ul style="list-style-type: none"> • revised or new regulatory requirements and relevant standards; • results of the periodic safety review; and, • results from the operational feedback programme and analysis of incidents. Updates shall be carried out as soon as reasonably practicable and in accordance with safety significance.	X	
P-69	The licensee shall carry out a Periodic Safety Review (PSR) of the facility at regular intervals. The review shall be carried out at a frequency which shall be established by the national regulatory framework (e. g. every ten years).	X	X

SRL	Omschrijving	SF8	SF9
P-70	The licensee shall ensure that the scope and methodology of the PSR is clearly defined and justified. The PSR shall confirm compliance with the licensing requirements. It shall also identify and evaluate the safety significance of differences from applicable current safety standards and good practices and take into account the cumulative effects of changes to procedures, modifications to the facility and the operating organization, technical developments, operational experience accumulated and ageing of SSCs.	X	X
P-71	The licensee shall document the results of the PSR, shall submit the results to the regulatory body, and shall develop and implement an action plan for all reasonably practicable improvements to safety		X

A.5 SF10-12 - Organisatie, managementsysteem (incl. procedures), veiligheidscultuur en menselijke factoren

Tabel 7: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 10, 11 en 12 getoetst zullen worden

SRL	Omschrijving	SF 10	SF 11	SF 12
P-01	There shall be clear and unequivocal ownership of radioactive waste, including when accepting foreign waste for processing.	X		
P-02	The waste owner shall provide information about changes of ownership of radioactive waste to the regulatory body prior to the implementation of the changes.	X		
P-03	The waste owner shall be responsible for the overall strategy for the management of its radioactive waste, taking into account interdependencies between all stages of treatment and conditioning. It shall be consistent with the overall national radioactive waste management strategy.	X		
P-05	The waste owner shall ensure that a system is established and maintained for keeping up-to-date records. For the purposes of all subsequent waste management steps, this system shall include provisions to adequately identify and describe the radioactive waste at whatever stage it has reached.	X		
P-07	The licensee shall be responsible for the safety of the facility.	X		
P-08	The licensee shall establish and implement its safety policy taking due account of national and international standards and ensure that matters related to safety are given the highest priority.	X		

SRL	Omschrijving	SF 10	SF 11	SF 12
P-10	The licensee shall ensure that all activities, including those carried out by contractors, are performed and controlled according to the licensee's management system.	X		
P-11	The licensee shall ensure that the resources in terms of staffing, skills, experience and knowledge for all licensed activities will be available at the time they are needed.	X		X
P-12	The licensee shall carry out safety assessments and shall develop safety cases in compliance with legal and regulatory requirements.	X		
P-14	The licensee shall establish an organizational structure to enable its safety policy to be delivered, with a clear definition of responsibilities and accountabilities, lines of authority and communication, including when contractors are involved in the processing activities.	X		
P-15	The licensee shall establish and maintain the capability in terms of the staffing, skills, experience and knowledge required to undertake all processing activities.			X
P-16	The licensee shall specify the necessary qualifications, experience and skills for all staff involved in processing activities and waste characterization and shall ensure that training programmes are established for developing and maintaining the professional skills of the staff.			X
P-17	Where any activity related to safety is carried out by a contractor, the licensee shall retain within its organization the capability to assess the adequacy of the contractor's resources and skills for ensuring safety and the quality of the deliverables.	X		
P-18	The licensee shall establish a management system applicable to all activities performed in the facility. The management system shall be subject to continuous improvement.	X		
P-19	The licensee's management system shall achieve and enhance safety by: <ul style="list-style-type: none"> • bringing together in a coherent manner all the requirements for managing the organization, • describing the planned and systematic actions necessary to provide adequate confidence that all these requirements are satisfied, • ensuring that health, environmental, security, quality and economic requirements are not considered separately from safety requirements, to help preclude their possible negative impact on safety. 	X		

SRL	Omschrijving	SF 10	SF 11	SF 12
P-20	The licensee shall identify the processes in the management system that are needed to achieve the goals, provide the means to meet all requirements and deliver the products of the organization, and their development shall be planned, implemented, assessed and continually improved. The work performed in each process shall be carried out under controlled conditions, by using approved current procedures, instructions, drawings or other appropriate means that are periodically reviewed to ensure their adequacy and effectiveness.	X		
P-21	The licensee shall document in its management system the following as a minimum: its safety policy; <ul style="list-style-type: none"> • A description of its management system; • A description of its organizational structure; • A description of its quality assurance programme; • A description of the functional responsibilities, accountabilities, levels of authority and • Interactions of those managing, performing and assessing work; • A description of the licensee's interactions with contractors, including the control of • Activities carried out by contractors and other relevant parties; • A description of the processes and supporting information that explain how work is to be prepared, reviewed, carried out, recorded, assessed and improved; and, • A description of the provisions to record and review knowledge, information and data about all aspects related to safety of the facility and to preserve the records. 	X		
P-22	The licensee shall develop and maintain a record management system for detailing the characteristics and location of radioactive waste in the facility, containing at least the following information: <ul style="list-style-type: none"> • The radiological characteristics • The chemical and physical characteristics, • the source or origin, • Any chemical, pathogenic or other hazards associated with the waste and the concentrations of hazardous material; and, • Any special handling necessary owing to criticality concerns, the need for the removal of decay heat or significantly elevated radiation fields. 	X	X	
P-23	The licensee's record management system shall enable traceability from the receipt of the incoming waste to the subsequent consignment of the processed waste.	X	X	

SRL	Omschrijving	SF 10	SF 11	SF 12
P-24	The licensee's record management system shall include up-to-date information on the radioactive waste inventory within the facility.	X	X	
P-25	The licensee shall establish the provisions to allow for unequivocal identification of each outgoing product.	X	X	
P-26	The licensee's quality assurance programme (see P-21) shall include <ul style="list-style-type: none"> • The radiological characteristics • Specifications of the properties for the incoming waste for the purposes of operational safety and product quality; • Determination of any process variables relevant to product quality and establishment of the limits or tolerances for those process variables; • Specifications of procured items or services relevant to product quality • Determination of adequate control methods, including the nature and frequency of required sampling or testing. 	X	X	
P-27	The licensee shall process radioactive waste in a form suitable for the subsequent steps of waste management.	X	X	
P-28	In addition to radioactivity, the licensee shall take into account all properties of the radioactive waste that may affect safety during processing.	X	X	
P-30	The licensee shall describe the required product in a specification defining the following properties: <ul style="list-style-type: none"> • Radiological • Physical • Chemical • Biological • Geometrical • Traceability/labelling 	X	X	
P-31	The organisation responsible for selecting the type of waste packaging shall ensure its compatibility with the properties of the waste form and with the subsequent steps of waste management.	X	X	
P-41	The licensee shall establish, substantiate, document and implement Operational Limits and Conditions (OLCs) for the facility in accordance with the conditions of the licence and the relevant regulatory requirements to maintain its safety and to achieve suitable product quality.	X	X	X
P-42	The licensee shall operate the facility in accordance with documented procedures.	X	X	

SRL	Omschrijving	SF 10	SF 11	SF 12
P-43	The licensee shall process the radioactive waste in such a way that safety is ensured during normal operation, that measures are taken to prevent the occurrence of incidents or accidents, and that provisions are made to mitigate the consequences if accidents occur.	X	X	
P-44	The licensee shall establish provisions for identifying, assessing and dealing with products that do not meet product specifications.	X	X	
P-45	The licensee shall make arrangements for managing any secondary waste created during processing.	X	X	
P-53	The licensee shall conduct a maintenance, periodic testing and inspection programme according to written procedures in order to ensure that SSCs are able to function in accordance with the design intents and safety requirements.		X	
P-55	The licensee shall ensure that the results of maintenance, periodic testing and inspection are recorded and assessed to identify any effect on safety and product quality and take any necessary measures for improvement as soon as it is reasonably practicable.	X		
P-56	The licensee shall ensure that the maintenance, periodic testing and inspection programmes are reviewed at regular intervals to incorporate the lessons learned from experience.	X	X	
P-57	The licensee shall implement procedures for the receipt of radioactive waste to ensure that the characteristics of the waste accepted for processing comply with the facility acceptance criteria.		X	
P-58	The licensee shall provide contingency procedures to deal with incoming waste not compliant with the facility acceptance criteria.		X	
P-59	The licensee shall make and keep records for incoming waste accepted for processing according to the record management system specified in P-22.	X	X	
P-60	The licensee shall make and keep records of operational data that are of relevance to safety of product quality.	X	X	
P-61	The licensee shall implement procedures to ensure that the product complies with the specifications and make and keep the relevant records.		X	
P-62	The licensee shall use the record management system as established in P-22 for the documentation of the characteristics of every outgoing product.	X	X	
P-63	Mobile processing equipment used by the licensee shall have clearly defined, safe interfaces to the hosting facility.		X	

SRL	Omschrijving	SF 10	SF 11	SF 12
P-64	The licensee shall provide a safety case for the use of the mobile waste processing equipment. The safety case shall take into account among other things the installation, maintenance, decontamination and de-installation phases, as well as the operational phase.		X	

A.6 SF13 – Noodplanning

Tabel 8: WENRA SRL's waaraan Safety Factor 13 getoetst zullen worden

SRL	Omschrijving
P-13	The licensee shall establish and maintain emergency preparedness and response plans proportionate to the hazards associated with the facility and activities, and it shall report incidents significant to safety in a timely manner to the regulatory body and other interested parties, as appropriate.
P-46	Based upon an assessment of reasonably foreseeable events and situations that may require protective measures, the licensee shall develop arrangements for responding effectively to events requiring protective measures at the scene for: <ul style="list-style-type: none"> • regaining control of any emergency arising at the site, including events related to combinations of non-nuclear and nuclear hazards; • preventing or mitigating the consequences; and, • co-operating, where necessary with external emergency response organizations in preventing adverse health effects in workers and the public
P-47	The licensee shall: <ul style="list-style-type: none"> • prepare an on-site emergency plan as a basis for the preparation and implementation of emergency measures; • establish the necessary organizational structure for clear allocation of responsibilities, authorities and arrangements for coordinating facility activities and cooperating with emergency response organizations throughout all phases of an emergency; and, • ensure that trained and qualified personnel, together with the facilities and equipment needed to control an emergency, are available should they be required
P-48	The licensee shall submit to the regulatory body the on-site emergency plan for approval. At regular intervals, the licensee shall carry out emergency exercises, some of which shall include the participation of external emergency response organizations. The plan shall be subject to review and updating in the light of experience gained.

A.7 SF14-15 – Radiologische invloeden en stralingshygiëne

Tabel 9: WENRA SRL's waaraan Safety Factoren 14 en 15 getoetst zullen worden

SRL	Omschrijving	SF14	SF15
P-67	The licensee shall provide assurance through the facility safety case that workers and members of the public are and will remain adequately protected against the hazards associated with all activities related to the processing of radioactive waste.	X	X

Bijlage B Gerelateerde IAEA documenten

Vanuit de IAEA zijn een aantal guides beschikbaar die gaan over de opslag van radioactieve materialen en die betrekking hebben op COVRA. Hieronder staan IAEA documenten waarvan (een gedeelte van) de inhoud ook van toepassing is op de verschillende Safety Factoren en die geen onderdeel zijn van het toetsingskader. Deze lijst dient als achtergrondinformatie.

B.1 SF1 – Ontwerp

Tabel 10: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 1

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
1777	TecDoc	Methodology for Safety Assessment Applied to Predisposal Waste Management [31]	Alle hoofdstukken	Alle gebouwen
GSG-3	General Safety Requirement	The safety case and safety assessment for the predisposal management of radioactive waste	Hoofdstuk 4-6	Alle gebouwen
GS-G-3.3	Specific Safety Guide	The management system for the processing, handling and storage of radioactive waste	Appendix III	Alle gebouwen
GSG-9	Draft Safety Guide	Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment [32]	Hoofdstuk 3 en 5	AVG
GSR part 4 (rev.1)	General Safety Requirement	Safety assessment for facilities and activities	Hoofdstuk 3-4	Alle gebouwen
GSR part 5	General Safety Requirement	Predisposal management of radioactive waste	Hoofdstuk 5	Alle gebouwen
NS-G-4.2	Safety Guide	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors [33]	Hoofdstuk 4	Alle gebouwen
SSG-15	Specific Safety Guide	Storage of spent nuclear fuel	Hoofdstuk 5-6; appendix I -II	HABOG
SSG-40	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	§4.1-4.3, hoofdstuk 5-6; appendix I	Vooral HABOG, voor LMRA ook AVG en LOG

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
SSG-41	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	§4.1-4.3; hoofdstuk 5-6; appendix I, VI en VII	VOG
SSG-45 (DS454)	Specific Safety Guide	Predisposal Management of Radioactive Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education	Hoofdstuk 5	Alle gebouwen
SSR-4	Specific Safety Guide	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	Hoofdstuk 5, 6 en 10 voor zover dit betrekking heeft op afval	HABOG, VOG
WS-G-6.1	General Safety Guide	Storage of radioactive waste	Hoofdstuk 4 en 6	Alle gebouwen

B.2 SF2-4 – Huidige conditie, kwalificatie en veroudering van SSC's

Tabel 11: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 2, 3 en 4

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
GSG-3	General Safety Requirement	The safety case and safety assessment for the predisposal management of radioactive waste	Hoofdstuk 6	Alle gebouwen
GSR part 3	General Safety Requirement	Radiation protection and safety of radiation source	Paragrafen met expliciet richtlijnen voor onderhoud en kwalificatie van de meetapparatuur	Alle gebouwen
GSR part 5	General Safety Requirement	Predisposal management of radioactive waste	Hoofdstuk 4 en 5	Alle gebouwen
NS-G-4.2	Specific safety guide	Maintenance Periodic Testing and Inspection of Research Reactor [33]	Hoofdstuk 3-4 (partly 5-7)	Alle gebouwen
SSG-10	Specific Safety Guide	Ageing Management for Research Reactors [34]	Hoofdstuk 2, 4, en 5	Alle gebouwen

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
SSG-15	Specific Safety Guide	Storage of spent nuclear fuel	Hoofdstuk 6; Annex I	HABOG
SSG-40	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	Hoofdstuk 6	Vooral HABOG, voor LMRA ook AVG en LOG
SSG-41	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	Hoofdstuk 6	VOG
SSR-4	Specific Safety Guide	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	Hoofdstuk 9	HABOG, VOG
WS-G-6.1	General Safety Guide	Storage of radioactive waste	Hoofdstuk 6	Alle gebouwen

B.3 SF5-7 – Potentiële bedreigingen en veiligheidsanalyses

Tabel 12: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factoren 5, 6 en 7

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
GSG-3	General Safety Requirement	The safety case and safety assessment for the predisposal management of radioactive waste	Hoofdstuk 4 en 5	Alle gebouwen
GSR part 3	General Safety Requirement	Radiation protection and safety of radiation source	Hoofdstuk 3, schedule III	Alle gebouwen
GSR part 4 (rev.1)	General Safety Requirement	Safety assessment for facilities and activities	Hoofdstuk 3 en 4	Alle gebouwen
SSG-15	Specific Safety Guide	Storage of spent nuclear fuel	Hoofdstuk 6, Annex V, VI en VII	HABOG
SSG-27	Specific Safety Guide	Criticality Safety in the Handling of Fissile Material [35]	Hoofdstuk 3, 4 en 5	Alle gebouwen
SSG-40	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	Hoofdstuk 5	Vooral HABOG, voor LMRA ook AVG en LOG
SSG-41	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	Hoofdstuk 5, appendix VI	VOG

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
SSG-45 (DS454)	Specific Safety Guide	Predisposal Management of Radioactive Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education	Hoofdstuk 5	AVG, LOG, COG HABOG
SSR-4	Specific Safety Guide	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	§6.34-6.54; §6.60-6.79; appendix	HABOG, VOG
1777	TecDoc	Methodology for Safety Assessment Applied to Predisposal Waste Management [31]	Alle hoofdstukken	Alle gebouwen

B.4 SF8-9 – Veiligheidsprestatie en terugkoppeling van externe ervaringen

Tabel 13: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factoren 8 en 9

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
GS-G-3.3	Specific Safety Guide	The management system for the processing, handling and storage of radioactive waste	Hoofdstuk 6	Alle gebouwen
GSR part 2	General Safety Requirement	Leadership and management for safety	Hoofdstuk 6	Alle gebouwen
SSG-40	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	Hoofdstuk 6	Vooral HABOG, voor LMRA ook AVG en LOG
SSG-41	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	Hoofdstuk 6	VOG
SSG-50	Specific Safety Guide	Operating experience feedback for nuclear installations [36]	Hoofdstuk 2	Alle gebouwen
SSR-4	Specific Safety Guide	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	Hoofdstuk 9	HABOG, VOG
WS-G-6.1	General Safety Guide	Storage of radioactive waste	Hoofdstuk 6	Alle gebouwen

B.5 SF10-12 - Organisatie, managementsysteem (incl. procedures), veiligheidscultuur en menselijke factoren

Tabel 14: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 10, 11 en 12

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
GSG-3	General Safety Requirement	The safety case and safety assessment for the predisposal management of radioactive waste	Hoofdstuk 3	Alle gebouwen
GS-G-3.3	Specific Safety Guide	The management system for the processing, handling and storage of radioactive waste	Hoofdstuk 2-5	Alle gebouwen
GSR part 2	General Safety Requirement	Leadership and management for safety	Hoofdstuk 3-6	Alle gebouwen
GSR part 4 (rev.1)	General Safety Requirement	Safety assessment for facilities and activities	Hoofdstuk 5	Alle gebouwen
GSR part 5	General Safety Requirement	Predisposal management of radioactive waste	Hoofdstuk 3-7	Alle gebouwen
NS-G-2.8	Safety Guide	Recruitment, qualification and training of personal for nuclear power plants [37]	Hoofdstuk 2	Alle gebouwen
SSG-15	Specific Safety Guide	Storage of spent nuclear fuel	Hoofdstuk 3-4	HABOG
SSG-40	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	Hoofdstuk 2-4, Appendix II	Vooral HABOG, voor LMRA ook AVG en LOG
SSG-41	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	Hoofdstuk 2 t/m 4 Appendix II	VOG
SSG-45 (DS454)	Specific Safety Guide	Predisposal Management of Radioactive Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education	Hoofdstuk 3, 4, 6 en 7	AVG, LOG, COG, HABOG
SSR-4	Specific Safety Guide	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	Hoofdstuk 4 en 9	HABOG, VOG
WS-G-6.1	General Safety Guide	Storage of radioactive waste	Hoofdstuk 4 en 6	Alle gebouwen

B.6 SF13 - Noodplanning

Tabel 15: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factor 13

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
GSR part 3	General Safety Requirement	Radiation protection and safety of radiation source	Hoofdstuk 4	Alle gebouwen
GSR part 7	General Safety Requirement	Preparedness and response for a nuclear or radiological emergency	Hoofdstuk 4 -6	Alle gebouwen
SSG-40	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	Hoofdstuk 6	Alle gebouwen m.u.v. VOG
SSG-41	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	Hoofdstuk 6	VOG
SSG-45 (DS454)	Specific Safety Guide	Predisposal Management of Radioactive Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education	Hoofdstuk 3, 4 en 6	Alle gebouwen m.u.v. VOG
SSR-4	Specific Safety Guide	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	Hoofdstuk 9	HABOG, VOG

B.7 SF14-15 – Radiologische invloeden en stralingshygiëne

Tabel 16: Safety Standaarden die de basis vormen voor SRL's voor Safety Factoren 14 en 15

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
Bbs	Nationaal besluit	Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming	Geheel	Alle gebouwen
GSG-8	General Safety Guide	Radiation Protection of the Public and Environment	Hoofdstuk 3	Alle gebouwen
GSR Part3	General Safety Requirements	Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: international Basic Safety Standards	Hoofdstuk 3-5	Alle gebouwen
Rbs	Nationale richtlijn	Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming	Geheel	Alle gebouwen
R-SZW	Nationale richtlijn	Regeling stralingsbescherming beroepsmatige blootstelling	Geheel	Alle gebouwen

IAEA nummer	Type richtlijn	Titel	Hoofdstuk / paragrafen	Van toepassing voor
SSG-40	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear power plants and research reactors	Hoofdstuk 2 en 6	Vooral HABOG, voor LMRA ook AVG en LOG
SSG-41	Specific Safety Guide	Predisposal management of radioactive waste from nuclear fuel cycle facilities	Hoofdstuk 2 en 6	VOG
SSR-4	Specific Safety Guide	Safety of nuclear fuel cycle facilities (vervanger van NS-R-5)	§9.90-9.108	HABOG, VOG
Vbs	Nationale richtlijn	Verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming	Geheel	Alle gebouwen
WS-G-6.1	General Safety Guide	Storage of radioactive waste	Hoofdstuk 3 en 6	Alle gebouwen