



Autoriteit Nucleaire Veiligheid en
Stralingsbescherming



Reactie ANVS op
ISR rapport

Reactie ANVS op ISR rapport

„Mögliche radiologische Auswirkungen eines Versagens des Reaktordruckbehälters des KKW Tihange 2“

Übersetzung des englischsprachigen Originaltextes

INSTITUT FÜR SICHERHEITS- UND RISIKOWISSENSCHAFTEN (ISR)

Autoriteit Nucleaire Veiligheid & Stralingsbescherming (ANVS)

Den Haag, 1 februari 2017

Inhoud

Aanleiding

1. De veiligheid van het reactorvat van Tihange 2
 - Wat is nucleaire veiligheid?
 - Hoe gaat ISR hiermee om?

2. Crisisvoorbereiding en -respons
 - Hoe wordt in Nederland voorbereid op een stralingsongeval?
 - Wat betekent dit in relatie tot het ISR rapport?

3. Internationale afstemming crisisvoorbereiding en -respons
 - Internationale uitgangspunten op basis van ICRP en EU.
 - Hoe vindt afstemming met de buurlanden België en Duitsland plaats?
 - HERCA WENRA Approach.

Conclusies

Aanleiding

In November 2016 heeft het *Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften (ISR)* van de *Weense Universität für Bodenkultur (BOKU)* het rapport '*Mögliche radiologische Auswirkungen eines Versagens des Reaktordruckbehälters des KKW Tihange 2*' uitgebracht. Dit rapport is opgesteld in opdracht van de gemeente Aken in Duitsland. De vraag van de gemeente Aken betrof een ruwe schatting te geven van de mogelijke radiologische gevolgen voor de stad Aken, als gevolg van het falen van het reactorvat in Tihange 2.

De ANVS is gevraagd door de Provincie Limburg en de Veiligheidsregio Zuid-Limburg dit rapport te duiden om te bezien of er aanleiding is om de voorbereiding op een ongeval in Tihange aan te passen.

De ANVS heeft alleen de '*Übersetzung des englischsprachigen Originaltextes*' tot haar beschikking gehad en haar reactie is hierop gebaseerd. De originele Engelse tekst, waarvan sprake is in de ondertitel van het ISR rapport, is onbekend bij de ANVS.

De reactie van de ANVS bestaat uit 3 onderdelen:

1. De veiligheid van het reactorvat van Tihange 2
 - Hoe worden ongevallen voorkomen, met andere woorden wat is nucleaire veiligheid?
 - Hoe gaat ISR hiermee om?
2. Crisisvoorbereiding en -respons
 - Hoe wordt in Nederland voorbereid op een stralingsongeval?
 - Wat betekent dit in relatie tot het ISR rapport?
3. Internationale afstemming crisisvoorbereiding en -respons
 - Internationale uitgangspunten op basis van ICRP en EU.
 - Harmonisatie met de buurlanden België en Duitsland.
 - HERCA WENRA Approach.

Allereerst worden de conclusies weergegeven. Daarna wordt hierop ingegaan.

Conclusies

Nucleaire veiligheid

- Er is geen reden om te twifelen aan de structurele integriteit van het reactorvat van Tihange 2.
- ISR houdt geen rekening met de technische specificaties van Tihange 2 en de daarin aanwezige meervoudig uitgevoerde veiligheidssystemen.

Crisisvoorbereiding en -respons

- De door ISR aangenomen hoeveelheid radioactiviteit die vrijkomt is vele malen hoger en daarmee vele malen onwaarschijnlijker dan in het scenario dat Nederland hanteert bij de voorbereiding van een kernongeval.
- Doordat het ISR rapport onwaarschijnlijkheid op onwaarschijnlijkheid stapelt, heeft het uiteindelijke beeld van de gevolgen voor Aken en omgeving dat ISR schetst, geen realiteitsgehalte.

Internationale afstemming

- De huidige voorbereiding door België, Duitsland en Nederland is in overeenstemming met internationale en Europese inzichten.
- Verdere internationale harmonisatie van de voorbereiding en de respons op een kernongeval binnen Europa vindt plaats door middel van de HERCA WENRA Approach, die onder andere gebaseerd is op de lessen van het kernongeval in Fukushima.

Conclusie

- Het ISR rapport vormt geen toegevoegde waarde bij de voorbereiding in Nederland op een stralingsongeval.
- Er is derhalve geen aanleiding op basis van het ISR rapport om de voorbereiding door de Veiligheidsregio Zuid-Limburg op een ongeval bij Tihange 2 aan te passen.

1. De veiligheid van het reactorvat van Tihange 2

Wat is nucleaire veiligheid?

Nucleaire veiligheid gaat over het voorkomen van ongevallen of indien die zich toch voordoet het beperken van de lozing. Het behelst alle (veiligheids)systemen, gebouwen en faciliteiten op de installatie maar ook de bedrijfsprocedures, noodprocedures en interne hulpdiensten (zoals de bedrijfsbrandweer).

Belangrijk uitgangspunt voor nucleaire veiligheid is het concept van de gelaagde veiligheid waarbij het falen van de veiligheidsvoorzieningen op het ene niveau kan worden opgevangen door het volgende niveau (het 'Defense-in-Depth'- of DiD-concept). Er worden verschillende beschermingsniveaus en barrières toegepast om de veiligheid van de reactor onder ongewone omstandigheden en ongevalcondities te waarborgen.

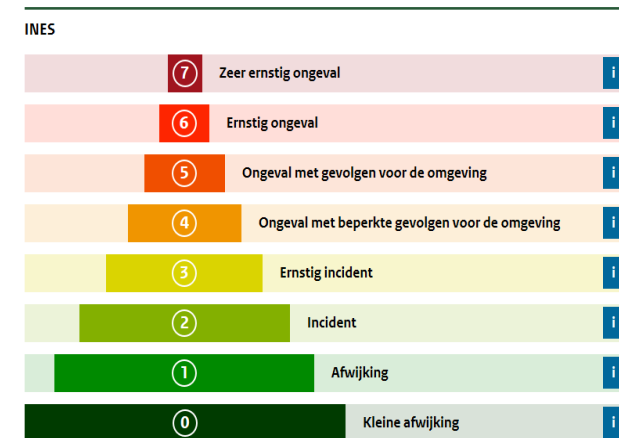
Dit veiligheidsconcept is bedoeld om ongevallen te voorkomen dan wel de gevolgen daarvan te beperken. Het is een samenspel van bouwkundige, technische en organisatorische voorzieningen.

Daarnaast wordt gestreefd naar continue verbetering van de nucleaire veiligheid. Europese regelgeving schrijft voor dat de veiligheidsvoorzieningen bij alle kerncentrales periodiek worden getoetst aan de stand der techniek en worden verbeterd indien mogelijk.

Risico voor de omgeving van een nucleaire installatie is uit te splitsen in:

1. de kans op een ongeval met een bepaalde lozing, en
2. de gevolgen wanneer de betreffende lozing daadwerkelijk plaatsvindt.

Risico is daarmee kans maal gevolg.



Hoe gaat ISR om met veiligheid van reactorvat van Tihange 2?

ISR gaat ten aanzien van veiligheid in haar rapport uit van het volgende:

1. De veiligheid van het reactorvat van Tihange 2 wordt in twijfel getrokken.
2. Er wordt geen kans op het grootschalig falen van het reactorvat meegenomen. Veiligheidssystemen falen waardoor het falen van het reactorvat tot ernstige kernschade en direct tot falen van het containment leidt met als gevolg grootschalige lozingen.

De reactie van de ANVS hierop luidt als volgt:

Ad 1.

ISR is niet volledig in het citeren van de stellingnamen van het *Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC)*, de onafhankelijke toezichthouder op de Belgische kerncentrales. De eindconclusie van het FANC uit 2015 ontbreekt, evenals het resultaat van andere onderzoeken. Het FANC heeft talrijke nationale en internationale experts, onder wie het Amerikaanse Oak Ridge National Laboratory, betrokken bij het onderzoek naar de reactorvaten van Tihange 2 en Doel 3. Het FANC heeft de rapporten en de adviezen van de verschillende expertteams verzameld en geanalyseerd om op basis daarvan eigen conclusies te trekken. Het FANC geeft aan dat de uiteindelijke beslissing gebaseerd is op uitgebreid wetenschappelijk onderzoek.

Daarmee heeft het FANC in 2015 geconcludeerd dat aangetoond is dat de aanwezigheid van waterstofvlokken in de wanden van de reactorvaten van Tihange 2 en Doel 3 geen nadelige invloed heeft op de veiligheid van de centrales.

ISR geeft de eindconclusie van de Reaktor Sicherheitskommission (RSK) niet geheel weer. Het oordeel van RSK sluit af met:

, Aus heutiger Sicht gibt es keine konkreten Hinweise, dass die Sicherheitsabstände aufgezehrt sind. Es kann aber auch nicht bestätigt werden, dass diese sicher eingehalten werden.'

Ad 2.

Door ISR is niet onderzocht wat de kans is op grootschalig falen van het reactorvat. Er wordt aangenomen dat dit gebeurt zonder dit verder te onderbouwen. Daarmee wordt geen rekening gehouden met de beschikbare veiligheidssystemen en procedures volgens de technische specificaties van Tihange 2.

De beschikbare veiligheidssystemen en procedures zijn er juist voor om een ongeval te kunnen opvangen en de gevolgen daarvan te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Daarmee wordt de kans van optreden van een ongeval zoals geschetst door ISR, onrealistisch.

2. Crisisvoorbereiding en –respons

Omdat het vrijkomen van radioactiviteit buiten het terrein van een kerncentrale niet geheel kan worden uitgesloten bij een ernstig kernongeval, is voorbereiding hierop noodzakelijk. Zodat wanneer een dergelijk ongeval toch mocht gebeuren, een zo adequaat mogelijke respons kan plaatsvinden.

Het doel van de respons is daarbij de bevolking zo goed mogelijk te beschermen tegen de gevolgen van blootstelling aan radioactiviteit.

Om deze doelstelling te bereiken, worden maatregelen voorgesteld en genomen. Het betreft dan zowel directe als indirecte maatregelen.

Directe maatregelen zijn maatregelen waarmee de directe blootstelling aan straling van de bevolking kan worden voorkomen of beperkt, zoals evacuatie, schuilen en jodiumprofylaxe.

Indirecte maatregelen betreffen met name maatregelen ten aanzien van de voedselketen. Voorbeelden hiervan zijn een graasverbod voor vee in verband met de melkconsumptie of maatregelen met betrekking tot de drinkwatervoorziening.

De voorbereiding in Nederland vindt plaats met behulp van plannen en oefeningen. Op nationaal niveau is er het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten (NCS) en het Responsplan NCS. In het NCS worden met name de verantwoordelijkheden van de verschillende betrokken instanties beschreven, terwijl in het Responsplan inhoudelijk ingegaan wordt op interventieniveaus, scenario's en preparatiezones.

Op regionaal niveau worden, indien nodig, rampbestrijdingsplannen opgesteld onder de verantwoordelijkheid van de betreffende Veiligheidsregio.



Hoe wordt in NL voorbereid op stralingsongeval?

In Nederland wordt bij de voorbereiding op een kernongeval gebruik gemaakt van zogenoemde maatscenario's. Dit zijn scenario's:

- met ongevallen met een zeer lage waarschijnlijkheid en daarmee met grote gevolgen.
- die een kader bieden voor organisaties, die bij de rampenbestrijding betrokken zijn, om zich te kunnen voorbereiden.
- die de basis vormen voor de vereiste hulpverleningscapaciteit.

De acceptatie van een maatscenario als uitgangspunt voor de rampenbestrijding is een bestuurlijke keuze.

Maatscenario's gaan niet uit van het ergst denkbare ongeval, omdat het ergst denkbare ongeval een onrealistisch kleine kans heeft. Aan de andere kant is een maatscenario is veelal pessimistischer dan reëel te verwachten. Een werkelijk incident zal veelal een meer beperkte hulpverleningscapaciteit vragen.

Voor de kerncentrale Borssele wordt een maatgevend scenario van een kernongeval gehanteerd met een kans van eens in 10 miljoen jaar. Een dergelijk ongeval komt overeen met een INES-7 ongeval.

Dit scenario leidt tot een aanzienlijke lagere lozing dan de door ISR gehanteerde lozing. Grotere lozingen dan het maatscenario hebben dus een kans van optreden die kleiner is dan eens in de 10 miljoen jaar.

Aan de hand van de gekozen lozing wordt met behulp van verspreidingsberekening de bijbehorende dosis voor de bevolking bepaald en daarmee ook de preparatie afstanden ten aanzien van evacuatie, schuilen en jodium inname. Hiermee wordt het merendeel van de weersituaties afgedekt.



Wat betekent dit in relatie tot het ISR rapport?

Door ISR worden in haar rapport de radiologische gevolgen geschetst van een ongeval met Tihange 2 op basis van de volgende aannames:

1. Er wordt een zeer grote lozing gehanteerd.
2. Bij de verspreiding van de radioactieve stoffen wordt uitgegaan van een zo ongunstig mogelijke weersituatie.
3. ISR concludeert dat het effect op Aken vergelijkbaar is met de effect binnen de 20 km zone rond Fukushima.

De reactie van de ANVS hierop luidt als volgt:

Ad 1.

De door ISR gehanteerde lozing met een dergelijke grootte is vrijwel onmogelijk. Zelfs het maatgevend scenario voor de Kerncentrale Borssele (KCB) met een kans van optreden van eens in de 10 miljoen jaar kent een veel kleinere lozing, ook in verhouding tot de grootte van het vermogen van Tihange 2. Zie tabel hieronder.

% kerninventaris	ISR lozing	Maatscenario KCB
Edelgassen	100	75
Cesium	30	0,7
Jodium	30	1
Telluur	12	0,5

Aangezien de blootstelling voor de bevolking als gevolg van een ongeval met een kerncentrale veelal wordt bepaald door cesium- en jodium-isotopen, veroorzaakt de lozing van ISR uiteindelijk een veel grotere blootstelling dan waarvan bij het maatscenario van KCB wordt uitgegaan.

Ad 2.

Door ISR hanteert een zo ongunstige mogelijke weersituatie met een zeer onwaarschijnlijke kans van optreden. Ook hiermee wordt een onrealistische situatie geschetst bovenop de eerder geschetste onwaarschijnlijkheden. In Nederland wordt gerekend met een weersituatie die het merendeel van alle weertypen afdekt.

Ad 3.

Het scenario zoals geschetst door ISR geeft geen volledig beeld over de veiligheid van de reactor van Tihange 2 en het risico voor de bevolking omdat:

- er geen reden is om te twijfelen aan de veiligheid van het reactorvat van Tihange 2;
- er door ISR geen rekening wordt gehouden met in hoeverre veiligheidssystemen bijdragen aan het voorkomen of beperken van de gevolgen van een ongeval;
- er een lozing wordt gehanteerd die geen relatie kent met de technische specificaties van Tihange 2, en die bovendien onwaarschijnlijk groot is;
- er een zeer ongunstige weersituatie wordt gehanteerd met een zeer onwaarschijnlijke kans van optreden.

Het door ISR gehanteerde scenario is daarmee vele malen onwaarschijnlijker dan Nederland hanteert bij de voorbereiding van een kernongeval.

Doordat het ISR rapport onwaarschijnlijkheid op onwaarschijnlijkheid stapelt, heeft het uiteindelijke beeld van de gevolgen voor Aken dat ISR schetst, geen realiteitsgehalte.

Om bovenstaande redenen vormt het ISR rapport geen toegevoegde waarde bij de voorbereiding in Nederland op een kernongeval.

Ook FANC en het *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit* (BMUB) hebben geconcludeerd dat het ISR rapport geen relevantie heeft voor de voorbereiding op een kernongeval in België respectievelijk Duitsland.

3. Internationale afstemming

Internationale uitgangspunten

Internationaal worden uitgangspunten voor de bescherming tegen ioniserende straling geformuleerd door de *International Commission on Radiological Protection* (ICRP). Deze commissie vindt wereldwijd navolging in de standaarden van het *International Atomic Energy Agency* (IAEA) of in regelgeving die in het kader van het Euratom verdrag vastgesteld wordt voor de lidstaten van de Europese Unie, zoals richtlijnen en verordeningen.

Dat geldt ook voor de voorbereiding en respons op een ongeval in een nucleaire installatie. Zo zijn de laatste inzichten van de ICRP op het gebied van *Emergency Preparedness & Response* (EPR) verwerkt in de jongste richtlijn met basisnormen voor stralingsbescherming: Richtlijn 2013/59/Euratom. Deze richtlijn schrijft ook voor dat lidstaten een strategie moeten voorbereiden hoe na een ongeval weer een normale situatie kan worden bereikt. De richtlijn dient op 1 februari 2018 in de lidstaten van de EU geïmplementeerd te zijn.

Dat betekent dat binnen Europa voor de crisisvoorbereiding en respons op een stralingsongeval gelijke uitgangspunten gehanteerd worden.



INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION

Publicatieblad

L 13

van de Europese Unie



Uitgave in de Nederlandse taal

Wetgeving

57e jaargang
17 januari 2014

Inhoud // *Niet-wetgevingshandelingen*

Bladzijde

RICHTLIJNEN

- | | |
|--|---|
| * Richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad van 5 december 2013 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming tegen de gevaren verbonden aan de blootstelling aan ioniserende straling, en houdende intrekking van de Richtlijnen 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom en 2003/122/Euratom | 1 |
|--|---|

NL

Harmonisatie met buurlanden België en Duitsland

In 2014 heeft de Minister van Economische Zaken in een brief aan de Tweede Kamer uiteengezet wat de laatste stand van zaken is met betrekking tot de harmonisatie van de voorbereiding op, en maatregelen bij, kernongevallen in Nederland en onze buurlanden België en Duitsland. Het onderstaande schema met interventieniveaus is afkomstig uit deze brief.

Belangrijke uitgangspunten in dit zogenoemde Harmonisatiebesluit is dat Nederland:

- voor de interventieniveaus een range heeft ingevoerd om harmonisatie met buitenland mogelijk te maken, en
- bij een ongeval in een van onze buurlanden het bronland volgt bij het nemen van maatregelen.

Tabel interventieniveaus en bijbehorende interventiewaarden-range. I: Jodium

Beschermingsmaatregel	Interventieniveau (effectieve dosis, voor I-profylaxe Eth) in mSv				
	NL-nieuw uitgangswaarde en range	NL-oud	Internationaal ¹	Duitsland	België
Schuilen	10: (5–15)	10		10	5–15
Evacuatie	100: (50–100)	200	100	100	50–150
I-profylaxe < 18 jaar	50: (10–50)	100	10–50	50	10–50
I-profylaxe 18–40 jaar ²	100: (50–250)	1000	WHO:100	250	50–100
I-profylaxe > 40 jaar ²	–	–	WHO: –	–	50–100

¹ Internationaal gangbare waarden.

² Duitsland hanteert de grens van 45 jaar i.p.v. 40 jaar.

Bron: *Tweede Kamer, vergaderjaar 2013–2014, 32 645, nr. 60*

De huidige en nieuwe preparatiezones van de relevante installaties staan in onderstaande tabel weergegeven.

De maatregel jodium-predistributie betreft mensen tot en met 40 jaar, het jodium-distributieplan betreft distributie aan kinderen tot 18 jaar en zwangere vrouwen.

De distributie van jodiumtabletten is een verantwoordelijkheid van de Minister van VWS.

Ook zijn de Duitse en Belgische preparatiezones weergegeven, waarbij een schuingedrukte waarde aangeeft dat die zone volledig buiten Nederland ligt.

Tabel en kaart preparatiezones. Waar relevant wordt de afstand, tussen haakjes, van de betreffende centrale tot de grens gegeven. In de kolommen BE en DE staan de door respectievelijk België en Duitsland gehanteerde preparatiezones, waar «Be» aangeeft dat de maatregel voor geheel België wordt voorbereid.

<i>Beschermingsmaatregel</i>	<i>HFR-Petten</i>		<i>HOR-Delft</i>		<i>KCB: (16 km)</i>		BE	<i>Mol: (10,4 km)</i>		BE
	oud	nieuw	oud	nieuw	oud	nieuw		oud	nieuw	
Evacuatie ¹	–	3	–	–	5	10	10	–	–	10
Schuilen	3	3	–	0,5	20	10	10	–	10	10
I-predistributie	–	–	–	–	10	20	20	–	20	20
I-distributieplan	2,1	3	–	0,5	–	100	Be	–	–	Be

¹ Evacuatie: de binnenste 5 km heeft voorrang boven het daarbuiten gelegen gebied.

<i>Beschermingsmaatregel</i>	<i>Tihange (38 km)</i>			<i>Doel: (2,8 km)</i>			<i>Emsland: (20 km)</i>		
	oud	nieuw	BE	oud	nieuw	BE	Oud	nieuw	DE
Evacuatie ¹	–	10	10	4	10	10	–	10	10
Schuilen	–	10	10	40	10	10	50	10	10
I-predistributie	–	20	20	20	20	20	25	25	25
I-distributieplan	–	100	Be	0	100	Be	–	100	100

¹ Evacuatie: de binnenste 5 km heeft voorrang boven het daarbuiten gelegen gebied.

Bron: Tweede Kamer, vergaderjaar 2013–2014, 32 645, nr. 60

De nieuwe preparatiezones uit 2014 staan hiernaast ook in het bijgevoegde kaartje afgebeeld.

Verder vindt er met de counterparts in België en Duitsland periodiek en frequent overleg plaats over hoe informatie-uitwisseling plaatsvindt.

De instanties betrokken bij de beheersing van een kernongeval in België, Duitsland en Nederland, zijn voortdurend bezig met opleiden, trainen en oefenen.

Er wordt op verschillende niveaus en met verschillende organisaties aangesloten op de oefeningen in België, Duitsland en in Nederland.



Bron: Tweede Kamer, vergaderjaar 2013–2014, 32 645, nr. 60

**Verdere internationale afstemming:
HERCA WENRA Approach**

Zowel HERCA als WENRA vormen een samenwerkingsverband van Europese regulators (zoals de ANVS). HERCA houdt zich met name bezig met vraagstukken op het gebied van stralingsbescherming, terwijl WENRA zich voornamelijk bezighoudt met nucleaire veiligheid.

Bij de voorbereiding en de respons op de kernongeval komen beide disciplines bij elkaar en hebben HERCA en WENRA hiervoor een gezamenlijk aanpak voorgesteld: 'de HERCA WENRA Approach'. Hierin zijn geleerde lessen van het ongeval in Fukushima meegenomen.

In deze gezamenlijke aanpak worden aanbevelingen gedaan voor een betere grensoverschrijdende coördinatie van beschermende acties gedurende de vroege fase van een kernongeval.

Het betreffen aanbevelingen over het bevorderen van onderling vergelijkbare respons ten aanzien informatie-uitwisseling en de te nemen beschermingsmaatregelen.

Meer specifiek wordt bij grensoverschrijdende gevolgen aanbevolen om in Europa rondom kernenergiecentrales de volgende afstanden voor te bereiden:

- evacuatie tot 5 km
- schuilen en jodium inname tot 20 km

Daarnaast wordt voorgesteld dat landen een algemene strategie vaststellen voor het uitbreiden van maatregelen, indien nodig, voor:

- evacuatie tot 20 km.
- schuilen en jodium inname tot 100 km.

