



10EVA23

# Afronding Tienjaarlijkse Veiligheidsevaluatie 2023

Publiekssamenvatting 10EVA proces



100% positieve energie

## **Afronding Tienjaarlijkse Veiligheidsevaluatie Kerncentrale Borssele (10EVA23):**

### **Kerncentrale wordt nog veiliger**

EPZ, de exploitant van kerncentrale Borssele heeft de (wettelijke) plicht om de veiligheid van de kerncentrale te evalueren en te verbeteren. Elke tien jaar wordt de kerncentrale tegen het licht gehouden en vergeleken met de stand der techniek.

Zijn er nieuwe ontwikkelingen? Zijn er voorbeelden in de wereld van hoe iets beter kan? Kan dat ook in Borssele? Als het antwoord 'ja' is, leidt dat tot nieuwe verbeteringen aan de kerncentrale. Iedere tienjaarlijkse veiligheidsevaluatie levert een lijst met mogelijke verbeteringen op. Ook de zogeheten 10EVA23, die nu wordt afgerond, leidt tot een lijst met mogelijke verbeteringen. Ze zijn één voor één bekeken op hun relevantie, effectieve bijdrage aan de veiligheid, toepasbaarheid en betaalbaarheid. Waar mogelijk worden verbeteringen geclusterd zodat ze samen kunnen worden uitgevoerd. Uiteraard staat dit hele proces onder toezicht van de Autoriteit Nucleaire veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). De beoordeling door de ANVS is inmiddels afgerond: de voorgestelde maatregelen geven voldoende invulling aan de geconstateerde

verbetermogelijkheden. De ANVS stemt in met het *Conceptueel Verbeterplan 10EVA23*. Ook ziet de ANVS toe op het tijdig en adequaat doorvoeren van de afgesproken verbeteringen.

10EVA23 heeft een definitieve lijst van 34 verbetermogelijkheden opgeleverd. Enkele hiervan leiden tot kleine wijzigingen in het veiligheidsrapport dat onderdeel is van de vergunning van de kerncentrale. De procedure voor de vergunningswijziging, inclusief inspraak, wordt eind 2025 gestart. Alle verbetermaatregelen moeten vóór eind 2027 zijn doorgevoerd.

Los van deze 10EVA loopt er ook een onderzoek naar bedrijfsduurverlenging na 2034 en wat daar voor nodig is. Dat is een separaat traject met eigen procedures en inspraak.

### **Evaluatie houdt kerncentrale up-to-date**

Het 10-jaarlijks evalueren en het voortdurend verbeteren heeft de kerncentrale Borssele up-to-date gehouden. Zij behoort daardoor na 50 jaar nog altijd tot de top 25 procent veiligste kerncentrales van de wereld.

Als we vanuit het heden terugkijken naar het jaar van inbedrijfname (1973) is de kans op een ernstig kernongeluk zo'n 1.000 keer kleiner gemaakt. Dit wordt uitgerekend met een *Probabilistic Safety Analysis (PSA)*. Daarmee reken je de kans uit op het smelten van de kern. Dit is het ergst denkbare ongeluk waarbij de controle over de kernsplijting verloren gaat. De temperatuur wordt dan zo hoog, dat de splijstofelementen (deels) smelten en de kans op verspreiding van radioactiviteit toeneemt.

Die steeds grotere veiligheid is bereikt doordat de nucleaire industrie op basis van ervaring rekening is gaan houden met steeds meer risico's. Die risico's (en de gevolgen ervan) zijn vervolgens verkleind met allerlei maatregelen. Vergelijk het met een veilig model auto uit 1973. Die werd in de jaren daarna steeds veiliger door voorzieningen toe te voegen. Van gordels tot kreukelzones. Van airbags tot een anti-blokkeer-systeem en rijbaanassistentie. Het concept van de auto bleef hetzelfde, de veiligheid nam toe.



## 10EVA: uitleg systematiek

Er wordt bij de Tienjaarlijkse Veiligheidsevaluatie volgens een internationaal voorgeschreven methode gekeken naar verbetermogelijkheden. Dat gebeurt in Borssele én in alle andere kerncentrales. De richtlijnen hiervoor worden aangereikt door het atoombureau van de Verenigde Naties (IAEA). Deze zijn overgenomen door de Nederlandse toezichthouder Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS).

Evaluatie wordt gedaan op vijf aandachtsgebieden die weer uiteenvallen in specifieke deelgebieden.

### A Installatie

1. Ontwerp
2. Huidige conditie van de veiligheidsrelevante aspecten
3. Kwalificatie (geschiktheid) van apparatuur
4. Veroudering

### B Veiligheidsanalyse

5. Deterministische veiligheidsanalyse (door middel van onderzoek)
6. Probabilistische veiligheidsanalyse (door middel van kansberekening)
7. Interne en externe invloeden

### C Prestaties en terugkoppeling van ervaring

8. Veiligheidsprestaties
9. Ervaring van andere kerncentrales en onderzoeksresultaten

### D Management

10. Organisatie, managementsysteem en veiligheidscultuur
11. Procedures
12. De menselijke factor
13. Emergency planning, hoe is de kerncentrale voorbereid op ernstige gebeurtenissen?

### E Straling

14. Radiologische invloed op de omgeving
15. Stralingsbescherming

## Resultaat 10EVA23 Borssele

De afgesloten Tienjaarlijkse Veiligheidsevaluatie heeft 34 verbeterpunten opgeleverd. Daarvan zijn er negen technisch van aard en dragen kwantificeerbaar (aantoonbaar) bij aan het verlagen van het risico op kernsmelting.

De 10EVA23 heeft een lijst met 34 verbetermogelijkheden opgeleverd. Eén technische maatregel verkleint significant de kans op het smelten van de kern. Vijf technische maatregelen hebben een positieve, maar niet-significante invloed. Er zijn dus zes maatregelen die kwantificeerbaar bijdragen aan het verkleinen van de kans op kernsmelt. De overige 28 maatregelen dragen wel bij aan meer veiligheid, maar de omvang van de veiligheidsbijdrage is niet te berekenen.

De resultaten van de evaluatie zijn opgenomen in het 'conceptueel verbeterplan', dat voor goedkeuring werd voorgelegd aan de ANVS. Die goedkeuring is in februari 2025 verleend. Het verbeterplan wordt tot 2027 leidend voor het planmatig doorvoeren van de 34 verbeteringen. De ANVS ziet hierop toe.

De meeste verbeterpunten die zijn gevonden, hebben geen directe betrekking op de techniek en/of de bediening van de installatie. Ze hebben meer te maken met de organisatie of zijn administratief van aard. Hoewel de bijdrage van deze verbeteringen zich daardoor niet kwantificeerbaar vertaalt (via kansberekening) in de verlaging van het risico op kernsmelting, worden ze uiteraard wel doorgevoerd.

### **Technische verbeterpunten die kwantificeerbaar bijdragen aan verlaging van de kans op kernsmelt:**

#### **Maatregel 01**

Door de kerncentrale met automatische detectie te beschermen tegen onregelmatigheden (fase-asymmetrie) in het landelijk elektriciteitsnet, wordt kans op schade aan onderdelen in de kerncentrale verder verlaagd.

#### **Maatregel 02**

Het (her)opstarten van een hoofdkoelmiddelpomp (na een onderhoudsstop of storing) veroorzaakt een korte spanningsdip in de eigen stroomvoorziening van de kerncentrale. Die dip kan onbedoeld de noodstroomdiesels activeren. Door een extra startblokkering toe te voegen die zeker stelt dat de spanning kort voor de start van de pomp hoog genoeg is, slaan de diesels níet aan.

#### **Maatregel 03**

In noodstroomnet 1 kan de fysieke scheiding van de redundanties nog strikter en consequenter worden doorgevoerd. Dat verkleint de kans dat storing in de ene redundantie de andere

redundantie beïnvloedt. Redundanties zijn van elkaar gescheiden systemen die taken van elkaar kunnen overnemen in ongevalssituaties.

#### **Maatregel 04**

Ook in noodstroomnet 2 kan nog een optimalisatie plaatsvinden. Door een deel van de elektrische voedingen in een ander gebunkerd gebouw te plaatsen, wordt de bescherming tegen brand verhoogd. Deze maatregel heeft een significante bijdrage op het verlagen van de kans op een kernsmeltongeluk.

#### **Maatregel 05**

Verbetering van de beheersing van station-black-out (als de kerncentrale zelf zonder stroom komt te zitten). Dit zijn relatief eenvoudige maatregelen voor als de stroom uitvalt. Denk aan het automatisch uitvoeren van bedieningen (bijvoorbeeld met behulp van batterijvoeding). Denk ook aan vereenvoudiging van handelingen (zoals vaste blusleidingen in plaats van aankoppelen van slangen).

### Maatregel 06

Er kunnen nog enkele verbeteringen worden doorgevoerd bij het beëindigen van een noodstroomsituatie. Als de situatie normaliseert, wil je dat alle componenten automatisch weer hun normale bedrijf oppakken. Voor enkele componenten is nu nog een menselijke handeling nodig. Dit wordt nog verder geautomatiseerd.

### Maatregel 07

Door ook tijdens de beproeving van pompen de scheiding van redundancies te handhaven wordt dit principe strikter toegepast. Nu worden bepaalde redundancies nog tijdelijk gekoppeld bij het testen van bepaalde pompen (met daaraan gekoppelde watertanks). Door enkele technische maatregelen blijft de scheiding tussen de redundancies ook tijdens het testen intact.

### Maatregel 08

De koelwaterinlaat van de kerncentrale ligt buitendijks. Om technische redenen is deze locatie niet aangesloten op het bluswatersysteem van de kerncentrale. Er wordt op deze plek een locatie specifiek blussysteem aangelegd.

### Maatregel 14

De stalen bol van het containment is beveiligd tegen overdruk door een ventiel, dat is voorzien van filters. Die kunnen eventuele radioactiviteit wegfilteren. Door bevindingen in andere kerncentrales wordt de snelheid waarmee overdruk wordt verlaagd in balans gebracht met de eisen die gesteld worden aan het filter.

## Overige niet technische verbeterpunten

Alle overige verbetermogelijkheden liggen buiten de fysieke installatie en zijn administratief of organisatorisch van aard. Hoewel ze niet kwantificeerbaar bijdragen aan de verkleining van de kans op kernsmelt, leiden ze wel tot grotere veiligheid en worden daarom uitgevoerd.

We vatten de overige maatregelen samen in de categorieën waarop de verbeteringen betrekking hebben:

- Configuratie Management, het administreren van de installatie
- Integraal Management Systeem (IMS), administratieve organisatie van bedrijfsprocessen
- Inkoop
- Noodprocedures
- Probabilistic Safety Assessment (PSA), het berekenen van de kernsmeltfrequentie
- Bedrijfsprocedures
- Bedrijfsnoodorganisatie
- Radioactief afvalverwerking
- Instandhouding en technologische veroudering
- Personele capaciteit
- Stralingsbescherming
- Stralingsbelasting

### Contact

**N.V. EPZ**  
Zeedijk 32, 4454 PM Borssele  
T 0113 356 000  
info@epz.nl