

Kerncentrale Doel

MILIEUVERKLARING 2012



Electrabel
GDF SUEZ

Kerncentrale Doel

MILIEUVERKLARING 2012

Tussentijdse rapportering in het kader van EMAS over de resultaten 2011

INHOUD

EDITO

1. ELECTRABEL BINNEN DE GDF SUEZ GROEP	9
1.1. Elektriciteitsproducent en -leverancier	9
1.2. Duurzame ontwikkeling	9
1.3. Kernenergie binnen de Groep	10
1.4 Kernenergie in België	10
1.5 De weerstandstesten	11
2. DE KERNCENTRALE VAN DOEL	13
2.1. Werking en nucleaire veiligheid	13
2.1.1. De bouw	13
2.1.2. De werking	13
2.1.3. Veiligheidsbeleid, noodplanning en INES-meldingen	15
2.2. Productie	17
2.3. Tewerkstelling	17
2.3.1. Aanwervingen	17
2.3.2. Opleiding en communicatie	17
2.3.3. Laagste stralingsdosis medewerkers	18
2.3.4. Het OSART-traject	19
2.4. Integratie in de regio	20
2.4.1. Doelbewust	20
2.4.2. Perceptiemeting	20
2.4.3. Klankbordraad	20
2.4.4. Sociale initiatieven	21
2.4.5. Bedrijfsbezoeken	21
2.4.6. Infocenter	22
2.4.7. Deelname aan de Scheldeweek	22
2.4.8. Relatie met de media	22
2.4.9. Relatie met lokale overheden	22
2.4.10. Website	22
2.5. Ambities	22
3. MILIEUBELEID	25
3.1. Milieubeleidsverklaring	25
3.2. Milieumanagementsysteem	26
3.2.1. Planning	26
3.2.2. Beleid en organisatie	26
3.2.3. Controle	26
3.2.4. Acties	26
3.3. Milieuvergunning	27

4. MILIEUASPECTEN	29
4.1. Wettelijke vereisten en beperkingen	29
4.2. Lucht	29
4.2.1. Radioactieve emissies	29
4.2.2. Niet-radioactieve emissies	30
4.3. Water	30
4.3.1. Verbruik	30
4.3.2. Radioactieve lozingen	32
4.3.3. Niet-radioactieve lozingen	32
4.4. Productie en behandeling van afval	36
4.4.1. Gebruikte brandstof	36
4.4.2. Middel- en laagactief afval	37
4.4.3. Niet-radioactief afval	38
4.5. Bodemexploitatie en -verontreiniging	39
4.6. Gebruik van natuurlijke hulpbronnen, energie en grondstoffen	39
4.6.1. Grondstoffen rationeel gebruiken	39
4.6.2. Rationeel energiegebruik	39
4.7. Omgevingshinder (lawaai, trillingen, geur, stof, uitzicht, transport, enz.)	39
4.7.1. Geen klachten over omgevingshinder	39
4.7.2. Geen verhoging straling omgeving	39
4.8. Effecten op de biodiversiteit	40
4.8.1. Betere bescherming vissen	40
4.8.2. Koeltorens broedplaats voor slechtvalken	40
4.8.3. Doel Ecofietsroute door Wase polders	41
4.9 Milieuaspecten en -effecten	42
5. MILIEUDOELSTELLINGEN	45
5.1. Milieudoelstellingen 2011 en de bereikte resultaten	45
5.2. Milieudoelstellingen 2012	46
6. SAMENVATTING VAN DE PRESTATIES	49
7. VALIDATIEVERKLARING	51
8. VERKLARENDE WOORDENLIJST	53

ELK DETAIL TELT

Beste lezer,

Welkom in de nieuwe Milieuverklaring 2012! Deze verklaring beschrijft traditiegetrouw het reilen en zeilen in de kerncentrale van Doel, aan de hand van de resultaten van 2011. Als u het document doorneemt zal u opnieuw het bewijs vinden dat wij veiligheid – klassieke en nucleaire – steeds hoog in het vaandel dragen. Het centrale thema dit jaar is “Elk detail telt”. Elke dag werken wij met honderden collega-medewerkers van alle afdelingen trots, gedreven en professioneel samen om alle activiteiten inzake veiligheid, milieu en gezondheid binnen de centrale te garanderen. Om onze job goed te doen, gaan we grondig en volgens de vooropgestelde procedures te werk... Details spelen hierin een cruciale rol.

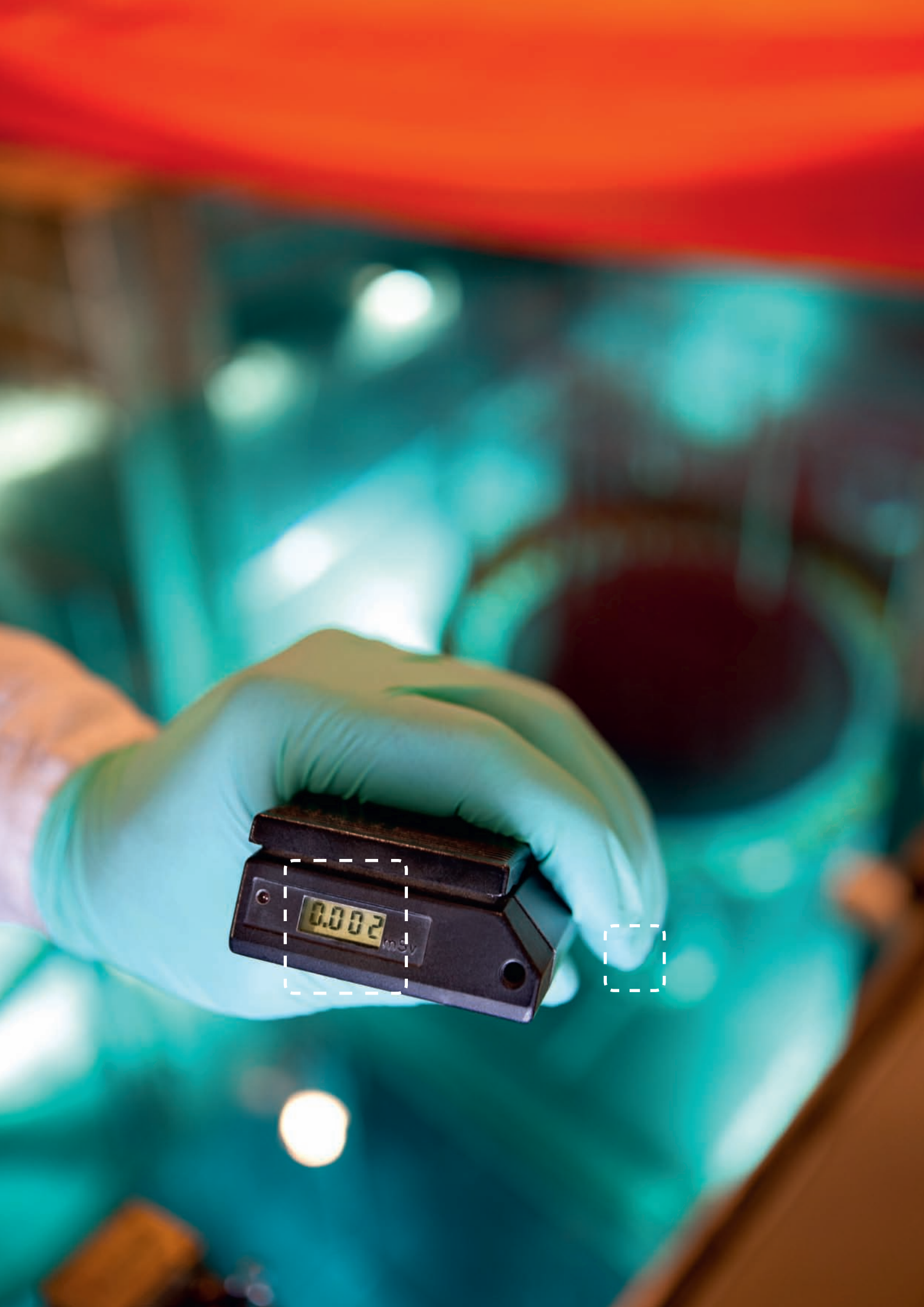
2011 was een erg bewogen jaar voor de nucleaire sector wereldwijd en dus ook in België. De zware aardbeving voor de Japanse kust, maar vooral de verwoestende tsunami én de kernramp van Fukushima, maakten van kernenergie meteen weer een hot topic.

Ten gevolge van deze ramp nam de Europese Commissie een beslissing om alle Europese kerncentrales te onderwerpen aan weerstandstesten, waarbij men heel gedetailleerd nagaat hoe een kerncentrale reageert op extreme gebeurtenissen die de veiligheidssystemen op de proef stellen. Uit de voorlopige resultaten blijken onze PWR reactoren (Pressurised Water Reactors) voldoende robuust te zijn om aan de extreme omstandigheden te weerstaan, zelfs indien meerdere van deze omstandigheden zich gelijktijdig zouden voordoen. Voor ons is dit resultaat uiteraard niet onverwacht, maar we zijn er wel fier op! We zijn immers niet tevreden met minder dan perfectie, zeker als het over nucleaire veiligheid gaat. Daarom ook laten we onze centrale voortdurend evalueren door onafhankelijke experts. Recent behaalden we ook een goed rapport tijdens een opvolgingsaudit van een OSART-missie van het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA).

De OSART-experten gingen deze keer na in hoeverre we hun opmerkingen van twee jaar geleden ter harte hebben genomen. En ook hier mogen we trots zijn op de resultaten! 10 van de 15 vastgestelde verbeterpunten zijn volledig opgelost en duurzaam opgenomen. Voor de 5 overige is er een goede vooruitgang geboekt. Voor geen enkele aanbeveling oordeelde het OSART-team dat de vooruitgang ontoereikend was.

U ontdekt op de volgende pagina's onze voortdurende inspanningen om ook in 2011 tot een terecht goed resultaat te komen. Zowel Electrabel als de kerncentrale van Doel blijven geloven in een gezonde energiemix. En misschien zal het energielandschap in België de komende jaren voorgoed wijzigen... Wij blijven ons vol overtuiging inzetten en durven ook na het bewogen jaar 2011 nog steeds te stellen: kernenergie is een zekere, veilige én klimaatvriendelijke bron van energie. Veel leesgenot!

De medewerkers van de kerncentrale van Doel



ELECTRABEL BINNEN DE GDF SUEZ GROEP

1.1. Elektriciteitsproducent en -leverancier

Electrabel maakt deel uit van de GDF SUEZ Groep, een wereldleider op het vlak van energie en milieu. De Groep integreert verantwoorde groei in de kern van zijn vakgebieden om de grote uitdagingen op energie- en milieugebied aan te gaan: voldoen aan de vraag naar energie, instaan voor de bevoorradingszekerheid, bestrijden van de klimaatverandering en optimaliseren van het gebruik van natuurlijke rijkdommen.

Zij biedt performante en innovatieve oplossingen aan particulieren, overheden en ondernemingen en steunt op een gediversifieerde portefeuille voor gasbevoorrading, een flexibel elektriciteitsproductiepark met beperkte CO₂-uitstoot en een unieke expertise in vier kernsectoren: vloeibaar aardgas, diensten voor energie-efficiency, onafhankelijke elektriciteitsproductie en milieudiensten.

Electrabel is marktleider in België. Op deze markt produceert de onderneming elektriciteit en verkoopt ze elektriciteit, aardgas en energiediensten. Haar activiteiten worden ondersteund door Energy management en door de tradingactiviteiten van de GDF SUEZ Groep op alle Europese energiemarkten.

De onderneming biedt haar 3,3 miljoen residentiële, professionele en industriële klanten energieoplossingen en een dienstverlening op maat. Bij de ontwikkeling van haar energieproducten en -diensten haalt ze optimaal voordeel uit de synergie tussen elektriciteit en aardgas. Electrabel beschikt in België over een gediversifieerd productiepark van 10 260 MW (aandeel van de onderneming), dat bestaat uit installaties die werken met hernieuwbare energiebronnen, fossiele brandstoffen en kernenergie. De uitstoot van broeikasgassen door het productiepark behoort tot de laagste in Europa. In België is Electrabel de grootste producent van groene stroom.

1.2. Duurzame ontwikkeling

De beheersing van de uitstoot van broeikasgassen is één van de cruciale uitdagingen voor duurzame ontwikkeling. Daarvoor zijn inspanningen nodig zowel op vlak van energie besparen als op vlak van energie produceren.

GDF SUEZ kiest voor een koolstofarme energiemix. Kernenergie, aardgas en hernieuwbare energiebronnen – eind 2011 beschikte de Groep over een capaciteit van 16 100 MW – staan hierin centraal. Met een emissie van 325 gram CO₂/kWh (cijfer 2010), behoort GDF SUEZ tot

**325 gram
CO₂/kWh**

GDF SUEZ behoort tot de Europese energiebedrijven met de laagste CO₂-uitstoot

3,3 miljoen

residentiële, professionele en industriële klanten krijgen energieoplossingen en een dienstverlening op maat

GDF SUEZ in 2011

1e

onafhankelijke elektriciteits-
producent in de wereld

218 900

medewerkers

90,7 miljard

euro omzet

1 100

onderzoekers en experts

9

R&D-centra

11 miljard

euro investeringen

117,3 GW

productiecapaciteit

de Europese energiebedrijven met de laagste CO₂-uitstoot.

Electrabel werkt actief mee aan het beleid inzake duurzame ontwikkeling van de GDF SUEZ Groep. De onderneming streeft ernaar om economische performantie, sociale rechtvaardigheid en bescherming van het milieu op de meest optimale manier te verenigen. Binnen haar specifieke vakgebieden biedt ze haar klanten duurzame economische oplossingen die tegemoetkomen aan hun sociale en milieudoelstellingen.

In 2008 lanceerde Electrabel haar campagne 'Samen voor minder CO₂'. Daarin engageert ze zich concreet om de CO₂-uitstoot en de algemene milieu-impact van haar centrales te verminderen, evenals haar klanten te helpen minder energie te verbruiken en hun ecologische voetafdruk te beperken.

De diversiteit van het productiepark van Electrabel in België past in het beeld van duurzame ontwikkeling. De onderneming kiest zoveel mogelijk voor energieproductie met een lage CO₂-uitstoot.

Het productiepark van Electrabel in België telde eind 2011 naast 5 927 MW aan kernenergie en 3 150 MW aan aardgasgestookte STEG-centrales en warmtekrachteenheden, ook 512 MW productiecapaciteit uit hernieuwbare energiebronnen: windturbineparken, waterkrachtcentrales, biomassacentrales en zonne-energie. In 2011 produceerde ze voldoende groene stroom om te kunnen voorzien in het totale elektriciteitsverbruik van 471 000 gezinnen. Tegen 2015 wil Electrabel voldoende capaciteit met hernieuwbare energiebronnen hebben om één miljoen gezinnen volledig van groene stroom te kunnen voorzien.

1.3. Kernenergie binnen de Groep

GDF SUEZ is ervan overtuigd dat een energiemix, waarvan kernenergie deel uitmaakt, noodzakelijk is om aan de huidige en toekomstige energie-uitdagingen het hoofd te bieden.

Vandaag vertegenwoordigt kernenergie 9,6 % van de mondiale elektriciteitsproductie van de Groep. Naast de zeven reactoren die in België (Doel en Tihange) worden uitgebaat, beschikt de Groep over een participatie in twee reactoren in Frankrijk (1 208 MW) en over capaciteit in Duitsland (700 MW).

GDF SUEZ streeft ernaar om haar bestaande productiecapaciteit te behouden, waarbij ze veiligheid als topprioriteit beschouwt. Ze wenst ook haar nucleaire park in de wereld uit te bouwen en steunt daarvoor op de Belgische expertise. GDF SUEZ heeft 45 jaar ervaring met kernenergie en beheerst de volledige nucleaire keten (engineering, uitbating, onderhoud, brandstof- en afvalbeheer, ontmanteling).

De Groep heeft bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk een joint venture opgezet met Iberdrola en in 2010 een terrein verworven om een nucleaire capaciteit van 3 600 MW te ontwikkelen tegen 2020.

1.4 Kernenergie in België

Op dit ogenblik is ongeveer 68 % van de productie van Electrabel in België vrij van CO₂. Dit is onder meer te danken aan de nucleaire eenheden. In 2011 leverden de kerncentrales Doel en Tihange samen zo'n 62 % van de totale elektriciteitsproductie van Electrabel in België. De nucleaire productie vermijdt jaarlijks de uitstoot van ongeveer 30 miljoen ton CO₂ die zou vrijkomen bij een even grote productie op basis van fossiele brandstoffen.

De wet van februari 2003 bepaalt dat de zeven actieve kernreactoren in België na een periode van maximaal veertig jaar moeten worden stilgelegd. In 2009 sloot de Belgische Staat echter een overeenkomst met de GDF SUEZ Groep, waarin hij zich onder meer verbond om de levensduur van de drie oudste eenheden (Tihange 1, Doel 1 en Doel 2) met 10 jaar te verlengen. Het ontslag van de regering in 2010 belette echter de stemming van de wet op de verlenging en de goedkeuring van de uitvoerende maatregelen. De nieuwe regering, die eind 2011 aantrad,

bevestigde evenwel het principe van de kernuitstap. De exacte timing zal afhangen van de resultaten van een uitrustingsplan, dat tegen midden 2012 wordt opgemaakt.

De nieuwe regering bevestigde het voornemen om de kerncentrales te sluiten vanaf 2015, zoals voorzien in de wet van 2003 over de kernuitstap. De exacte timing van de sluiting van Doel 1 2 en Tihange 1 zal afhangen van de conclusies van een in 2012 op te stellen uitrustingsplan.

Naast de weigering om de exploitatieduur van de drie oudste nucleaire eenheden te verlengen met tien jaar, legde de regering aan de exploitanten van kerncentrales ook een nucleaire bijdrage van 550 miljoen euro op, voor het jaar 2012. Met deze beslissingen breekt de Belgische Staat de engagementen die hij was aangegaan tegenover de GDF SUEZ Groep, in het kader van het protocolakkoord van oktober 2009, over de ontwikkeling van de activiteiten van Electrabel in België.

Door al deze ontwikkelingen ziet de GDF SUEZ Groep zich genoodzaakt om in de loop van 2012 haar nucleaire strategie in België in zijn geheel te herbekijken in functie van de eindrapporten van de weerstandstesten, de bevindingen van het geplande uitrustingsplan en een algemene economische evaluatie van de investeringen.

Electrabel zet de veilige exploitatie van haar kerncentrales intussen onverminderd voort en blijft verder investeren. Electrabel voerde de voorbije twee jaar tevens een diepgaand en systematisch onderzoek uit naar alle vereisten die het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) definieerde voor een langere termijnuitbating (LTO) van de kerncentrales van Doel 1 en 2, en Tihange 1. De onderzoeksrapporten werden eind 2011 overhandigd aan het federaal agentschap.

1.5 De weerstandstesten

Electrabel heeft op 28 oktober 2011 de rapporten over de weerstandstesten van haar kerncentrales bij het FANC ingediend. Ze kwamen tot stand dankzij de goede samenwerking met verschillende organismen uit binnen- en buitenland. De rapporten zelf kwamen er op vraag van de Europese Commissie, na de aardbeving en tsunami in Japan in maart 2011. De veiligheidsmarges van 146 reactoren in 15 Europese lidstaten moesten opnieuw worden geëvalueerd.

Uit de voorlopige resultaten bleek dat de centrales voldoende robuust zijn om aan de extreme omstandigheden, zoals die zijn gedefinieerd door de Europese Commissie en het FANC, zelfs indien meerdere van deze omstandigheden zich gelijktijdig voordoen, te weerstaan. Daarenboven beschikken sommige installaties over een extra veiligheidsmarge. Deze conclusies werden herhaald in het rapport dat begin 2012 werd overhandigd door het FANC aan de European Nuclear Safety Regulation Group (ENSREG).

Electrabel zal haar volledige medewerking verlenen aan het FANC bij de volgende stappen in deze procedure en bij de verdere uitwerking en implementatie van het voorgestelde actieplan. De onderneming zal de nodige maatregelen nemen om de uitbating van de betrokken eenheden in alle veiligheid te blijven garanderen.



GDF SUEZ en kernenergie

45 jaar

ervaring

9,6 %

van de productie

7 reactoren

in werking in België

4 000

medewerkers

11 filialen

met nucleaire expertise



DE KERNCENTRALE VAN DOEL

2.1. Werking en nucleaire veiligheid

2.1.1. De bouw

1968 was een belangrijk jaar in België als het om kernenergie gaat. Eind dat jaar werd immers de bestelling geplaatst voor de tweelingcentrale Doel 1 en 2. Het Scheldedorp Doel bleek de ideale plaats voor de bouw van een centrale omwille van de aanwezigheid van voldoende koelwater. Na heel wat overleg werd tachtig hectare poldergrond ter beschikking gesteld. In 1966 startten de opspuitingswerken. De dijken werden tot elf meter boven de zeespiegel verhoogd en de palen werden geheid. De eigenlijke bouwwerken startten pas in 1969, maar vorderden snel. EBES, nu Electrabel, wierf in 1970 al de eerste personeelsleden aan. In februari 1972 arriveerde de eerste reactor, gevolgd door respectievelijk de stoomgeneratoren, de nood-diesels, de alternator en de turbine.

De vroege ochtend van 18 juli 1974 gaat de geschiedenis in als de dag waarop de reactor van Doel 1 voor de eerste keer echt in actie trad. Ondertussen werd in ijl tempo verder gewerkt aan de bouw van Doel 2, die in augustus van datzelfde jaar gebruiksklaar moest zijn. In november 1974 startten de werken aan Doel 3. Op 14 juni 1982 stelden de operatoren ook deze splinternieuwe kerncentrale in werking. Op 31 maart 1984 ten slotte was ook Doel 4 klaar. De vier reactoren zijn van het type Pressurized Water Reactor (PWR) en behoren tot de veiligste ter wereld. Het ontwerp van de kerncentrale van Doel steunt in hoofdzaak op regels en praktijken uit de Verenigde Staten maar aangepast aan de Belgische context. Voor elke Belgische kerncentrale zijn de voorschriften voor de bouw en de uitbating vastgelegd in het veiligheidsrapport, de uitbatingsvergunning en de milieuvergunning. Deze omschrijven de voorwaarden waaraan de veiligheidsgebonden structuren, systemen, componenten en de exploitatie moeten voldoen. Veiligheid is steeds prioritair bij zowel het ontwerp als de constructie en de uitbating van een kerncentrale.

2.1.2. De werking

Drie van elkaar gescheiden kringen

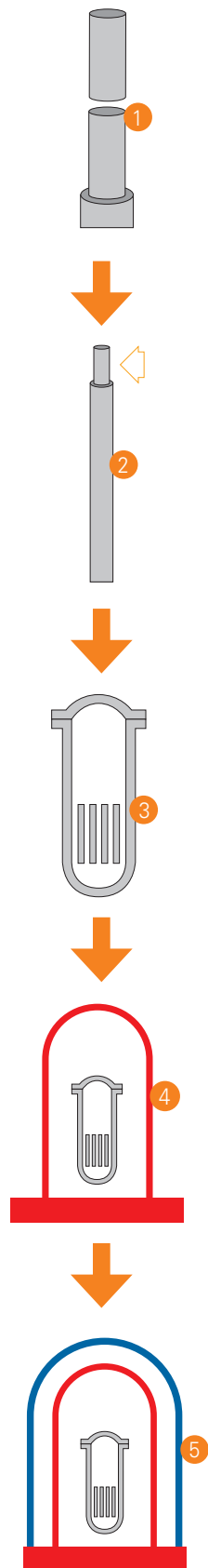
Bij reactoren van het type PWR voert water onder druk (155 bar) de warmte die door een kernsplijtingsreactie ontstaat weg van de reactoren. Dit gebeurt in de primaire kring. Het onder hoge druk opgewarmde water gaat daarna naar een stoomgenerator waar het door duizenden buisjes wordt gepompt. Aan de andere kant van deze buisjes verdampt het water van de secundaire

4

Onze vier reactoren zijn van het type Pressurized Water Reactor (PWR) en behoren tot de veiligste ter wereld.

Vijf

opeenvolgende barrières



kring tot stoom (70 bar). De primaire kring is volledig gescheiden van de secundaire. Dit vermijdt dat eventueel aanwezige radioactieve stoffen in het secundaire deel zouden terechtkomen. De stoom van de secundaire kring doet een turbine en de daaraan verbonden alternator draaien. De alternator zorgt voor de opwekking van elektriciteit. Stoom verlaat de turbine richting condensor om gekoeld te worden door water van de tertiaire kring. De stoom koelt af, condenseert tot water en gaat terug naar de stoomgeneratoren. De condensor gebruikt koelwater afkomstig uit de Schelde. De koeling van het water uit de secundaire kring zorgt ervoor dat dit Scheldewater lichtjes opwarmt. Daarom wordt het eerst afgekoeld in de koeltoren vooraleer het ofwel opnieuw naar de condensor gaat of terug in de Schelde stroomt. Het rendement van een PWR bedraagt ongeveer 33 %. Het koelen en condenseren van de stoom die uit de turbine komt, zorgt immers voor warmteverlies.

Vijf opeenvolgende barrières

Om een mogelijke verspreiding van radioactieve stoffen in het milieu te vermijden, voorziet het ontwerp van de kerncentrale onder meer in vijf opeenvolgende barrières:

1. De tot splijtstoftabletten samengeperste en gesinterde splijtstof wordt door een reeks in-kapselingen van de buitenwereld afgeschermd.
2. De splijtstoftabletten bevinden zich in splijtstofstiften die hermetisch zijn dichtgelast.
3. De splijtstofstiften worden gebundeld tot splijtstofelementen en geborgen in het reactorvat. Dit vat bestaat uit een vijftientwintig centimeter dikke stalen kuip.
4. De reactor is hermetisch ingesloten in een dubbelwandig reactorgebouw. Een eerste primair omhulsel belet ontsnapping van mogelijke radioactiviteit uit de primaire kring. Het omhulsel is bestand tegen sterke druk van binnenuit.
5. Een tweede dik omhulsel uit gewapend beton beschermt het reactorgebouw tegen ongevalen van buitenaf. Tussen beide omhulsels zorgt een ruimte met onderdruk ervoor dat de radioactiviteit niet naar buiten kan ontsnappen.

Hoe warmer het primaire water, hoe minder kernsplijtingen

Water is de koelvloeistof in de primaire kring van een PWR. Het stroomt onder hoge druk door de reactor en heeft een temperatuur van om en bij de 315 graden Celsius. Deze hoge druk is noodzakelijk omdat het water ondanks de hoge temperatuur vloeibaar zou blijven en zo de koeling van de reactorkern zou kunnen blijven verzekeren. In de secundaire kring hoeft het water niet meer vloeibaar te zijn. Daar is stoom nodig voor de aandrijving van de stoomturbine. In een PWR heeft water nog een tweede functie; die van moderator. Om de kettingreactie in een PWR-reactor te kunnen behouden, moeten de neutronen die door de kernsplijting vrijkomen, vertraagd worden. De kans dat een neutron gevangen wordt door een splijtstofkern en een splitsing van die kern veroorzaakt, vergroot immers naarmate de snelheid van het neutron vermindert. In een PWR vertragen de neutronen door botsingen met de in het water aanwezige waterstofatomen. Het aantal botsingen verhoogt en verlaagt dus naarmate het water een hogere dan wel lagere dichtheid heeft. En precies dit is een belangrijk veiligheidsvoordeel van een PWR. Want, als de temperatuur van het water in de primaire kring echt te hoog zou oplopen en het water uiteindelijk zelfs zou beginnen koken, dan verlaagt de dichtheid sterk door de aanwezigheid van stoombellen. Tegelijk neemt de remming van de neutronen af, vinden er minder kernsplijtingen plaats en stopt de kettingreactie. Dit effect wordt uitgedrukt als de negatieve temperatuurscoëfficiënt (pcm/°C - effect van de temperatuur op de reactiviteit uitgedrukt als pcm). Die negatieve temperatuurscoëfficiënt van de reactie maakt een PWR zeer stabiel.

Neutronenabsorbers controleren het aantal kernsplijtingen

Per kernsplijting komen twee à drie neutronen vrij. Om de kettingreactie in de hand te houden

moet ervoor gezorgd worden dat elke kernsplijting maar één enkele nieuwe kernsplijting veroorzaakt. De overige neutronen moeten op de één of andere manier geëlimineerd worden. De reactorkuip en de interne delen absorberen een deel van de neutronen. De rest moet opgenomen worden door het gebruik van een gecontroleerde en regelbare techniek. Het toevoegen van boorzuur aan het water van de primaire kring en het inbrengen van controlestaven in de reactor-kern laten bijvoorbeeld toe om de overvloedige neutronen te absorberen en zo de kettingreactie te controleren. Zowel boorzuur als het materiaal van de staven (een indium-cadmium-zilverlegering of boorcarbide) zijn goede neutronenabsorbers. Afhankelijk van het boorzuurgehalte van het primaire water en de positie van de controlestaven in de kern zal de neutronenbalans positief of negatief zijn. Wanneer men alle controlestaven ineens in de reactor laat vallen, stopt de kettingreactie binnen 1,3 seconden. Dit gebeurt bij een noodstop of 'scram' van de reactor.

Hoe warmer de splijtstof, hoe minder kernsplijtingen

Enkele veiligheidsaspecten zijn inherent aan de gebruikte kernbrandstof. Commerciële PWR's gebruiken splijtstofstaven met ongeveer 4 % splijtbaar uranium-235 en 96 % uranium-238. Aangezien een explosieve kettingreactie pas mogelijk is met ruim 90 % uranium-235, is een nucleaire ontplofing dus volledig uitgesloten. Maar ook het dopplereffect zorgt voor het binnen bepaalde grenzen houden van de kettingreactie. Want, indien een reactor door een incident een te hoog vermogen levert, stijgt de temperatuur van de splijtstof boven de normale werkingswaarden en neemt ook het dopplereffect toe. In dat geval nemen de trillingen van de uraniumatomen toe, vergroot de kans dat neutronen door uranium-238 worden geabsorbeerd, zijn er minder neutronen beschikbaar voor de kernsplijting en dooft de kettingreactie uit.

2.1.3. Veiligheidsbeleid, noodplanning en INES-meldingen

Veiligheidsbeleid

Bij de exploitatie van een kerncentrale zijn de veiligheid en de gezondheid van medewerkers, de bevolking en het milieu prioritair. Een veilige en gezonde werkomgeving bevordert het welzijn, voorkomt arbeidsongevallen, letsels en beroepsziekten en vermijdt materiële schade. De wetgeving, normen en reglementen inzake veiligheid en gezondheid worden steeds toegepast. Veiligheid is een topprioriteit in onze bedrijfsvoering. Wij eisen van iedereen een zichtbaar engagement en voeren een beleid dat gericht is op preventie. De kerncentrale evalueert regelmatig de veiligheidsresultaten, streeft naar een continue verbetering ervan en draagt zorg voor de veiligheid en het welzijn van medewerkers, partners en contractanten.

Veiligheid is iets wat ingebeideld zit op alle niveaus: het ontwerp van de centrale, de procedures en werkwijzen en het menselijk gedrag. Die drie zaken zijn de 'vangnetten' en moeten er in uitzonderlijke omstandigheden voor zorgen dat de centrales altijd gestabiliseerd kunnen worden zonder ernstige gevolgen voor mens en omgeving. In vakjargon is dat de 'defence in depth'-strategie, ofwel 'beveiliging tot in de diepte'.

Jaaractieplan veiligheid

Elk jaar stelt de preventiedienst samen met het Comité voor Preventie en Bescherming op het Werk (CPBW) een Jaaractieplan Veiligheid op. Gebeurtenissen of groeiende behoeften uit het afgelopen jaar vormen de basis van dit actieplan. Het bevat alle noodzakelijke acties om de veiligheidsprestaties te verbeteren. In 2011 bevatte het jaaractieplan vijf acties.

1. Dynamische risicobeheer departement Maintenance: nieuwe risicoanalyses met deze nieuwe tool opstellen. Minimum 50 risicoanalyses herzien.
2. Dynamische risicobeheer departement Operations: de MUOPO-methode gebruiken voor het opsporen van risico's, gebruik maken van de input van de pre- en postjobbriefings om de operationele procedures aan te vullen met beheersmaatregelen rond veiligheid.

3. Dynamische risicobeheer departement Engineering: de werkwijze rond veiligheid en verantwoordelijkheid bij projecten verder uitwerken tot een praktische toepassing.
4. Sensibilisatieproject rond gedrag waarbij vooral de hiërarchische lijn wordt betrokken.
5. Acties die in de werkgroep psychosociaal welzijn zijn opgesteld verder uitwerken en toepassen op de werkvloer.

Ongevallencijfers

Ook in 2011 was preventie van arbeidsongevallen een absolute topprioriteit. Elk ongeval is er één te veel. Dus werken we aan doorgedreven veiligheidscampagnes naar alle interne én externe medewerkers toe. Ondanks de realisatie van heel veel projecten en dus ook de aanwezigheid van veel externe medewerkers (tot 5 000 op jaarbasis), gebeurden er slechts drie ongevallen die aanleiding gaven tot een tijdelijke arbeidsongeschiktheid en helaas ook één ongeval die een blijvende arbeidsongeschiktheid tot gevolg had.

Noodplanning

Vanzelfsprekend is de organisatie van de kerncentrale niet enkel afgestemd op normale situaties, maar ook op uitzonderlijke voorvallen. De directie van de kerncentrale van Doel is verantwoordelijk voor het opvangen van abnormale gebeurtenissen op de site. Voor het geval er zich een incident voordoet, bestaat er een noodplan. Dit plan maakt integraal deel uit van de goed uitgebouwde veiligheidscultuur, eigen aan de onderneming. Het noodplan voorziet in acties op het domein van de centrale zelf. Deze zijn belangrijk voor de bescherming van het personeel en van de installaties. Het plan is er ook om de mogelijke gevolgen van een incident op het milieu te beperken. Veel aandacht gaat naar contacten met hulpverleners (politie, brandweer, medisch personeel, ...) en andere betrokken diensten (lokale gemeentebesturen, de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen, het Crisiscentrum van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken (CGCCR), ...). Het noodplan is toepasbaar bij voorvallen met en zonder radiologische gevolgen. Het wordt regelmatig ingeoeft. Deze oefeningen worden zowel intern als extern opgevolgd. Bovendien houdt het noodplan ook rekening met de mogelijke gevolgen van een voorval bij de ons omringende industrieën en met de gevolgen van zo'n incident voor de centrale en haar werknemers. In 2011 vonden er zes noodplanoefeningen plaats: vijf interne en één externe.

INES-meldingen

Om de ernst van ongewone voorvallen bij nucleaire installaties wereldwijd in consistente termen aan de bevolking over te maken, wordt beroep gedaan op de 'International Nuclear Event Scale' (INES) van het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) en het Nucleair Energie Agentschap (NEA). INES hanteert voor gebeurtenissen die van belang zijn voor de nucleaire veiligheid een inschaling oplopend van niveau 1 tot niveau 7. Niveau 1, een abnormaliteit, is een gebeurtenis waar bijvoorbeeld de bedrijfsvoorwaarden zijn overschreden. Niveau 2 is een incident en niveau 3 een ernstig incident. Een ernstig incident is een gebeurtenis waar een verdere aantasting van het veiligheidsniveau optreedt, maar waar nog geen sprake is van een ongeval. In 2011 waren er in de kerncentrale van Doel vier gebeurtenissen die aanleiding gaven tot een INES-melding van niveau 1 en één gebeurtenis van niveau 2.

Weerstandstesten

2011 was geen gemakkelijk jaar voor de nucleaire sector. Op 11 maart 2011 deed zich immers het ondenkbare voor. De kerncentrale van Fukushima werd getroffen door een aardbeving en een tsunami, met een kernramp tot gevolg. Een reden voor de nucleaire wereld om aan de alarmbel te trekken. Alle 143 Europese kerncentrales werden naar aanleiding van dit drama onderworpen aan weerstandstesten. Ook de kerncentrale van Doel bleef niet bij de pakken zit-

ten en stelden een projectgroep samen, die eind oktober 2011 zijn eerste rapport overhandigde aan het FANC. De eerste resultaten zijn positief, maar het 'weerstandstesttraject' is nog niet ten einde.

2.2. Productie

De site telt vier productie-eenheden met een netto opgesteld vermogen van in totaal 2 911 MWe (megawatt elektrisch vermogen).

- Doel 1 heeft een vermogen van 433 MWe en produceerde 3 328,526 netto GWh elektriciteit, t.o.v. thermisch geproduceerde energie 9 995,156 GWh th.
- Doel 2 heeft een vermogen van 433 MWe en produceerde 3 570,909 netto GWh elektriciteit, t.o.v. thermisch geproduceerde energie 10 731,581 GWh th.
- Doel 3 heeft een vermogen van 1 006 MWe en produceerde 7 911,687 netto GWh elektriciteit, t.o.v. thermisch geproduceerde energie 23 862,910 GWh th.
- Doel 4 heeft een vermogen van 1 039 MWe en produceerde 7 978,470 netto GWh elektriciteit, t.o.v. thermisch geproduceerde energie 23 120,410 GWh th.

In 2011 produceerden deze vier eenheden samen netto 22 789,592 MWh elektriciteit. Dit was 33,8 % van de netto elektriciteitsproductie van Electrabel in België.

De totale hoeveelheid thermisch geproduceerde energie bedroeg 67 710,057 GWh. Het verschil tussen beiden werd afgevoerd via het koelwater. Dit verklaart de grote behoefte aan koelwater – zie paragraaf 4.3.3

2.3. Tewerkstelling

Naast de 936 medewerkers (op 31-12-2011) van Electrabel die de kerncentrale tewerkstelt, werken er, verdeeld over het jaar een 2 000 à 5 000 werknemers van andere gespecialiseerde bedrijven. Om de werking van deze grote organisatie veilig te laten verlopen is een duidelijke structuur waarbinnen iedereen goed samenwerkt, onontbeerlijk.

In grote lijnen is de kerncentrale georganiseerd in vijf departementen. 'Operations' verzekert de uitbating van de verschillende centrales, inclusief de installaties voor water- en afvalbehandeling. 'Engineering Support' waakt over de beschikbaarheid van de verschillende installaties, met inachtneming van de nucleaire veiligheid en coördineert nieuwe projecten. 'Maintenance' staat in voor het onderhoud, de realisatie van grote projecten en de verzekering van het stockbeheer en de aankopen. 'Care' waakt over de uitmuntendheid van de zorgsystemen nucleaire veiligheid, klassieke veiligheid, stralingsbescherming en milieu. 'Fuel' zorgt voor het beheer en de manipulaties van splijtstof. Deze afdelingen worden bijgestaan door een aantal centraal georganiseerde departementen die ondersteuning geven op vlak van personeelsbeheer, communicatie, financieel beheer, informatica, enz.

Voor de continue bewaking en verbetering van het milieu- en veiligheidszorgsysteem is de dienst Process Performance Management (PPM), met de interne auditcel, uitermate belangrijk.

De NACE-code van de kerncentrale van Doel is NACE Rev. 2: 35.110 & 38.120.

2.3.1. Aanwervingen

De kerncentrale van Doel investeerde de laatste jaren intensief in de aanwerving en de opleiding van nieuwe medewerkers. Sinds 2004 zijn er 514 nieuwe aanwervingen gedaan waarvan 46 in 2011. Deze nieuwe collega's worden momenteel volop opgeleid om pensioengerechtigde medewerkers te vervangen én om ingezet te kunnen worden in de wereldwijde nucleaire ambities van de GDF SUEZ Groep.

2.3.2. Opleiding en communicatie

Voor de opleiding nucleaire veiligheidscultuur, die door alle externe medewerkers van kerncen-



936

Aantal medewerkers van Electrabel die de kerncentrale tewerkstelt

2 000
à 5 000

Aantal externe medewerkers verdeeld over het jaar

514 aanwervingen

Sinds 2004 zijn er 514
nieuwe aanwervingen gedaan
waarvan 46 in 2011.

trale van Doel gevolgd moet worden, stapte Electrabel in 2011 over naar een nieuwe partner: het consortium ECS-Vinçotte Academy. Deze overstap maakte een kruisbestuiving van goede praktijken tussen de twee Belgische nucleaire centrales (Doel & Tihange) mogelijk, gezien Vinçotte Academy/Controloatom ook verantwoordelijk is voor de opleidingen van de medewerkers in Tihange. Ook het startschot van de vijfjaarlijkse recyclageopleiding werd in 2011 gegeven, waar bij een refresh van de verwachtingen wordt gegeven aan de externe medewerkers.

Daarnaast kreeg ook de opleiding voor de eigen medewerkers een opfrisbeurt. Zo doorlopen alle nieuwe medewerkers nu het hele initiële opleidingspakket in hun eerste maand op de site. In totaal 11,5 dagen opleiding en twee onthaaldagen. Hierna kunnen nog technische trajecten volgen, maar dit verschilt van functie tot functie. Daarnaast beschikt elke medewerker over een op maat uitgewerkt individueel opleidingsplan dat, naast technische opleidingen, focust op menselijke vaardigheden. Vijf jaar geleden startte het 'Nuclear Trainees Program voor Juniors' van de Groep GDF SUEZ. In dit programma krijgen nieuw aangeworven ingenieurs verschillende modules van theoretische opleidingen, gedragsgerichte opleidingen en 'on-the-job-training'. De vijfde lichting trainees begon in oktober met deze opleiding. Het programma duurt twaalf maanden.

Onlangs startten ook de trainingsmodules 'Nuclear Trainingprogram for Majors' (meer ervaren personen) en het 'Nuclear Trainingprogram Support' (medewerkers uit de supportfuncties). De achttien maanden durende CAWE-opleiding richt zich tot wie aan de slag wil als werkvoorbereider bij het departement Maintenance. De cursist van het CAWE-traject (Certificaat Aspirant Werkvoorbereider) volgt een opleiding die het 'defence in depth-principe' uitlegt. De drie barrières van de nucleaire veiligheid komen ruimschoots aan bod. Module 1 (drie maanden) behandelt het ontwerp van de centrale, module 2 (zes maanden) legt de nadruk op het uitdiepen van technische kennis en module 3 (zes maanden) stelt de werkwijzen en het gedrag centraal. Wie de drie modules heeft afgewerkt, start een stageperiode op de plaats van de uiteindelijke tewerkstelling. Als allerlaatste opdracht moet de cursist een volledig werkvoorbereidingsdossier opstellen. Alleen wie op alle vlakken positief geëvalueerd wordt, mag zichzelf werkvoorbereider noemen.

Medewerkers worden zoveel mogelijk bij de verbetering van de milieu- en veiligheidsprestaties betrokken. Nieuwsbrieven over wijzigingen aan het zorgsysteem en over belangrijke gebeurtenissen met betrekking tot veiligheid en milieu in de kerncentrale worden op regelmatige tijdstippen verspreid. Via periodieke infosessies voor alle permanente interne en externe medewerkers op de site ,vinden boodschappen en verwachtingen rond veiligheid en kwaliteit hun weg in de organisatie. Interne communicatie is erop gericht om iedereen te informeren, te sensibiliseren én te motiveren.

In 2011 werd gestart met een nieuw initiatief om nog meer focus te leggen op klassieke veiligheid. Op initiatief van het departementshoofd Operations, startte men met een sensibiliseringsactie in de vorm van een maandelijks veiligheidsbrief. De veiligheidsbrief moet binnen Operations de medewerkers sensibiliseren en motiveren om gevaarlijke situaties te vermijden.

2.3.3. Laagste stralingsdosis medewerkers

Sommige medewerkers worden in de installaties blootgesteld aan straling. Omdat straling een gezondheidsrisico kan inhouden, is de wettelijke reglementering bijzonder streng. Tijdens het jaar en vooral in de periode van de jaarlijkse onderhoudsactiviteiten op de verschillende eenheden, moet de evolutie van de opgelopen stralingsdosis nauwgezet worden bijgehouden. Speciale aandacht gaat naar contractanten die al eerder werken uitvoerden in andere kerncentrales. Een burger mag een maximale stralingsdosis van 1 milliSievert (mSv) per jaar oplopen. Voor wie beroepshalve met straling in contact komt, bedraagt de wettelijke norm 20 mSv per jaar. Voor alle interne en externe medewerkers hanteert de centrale van Doel als maximale limiet de helft van deze wettelijke limiet. Elke medewerker mag hoogstens 10 mSv per jaar oplopen. Uit de statistieken van

de centrale blijkt dat voor het jaar 2011 geen enkele persoon meer dan 10 mSv heeft opgelopen. Voor de Electrabel-medewerkers bedroeg de gemiddelde dosis 0,290 mSv en voor de externe medewerkers 0,519 mSv. De totale gemiddelde dosis (3 142 blootgestelden) bedroeg 0,405 mSv. De doelstelling inzake de collectieve dosis bedroeg 1 237 man.mSv. Een doelstelling die met 178,36 man.mSv overschreden werd. De collectieve dosis bedroeg bij de 3 142 blootgestelde personen immers 1 415,36 mSv, waarvan 272,21 mSv het aandeel is van eigen medewerkers en 1 143,09 mSv van externen. De overschrijding van de doelstelling is vooral te wijten aan niet voorziene meerwerken tijdens de revisies van Doel 1 en 3. Ondanks deze lichte overschrijding behoort de kerncentrale van Doel tot de wereldtop wat betreft stralingsbescherming en dosisbeperking.

2.3.4. Het OSART-traject

Als voorbereiding op een door de Belgische overheid aangevraagde OSART-audit (Operational Safety Review Team) door het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) in maart 2010 lanceerden we reeds in oktober 2007 het project Energiea. De bedoeling van het OSART-programma is de operationele veiligheid van de kerncentrales te versterken en die veiligheid onafgebroken op te voeren. Alles draait om uitmuntendheid en men wil de lidstaten van het IAEA aanmoedigen tot een voortdurende verbetering van de operationele veiligheid van hun centrale(s). De kerndoelstellingen van het OSART-programma zijn:

de veiligheid van een kerncentrale onderwerpen aan een objectieve audit volgens een referentiekader dat op de beste praktijken ter wereld is gebaseerd;

de geauditeerde kerncentrales aanbevelingen en suggesties geven die helpen om te werken aan een continue verbetering;

de beste praktijken identificeren en die onder de aandacht brengen van andere nucleaire exploitanten.

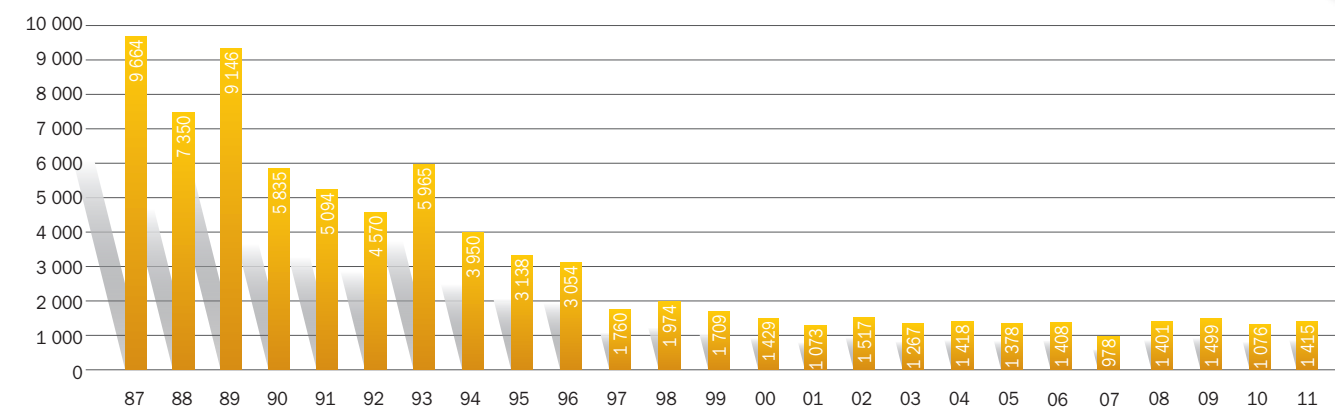
De OSART-teams gaan niet na of een kerncentrale de nationale regelgeving naleeft, noch evalueren zij het ontwerp van de centrale zelf. Hun taak is evenmin om de kerncentrales te vergelijken of onder te brengen in een rangschikking. De OSART-missies bestaan uit een 'peer review', uitgevoerd door internationale teams van experts met een bewezen kennis in hun vakgebied. Het IAEA voert een OSART-missie enkel uit op verzoek van de bevoegde veiligheidsautoriteit van het betrokken land.

In maart 2010 lichtte het OSART-team de kerncentrale grondig door en erkende dat veiligheid prioritair is in de kerncentrale en dat het personeel continu werkt aan het optimaliseren van de veiligheid en de betrouwbaarheid van de installaties. De experts stelden veertien



Collectieve dosis medewerkers en contractanten

Eenheid: mSv



goede praktijken vast. Ze gaven ook vijf aanbevelingen en tien suggesties in een OSART-rapport waar we fier op zijn. Na de audit startte de kerncentrale, in samenwerking met de bevoegde autoriteiten, met de uitwerking van een actieplan om zich voor te bereiden op de OSART Follow Up begin 2012.

Hiervoor werd het project Energeia+ in het leven geroepen. Het hoofddoel van dit project is de kerncentrale op gestructureerde wijze voor te bereiden op de OSART Follow Up in februari 2012. Tijdens deze opvolgingsbezoeken gaan de experts na of hun aanbevelingen zijn opgevolgd. Met Energeia+ wil de kerncentrale de weg van continue verbetering onverminderd voortzetten.

Een van de acties die in 2011 uitgevoerd werden, was de ondertekening van een protocolakkoord met het gemeentebestuur en de openbare brandweer van Beveren. Hierbij werden de jarenlange samenwerking en de reeds bestaande onderlinge afspraken formeel bevestigd.

2.4. Integratie in de regio

Door haar ambitie om in te staan voor de energiebehoeften en de bevoorradingszekerheid, de strijd tegen de klimaatsverandering en een optimale benutting van natuurlijke rijkdommen, nemen Electrabel en de kerncentrale van Doel hun maatschappelijke verantwoordelijkheid op. Maar ook de integratie in de directe regio van de kerncentrale is voor Electrabel prioriteit. Een open, eerlijke communicatie met omwonenden is in dit kader belangrijk.

2.4.1. Doelbewust

Doelbewust is een driemaandelijks informatiemagazine met een oplage van 57 951 exemplaren. Omwonenden van de centrale krijgen het gratis vier keer per jaar in de bus. Het bevat informatie over de activiteiten in en rond de centrale en behandelt de belangrijke rol van onze medewerkers.

Net voor de voorziene bedeling van de editie van maart gebeurde de kernramp in Fukushima. Omdat de inhoud van dit nummer door de ramp onmiddellijk achterhaald was, werd de bedeling geannuleerd. Omwille van de kernramp en naar aanleiding van de vraag naar meer veiligheidsinformatie, die voortkwam uit een perceptiemeting, brachten we in juni 2011 een veiligheidspecial uit van Doelbewust.

2.4.2. Perceptiemeting

De kerncentrale van Doel werkt sinds jaar en dag hard aan het tot stand brengen en onderhouden van een goede relatie met haar directe omgeving (omwonenden, scholen, lokale overheden, lokale milieuverenigingen, hulpdiensten, ...). Om het resultaat van deze inspanningen te 'meten' werd in 2010 beslist om, in samenwerking met de Karel de Grote Hogeschool, een perceptiemeting te organiseren bij de 'buren'. De resultaten moesten een antwoord geven op vragen als "Wordt de kerncentrale van Doel in haar omgeving beschouwd als een 'goede buur'?", "Wat is de impact van de media op de perceptie van de omwonenden?" of ook "Kennen en appreciëren de omwonenden onze communicatiemiddelen?".

De resultaten van deze enquête werden in 2011 berekend en bekend gemaakt. Wat blijkt? Kerncentrale Doel wordt door zijn omwonenden wel degelijk aanvaard als een 'goede buur'. Het veiligheidsgevoel rondom de kerncentrale is groot. Zelfs na de ramp in Fukushima bleef het vertrouwen in de veiligheid groot. Daarnaast heeft de directe omgeving veel vertrouwen in de communicatiemiddelen van onze kerncentrale. In de peilingen haalt de informatie die door Electrabel zelf wordt aangeboden het ruimschoots van de informatie aangebracht door overheden, milieubewegingen of andere media.

2.4.3. Klankbordraad

Dit overlegorgaan werd in 1998 als omwonendenraad opgericht. De intentie was om de ver-

standhouding tussen de centrale en de mensen uit de omgeving te optimaliseren. Problemen en vragen over de activiteiten van de kerncentrale komen op deze bijeenkomsten aan bod. Voor de samenstelling van de raad werden mensen uit diverse maatschappelijke sectoren (onderwijs, milieu- en sociale sector) aangetrokken. In 2011 traden drie nieuwe leden toe tot de klankbordraad en vonden er twee formele bijeenkomsten plaats. Een eerste was op 7 mei. Hierbij werd een bezoek aan de kerncentrale van Tihange gecombineerd met een toelichting bij de kernramp van Fukushima. Tijdens een tweede bijeenkomst op 8 november werden de resultaten van de weerstandstesten bekend gemaakt.

2.4.4. Sociale initiatieven

Iedereen die functioneert binnen een samenleving, heeft ook verantwoordelijkheden naar die samenleving toe. Voor bedrijven is dat niet anders. De kerncentrale van Doel heeft, zowel ten opzichte van haar werknemers als ten opzichte van haar omgeving, een maatschappelijke rol te vervullen. Omdat wij ons terdege bewust zijn van die belangrijke taak, konden onder meer volgende initiatieven in 2011 op onze steun rekenen.

Zo was er de sponsoring van Boks vzw, de Belgische Organisatie voor Kinderen en volwassenen met een Stofwisselingsziekte. We ondersteunden hen graag in hun algemene werking.

We organiseerden, in samenwerking met de donordienst van het Rode Kruis, twee bloedinzamelingen bij onze medewerkers.

De kerncentrale van Doel leverde ook een financiële bijdrage aan de gehandicaptensportvereniging Feniks. Ook het dienstencentrum Hof ter Welle kreeg een aanzienlijk bedrag van Electrabel. Met deze financiële steun konden ze zich dit jaar twee broodnodige wagens aanschaffen.

In het kader van goed nabuurschap sponsorden we diverse evenementen georganiseerd door lokale gemeentebesturen, zoals bijvoorbeeld de ijspiste in Beveren.

2.4.5. Bedrijfsbezoeken

Electrabel voert een open communicatiebeleid. Dat geldt ook in relatie tot andere bedrijven, particulieren en scholen. Onze bezoeken zijn gratis en richten zich naar iedereen die geïnteresseerd is. Onder begeleiding van een professionele gids krijgt elke bezoeker de kans om kennis te maken met de indrukwekkende installaties. In 2011 kwamen 7 804 mensen de centrale bezoeken. Wie dit wil kan sinds 2011 onze centrale ook online bezoeken. De virtuele rondleiding met 360° view is te bekijken via <https://www.electrabel.be/whoarewe/newscorner/virtualvisit/visit-doel.aspx>

7 804

bezoekers konden kennismaken met onze indrukwekkende installaties

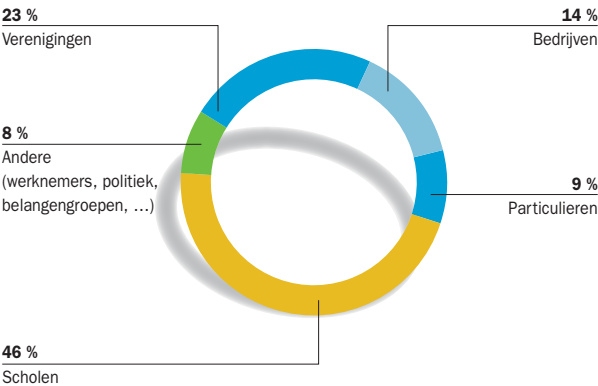


57 951

De oplage van ons driemaandelijks magazine Doelbewust

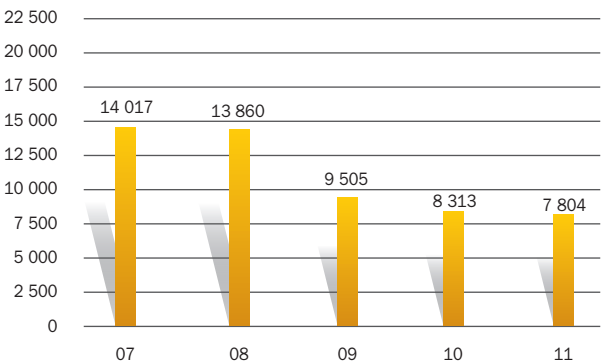
Aantal bezoeken in de kerncentrale van Doel per categorie in 2011

Eenheid: % van het aantal bezoeken



Aantal bezoekers per jaar in de kerncentrale van Doel

Eenheid: aantal personen





258

Aantal documentatieaanvragen
in ons Infocenter

16 984

Aantal bezoekers van onze
webpagina's in 2011.

2.4.6. Infocenter

Ons bezoekers- en informatiecentrum opende in januari 1997 de deuren. Sinds de opening passeerden al tienduizenden bezoekers het centrum: mensen met vragen over kernenergie, mensen die de centrale eens in het 'echt' willen zien of gewoon mensen die op zoek zijn naar wat extra documentatie. Het Infocenter is een centraal contactpunt voor omwonenden of mensen met vragen. In 2011 kreeg het Infocenter in totaal 258 documentatieaanvragen.

2.4.7. Deelname aan de Scheldeweek

De eerste Internationale Scheldeweek vond plaats van 15 tot 22 mei 2011. De deelnemers konden genieten van een brede waaier aan activiteiten van de bron tot aan de monding van de Schelde. Organisaties uit Frankrijk, België en Nederland werkten hierbij samen. Ook de kerncentrale van Doel werkte mee door het gratis ter beschikking stellen van fietsen voor het verkennen van de Doel Ecofietsroute.

2.4.8. Relatie met de media

Ons open communicatiebeleid wordt natuurlijk ook gevoerd ten overstaan van journalisten. Elke vraag wordt zo snel, efficiënt en duidelijk mogelijk beantwoord. Journalisten kunnen steeds terecht bij een centraal aanspreekpunt. De pers wordt het hele jaar door op de hoogte gehouden van de activiteiten. Journalisten worden steeds geïnformeerd over INES-meldingen door middel van een persbericht. Ook in 2011 was dit het geval.

2.4.9. Relatie met lokale overheden

Op regelmatige tijdstippen houden we een contactmoment met de gemeente Beveren. Dit bestaat steeds uit een formele bijeenkomst met het college van burgemeester en schepenen samen met ambtenaren. Bedoeling is niet alleen het onderhouden van een goede relatie maar ook het informeren over belangrijke actuele thema's binnen de nucleaire sector. Thema van het contactmoment op 21 februari 2011 was Long Term Operation (LTO). Het dossier over de eventuele verlenging van de levensduur van de eerste Belgische kerncentrales werd verduidelijkt. Hiermee toonden we aan dat we ons hier grondig op voorbereiden, los van politieke discussies.

2.4.10. Website

Op www.electrabel.com/kernenergie is heel wat informatie te vinden over de Belgische kerncentrales in Doel en Tihange. Via de webpagina's van de kerncentrale van Doel proberen we zo snel, efficiënt en boeiend mogelijk informatie te brengen. Al onze publicaties staan online. Maar er zijn ook filmpjes van diverse projecten, persberichten, informatie over noodplanning, ... Wie meer wil weten over de bedrijfsbezoeken en het Infocenter kan hiervoor ook terecht op onze website. In 2011 werden onze webpagina's 16 984 keer bezocht.

2.5. Ambities

Voor Electrabel en de GDF SUEZ Groep is kernenergie een deel van de oplossing voor het energievraagstuk. Zeker in België is, om economische (garantie op concurrentiële en stabiele prijzen), energetische (verzekering bevoorrading) en ecologische (beperking CO₂-uitstoot) redenen, een energiemix met kernenergie de beste oplossing. De Groep blijft dus investeren in haar kerncentrales en maakt deze klaar voor de toekomst. Eind 2011 is, conform de afgesproken timing, een dossier ingediend bij het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC), dat als basis moet dienen om de verdere uitbating van Doel 1 en 2 (en Tihange 1) voor tien jaar extra uitbating te verantwoorden.

Hoe werkt onze kerncentrale?

Zowel in klassieke als in nucleaire centrales gebruikt men warmte om water om te zetten in stoom. In het eerste geval maakt men hiervoor gebruik van fossiele brandstoffen, in het tweede geval van splijtstof. De vier reactoren van Doel zijn van het type PWR (Pressurized Water Reactor). Water onder druk koelt de reactoren. Om te vermijden dat radioactieve stoffen in het milieu terechtkomen, zijn de primaire kringen van de reactoren volledig gescheiden van de secundaire.

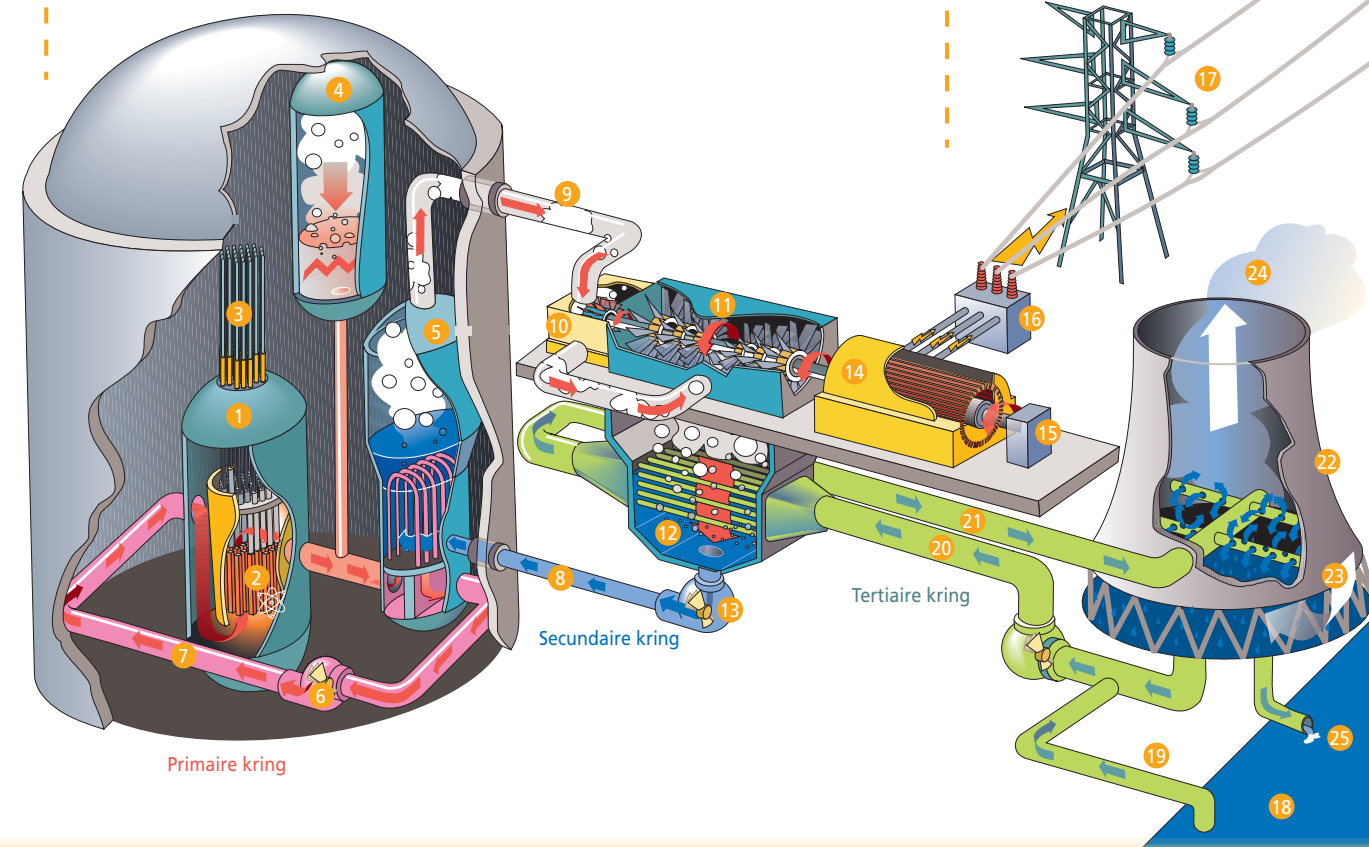
Water in de primaire kring absorbeert de warmte die vrijkomt door het splijten van uranium. Het onder hoge druk opgewarmde water gaat vervolgens naar een stoomgenerator waar het door duizenden buisjes wordt gepompt. Aan de andere zijde van deze buisjes warmt het water van de secundaire kring op tot stoom.

De stoom van de secundaire kring doet een turbine en de daaraan verbonden alternator draaien. De alternator zorgt voor de opwekking van elektriciteit. Stoom verlaat de turbine naar de condensor om gekoeld te worden door water van de tertiaire kring. De stoom koelt af, condenseert tot water en gaat terug naar de stoomgeneratoren.

De condensor gebruikt koelwater afkomstig uit de Schelde. De koeling van het water uit de secundaire kring zorgt ervoor dat dit Scheldewater lichtjes opwarmt. Daarom wordt het eerst afgekoeld in de koeltoren vooraleer het ofwel opnieuw naar de condensor gaat of terug in de Schelde stroomt.

Index

1. Reactor
2. Splijtstofstiften
3. Regelstaven
4. Drukregelvast
5. Stoomgenerator
6. Primaire pomp
7. Voedingswater primaire kring
8. Voedingswater secundaire kring
9. Stoom secundaire kring
10. Hogedrukturbine
11. Lagedrukturbine
12. Condensor
13. Voedingspomp
14. Alternator
15. Bekrachtiger alternator
16. Transformator
17. Hoogspanningslijn
18. Waterloop (Schelde)
19. Opname koelwater
20. Koud koelwater
21. Opgewarmd koelwater
22. Koeltoren
23. Opwaartse luchtstroom
24. Waterdamp
25. Lozing koelwater





MILIEU BELEID

3.1. Milieubeleidsverklaring

Verantwoordelijkheid en respect voor het leefmilieu behoren tot de basiswaarden van Electra-bel. In al onze strategische keuzes en operationele beslissingen houden we rekening met de factor milieu. We stimuleren het rationeel gebruik van energie en grondstoffen met respect voor het evenwicht tussen ecologie, energie en economie. We voorkomen en beperken de milieugevolgen van onze activiteiten. Dit geldt voor onze eigen activiteiten en onze relatie met klanten en partners.

We maken onze verbintenis concreet door de volgende principes:

Invoeren

- We integreren het begrip duurzame ontwikkeling in onze projecten en nieuwe investeringen.
- We respecteren de milieuwetgevingen en -verbintenissen.
- We streven naar een onafgebroken verbetering van onze milieuprestaties.
- We ondersteunen klanten om hun milieudoelstellingen te bereiken.

Onder controle houden

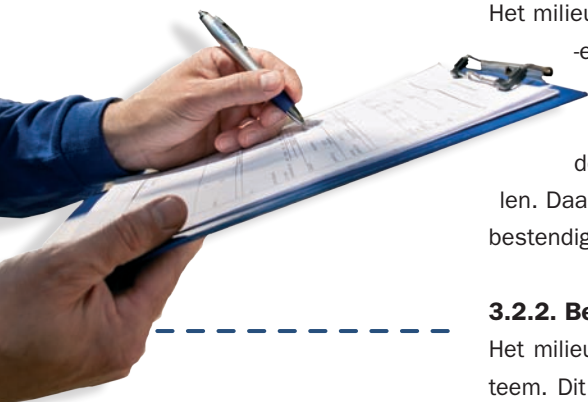
- We inventariseren en volgen de milieugevolgen van onze activiteiten op.
- We bestuderen en voorkomen milieurisico's en ontwikkelen procedures om incidenten te beheersen.
- We voeren beleidsrichtlijnen en actieplannen in om de milieugevolgen van onze activiteiten te beheersen.
- We onderzoeken en bevorderen energie-efficiënte en milieuvriendelijke technologieën en processen.
- We streven naar preventie en valorisatie van nevenproducten en afvalstoffen.

Organiseren

- We zetten een milieunetwerk op met duidelijk omschreven verantwoordelijkheden en toe-reikende werkmiddelen.
- We stimuleren de betrokkenheid voor milieubescherming bij leidinggevend en medewerkers en we voorzien in adequate milieuoopleidingen.

Communiceren

- We schenken aandacht aan de bezorgdheden en verwachtingen van de samenleving en we bieden gepaste antwoorden.
- We onderhouden een opbouwende dialoog met de overheden en milieuorganisaties.
- We communiceren op regelmatige basis over de milieu-impact van onze activiteiten.



48

De kerncentrale van Doel is één van de 48 EMAS-geregistreerde organisaties in België.

3.2. Milieumanagementsysteem

3.2.1. Planning

Het milieuzorgsysteem is gebaseerd op de kwaliteitscirkel van Deming. Alle milieuaspecten, -effecten, risico's etc. worden geïnventariseerd in milieueffectfiches. Deze worden geëvalueerd op basis van ernst, frequentie, kans op milieuschade en wetgeving. In functie van de belangrijkheid wordt getracht het resultaat te verbeteren door oplossingen te plannen, te implementeren en nadien het resultaat te beoordelen. Daarnaast zorgt het milieumanagementsysteem ervoor dat de gerealiseerde prestaties bestendig of herzien worden in functie van de behoeften.

3.2.2. Beleid en organisatie

Het milieubeleid van de kerncentrale wordt gevoerd binnen het kader van een milieuzorgsysteem. Dit zorgsysteem steunt op de internationale norm ISO 14001 en op de vereisten van EMAS (Eco Management and Audit Scheme). Elk jaar licht een officieel erkende instantie dit milieuzorgsysteem grondig door. Sinds 1997 is de site gecertificeerd volgens ISO 14001. Dit is een certificaat dat driejaarlijks hernieuwd wordt, na een hercertificatieaudit. In het kader van EMAS werd de site in 2002 ook officieel geregistreerd door de bevoegde overheid. Doel kreeg hiervoor het registratienummer BE-FANC-000001. De kerncentrale van Doel is hiermee één van de 48 EMAS-geregistreerde organisaties in België (bron: <http://ec.europa.eu/environment/emas/register/reports/reports.do>). De inhoud van deze milieuverklaring werd, ook in het kader van de vereisten van EMAS, geverifieerd en gevalideerd door AIB-Vinçotte International nv.

De afdeling Care Milieu opereert onder het departement CARE en helpt de kerncentrale om haar missie te realiseren door:

- het begeleiden van de departementen bij de implementatie van het milieuzorgsysteem en het motiveren voor een continue verbetering van de prestaties op het vlak van milieu;
- op onafhankelijke wijze te waken over de naleving van de milieureglementeringen en -voorschriften;
- een substantiële bijdrage te leveren tot de aanvaarding van de kerncentrale door haar omgeving en door te streven naar een goede verstandhouding met de controlerende instanties en andere belanghebbenden.

3.2.3. Controle

Door observatie en opvolging van verschillende gegevens waakt Care Milieu op onafhankelijke wijze over de diverse operationele processen die relevant zijn op haar terrein (lozingen, afvalbeheer, grondstoffen en energieverbruik, housekeeping, ...). Zij registreert de ingewonnen gegevens en verkrijgt zo een globaal overzicht van de milieuprestaties.

Kritische installaties die Seveso-ingedeelde producten bevatten zijn onderworpen aan een Planop-risicoanalyse. In 2011 werden geen nieuwe Planop-risicoanalyses uitgevoerd.

3.2.4. Acties

Taken Care Milieu inzake milieureglementering

- De toepasselijke reglementering opvolgen.
- Nieuwe of gewijzigde reglementering aan de betrokken clusters toelichten.
- Milieuvergunningen beheren.
- Toezien op en onafhankelijk de naleving controleren van de milieureglementering.
- Adviezen en milieuvoorschriften verstrekken.
- Interne en externe rapportering uitvoeren in het kader van de milieureglementering.

Implementatie milieuzorgsysteem

- Als ijveraar voor de verdere implementatie van het milieuzorgsysteem, neemt Care Milieu enkele belangrijke taken voor haar rekening.
- Een overzicht behouden op de belangrijkste milieuaspecten van de centrale.
- Voorstellen doen met betrekking tot het milieubeleid en de milieubjectieven.
- Objectieven en targets animeren op vlak van milieu en rationeel energiegebruik (REG).
- De basisdocumenten beheren die vereist zijn in het kader van het milieuzorgsysteem. Dit houdt onder meer de identificatie van de basisdocumenten in, het up-to-date houden van deze documenten alsook het gebruik van de documenten promoten bij andere departementen.
- De stand van zaken rapporteren aan de directie.

Adviezen en diensten

Care Milieu kan advies verlenen op vraag of op eigen initiatief. Dat doet ze in het kader van:

- de bedrijfsvoering (lozingen en emissies, afvalproductie, ...);
- de onderhoudswerkzaamheden tijdens de werkvoorbereiding of tijdens de uitvoering;
- het aankoopproces (milieureeisen bij de aankoop van goederen, materialen en diensten);
- wijzigingen aan installaties;
- onderzoeken in het kader van milieurelevante gebeurtenissen en incidenten. De Milieudienst biedt ook haar diensten aan wanneer ze als expert/adviseur kan bijdragen tot het welslagen van een project dat relevant is vanuit haar oogpunt van milieu of rationeel energiegebruik.

Communicatie door Care Milieu

- Uitvoeren van externe en interne rapportering in het kader van de milieureglementering en het milieuzorgsysteem.
- Bijdrage leveren tot de interne milieucommunicatie in bestaande overlegorganen.
- Bijdrage leveren tot de externe milieucommunicatie: goede contacten met de overheid, externe publicaties, externe bezoeken, omgevingsprojecten, ...

Opleiding door Care Milieu

De Milieudienst draagt bij tot de bewustwording van Electrabel-medewerkers en externen, onder meer door het verzorgen van opleidingsprogramma's en sensibiliseringscampagnes met betrekking tot milieu en REG.

3.3. Milieuvergunning

Op 31 maart 2011 werd de kerncentrale conform Vlare I hervergund. Naast de, in Vlare I vermelde, 'gewone' voorwaarden werden aan ons bijzondere voorwaarden toegekend. Deze hadden voornamelijk betrekking op de lozingsvoorwaarden van het afvalwater, koelwater, bijkomende veiligheidsmaatregelen, periodiek nazicht, meldingsplicht aan de overheid, opslag van afvalstoffen en het gebruik van carcinogene stoffen. Daarnaast werd een begeleidingscommissie opgericht met volgende taken:

- De bijzondere voorwaarden van de vergunning en de milderende maatregelen van het milieueffectenrapport (MER) opvolgen.
- Het opstellen en laten goedkeuren van een monitoringsprogramma aangaande de evolutie van de populatie vis- en kreeftachtigen in de omgeving van het lozingspunt van koelwater.
- Het opvolgen en evalueren van de opslag en verlading van carcinogene stoffen.
- Het opvolgen en evalueren van een saneringsplan met betrekking tot de overschrijding van de richtwaarden voor geluid ter hoogte van de koeltorens.

Vlare I

In 2011 werd de kerncentrale conform Vlare I hervergund.

MILIEUASPECTEN

4.1. Wettelijke vereisten en beperkingen

In 2011 werd de kerncentrale van Doel conform de Vlare-regelgeving vergund. De federale vergunningen blijven ongewijzigd. Inzake nucleaire aspecten is de federale overheid (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) bevoegd. Voor de klassieke milieuaspecten is de kerncentrale van Doel onderworpen aan de regionale en Europese regelgevingen.

4.2. Lucht

4.2.1. Radioactieve emissies

Edelgas, aerosols, jodium en condensaat van getritieerd water zijn radioactieve gassen die vrijkomen via de ontgassings- en verdampingssystemen van de gecontroleerde zones. Deze gassen worden afgevoerd naar opslagtanks en verblijven daar ongeveer twee à drie maanden. Dat is de tijd die nodig is om ze voldoende radioactief te laten vervallen. De kerncentrale van Doel houdt nauwgezet een inventaris bij van de activiteit van alle radioactieve gassen die ze van haar site afvoert. Emissies gebeuren via speciale schouwen waarop, indien nodig, automatisch speciale filters in werking treden. Radioactieve deeltjes die sporadisch nog aanwezig zijn, worden hierdoor opgevangen. De hoeveelheid geloosd radioactief gas is dan ook bijzonder klein en al vele jaren ver beneden de limiet zoals voorzien in de lozingsvergunning. De overheid bepaalt de limieten in deze vergunning. Uitgangspunt is dat de lozingen geen beduidend risico mogen inhouden voor de volksgezondheid. Gespecialiseerde diensten binnen de centrale volgen deze lozingen continu op met speciale meetapparatuur. De toezichthoudende overheid ontvangt maandelijks alle gegevens. De lozingsvergunning bevat naast de limieten op de ogenblikkelijke concentraties ook de limieten op de jaarvrachten. De kerncentrale van Doel heeft ook in 2011 alle vooropgestelde limieten gerespecteerd. De uitstoot van edelgas bedroeg 36 476,5 GBq, terwijl de limiet van de vergunning 2 960 000 GBq bedraagt. De verhouding tussen de geloosde hoeveelheid MBq en de limiet van de vergunning voor aerosols was gelijkaardig: een uitstoot van 132,2 MBq en een vergunde limiet van 148 000 MBq. Er werd ook 106,4 MBq aan jodium 131 geloosd (limiet vergunning 14 800 MBq) en 2 935,4 GBq aan condensaat getritieerd water, terwijl voor deze stof de limiet van de vergunning 88 800 000 MBq bedraagt.

Vanaf januari 2011 gebeurt de rapportering van de radioactieve lozingen conform de nieuwe richtlijn 010-106 van het FANC. Deze richtlijn bepaalt dat, voor een geloosde activiteit die

**% van
de jaarlimiet
radioactieve
emissies**

0,72 %

Jodium 131

0,00 %

Edelgas

3,31 %

Condensaat getritieerd water

0,09 %

Aerosols

kleiner is dan de detectielimiet van het meettoestel, toch steeds uit conservatief oogpunt een kwart van deze detectielimiet dient te worden gerapporteerd. Dit resulteert in een aanzienlijke verhoging van de gerapporteerde lozingen, met de grootste impact op de rapportering van edelgassen in de atmosferische lozingen. De werkelijk geloosde activiteit is echter niet toegenomen.

4.2.2. Niet-radioactieve emissies

De hulpstoomketels en de nooddiesels waren verantwoordelijk voor de enige emissie van klassieke rookgassen. In bepaalde noodsituaties produceren zij de elektriciteit die nodig is voor de werking van de installaties. Om hun paraatheid te checken, worden de noodgroepen maandelijks gedurende een korte tijd getest. Deze testen brengen een verwaarloosbare uitstoot aan zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxides (NO_x) en koolstofdioxide (CO₂) met zich mee. In 2011 verbruikten de nood- en hulpinstallaties 571 ton (671 m³) dieselolie, 48 ton meer als in 2010. Door bijkomende testen naar aanleiding van revisies was het immers noodzakelijk om de diesels ook meer op te starten. De verbranding van deze hoeveelheid dieselolie gaf aanleiding tot de emissie van ongeveer 1 809 ton CO₂.

In 2011 produceerde het ganse productiepark van Electrabel in België 67 327 GWh (netto productie aan 100 %). De CO₂-uitstoot van het productiepark van Electrabel in België bedroeg 9 597 979 ton. De vier nucleaire eenheden van Doel produceerden samen ongeveer 22 790 GWh netto en stootten daarbij 1 809 ton CO₂ uit, afkomstig van het testen van diesels en stoomketels. De kerncentrale staat dus in voor 33,8% van alle elektriciteit die Electrabel produceert in België en is slechts verantwoordelijk voor om en bij de 0,018 % van de CO₂-emissie.

Omwille van de nucleaire veiligheid zijn persoonlijke voertuigen niet meer op onze site toegelaten. Daarom legden we buiten de perimeter bijkomende parkings aan waar medewerkers voortaan hun auto moeten parkeren. Deze beslissing heeft als gevolg dat voertuigen zich niet meer op de site verplaatsen en dus brandstof uitsparen door minder kilometers te rijden en wachttijden aan de poort te vermijden. Om zich sneller over de site te kunnen verplaatsen kreeg het personeel van Electrabel GDF SUEZ een persoonlijke fiets. Dit alles levert een reductie op van meer dan acht ton CO₂ per jaar. Daarnaast is er sinds begin 2011 een pendelbus die onze medewerkers naar het werk brengt. Er vertrekt een route vanuit Sint-Niklaas, Haasdonk en Kruibeke.

In onze koelinstallaties wordt het koelmedium steeds in gesloten kring aangewend, waardoor er bijna geen verliezen zijn. Het onderhoud wordt uitgevoerd door gespecialiseerd personeel of door gespecialiseerde firma's. Goede afspraken moeten ervoor zorgen dat het verlies aan ozonafbrekende stoffen zoveel mogelijk beperkt blijft. Alle grote koelinstallaties ondergaan periodiek een lekdichtheidscontrole. Bij het vaststellen van een lek wordt dit steeds onmiddellijk hersteld. In 2011 waren er 220 koelinstallaties in bedrijf: 121 voor technische en 99 voor niet-technische toepassingen. Deze bevatten respectievelijk 3 707 en 761 kg koelgas, 4 468 kg in totaal. Voor de bijvulling werd 254 kg koelgas gebruikt. Dit komt overeen met een CO₂-equivalent van 401 ton.

4.3. Water

4.3.1. Verbruik

Het water van de tertiaire kring koelt de stoom van de secundaire kring. De tertiaire kring is niet echt een kring. Hij is immers niet gesloten, maar wordt gevoed met Scheldewater. In 2011 was dit 1 429 635 550 m³. Deze hoeveelheid kan visueel worden voorgesteld als een grote kubus water met zijden van iets meer dan 1 126,5 meter. Dit komt neer op ongeveer zeven keer de hoogte van één van de koeltorens. Van deze hoeveelheid was 160 797 m³ nodig

33,8 %

Het aandeel van de kerncentrale van Doel in de totale elektriciteitsproductie van Electrabel in België.

0,018 %

Aandeel van de kerncentrale van Doel in de totale CO₂-emissie van Electrabel in België voor de productie van elektriciteit.

Jodium 131 (via schouw en afvalwater)

Eenheid: Mbq

	Geloosd	Limiet vergunning	% van de jaarlimiet
2007	33,6	14 800	0,23
2008	59,1	14 800	0,40
2009	61,9	14 800	0,42
2010	66,4	14 800	0,45
2011	106,4	14 800	0,72

Edelgas (via schouw)

Eenheid: 1 000 Mbq

	Geloosd	Limiet vergunning	% van de jaarlimiet
2007	13,5	2 960 000	0,00
2008	21,5	2 960 000	0,00
2009	15,8	2 960 000	0,00
2010	43,5	2 960 000	0,00
2011	36 476,5	2 960 000	1,23

Condensaat getritieerd water (HTO) (via schouw)

Eenheid: 1 000 Mbq

	Geloosd	Limiet vergunning	% van de jaarlimiet
2007	2 926,7	88 800	3,30
2008	2 609,5	88 800	2,94
2009	2 939,5	88 800	3,31
2010	2 448,6	88 800	2,76
2011	2 935,4	88 800	3,31

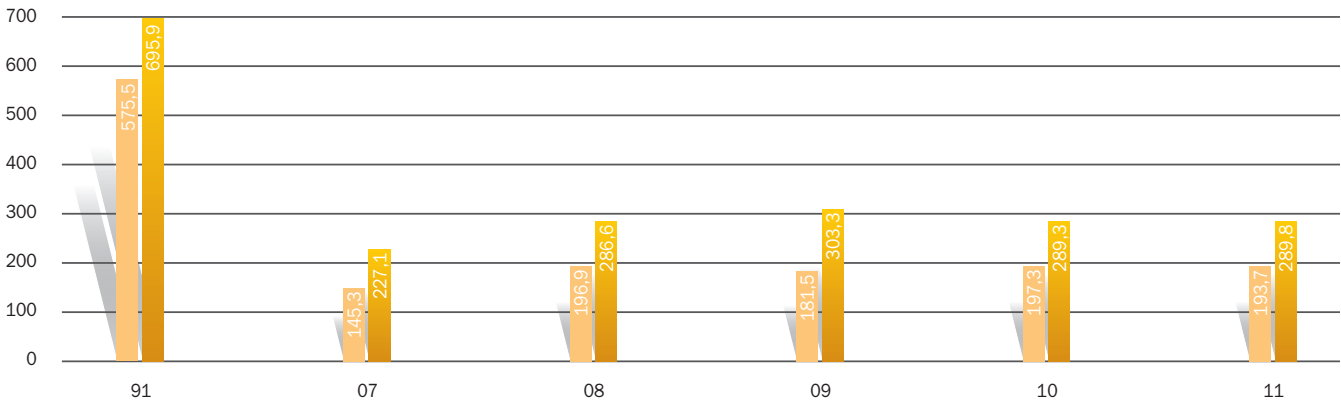
Aerosols (via schouw)

Eenheid: Mbq

	Geloosd	Limiet vergunning	% van de jaarlimiet
2007	3,9	148 000	0,00
2008	3,3	148 000	0,00
2009	8,5	148 000	0,00
2010	6,5	148 000	0,00
2011	132,2	148 000	0,09

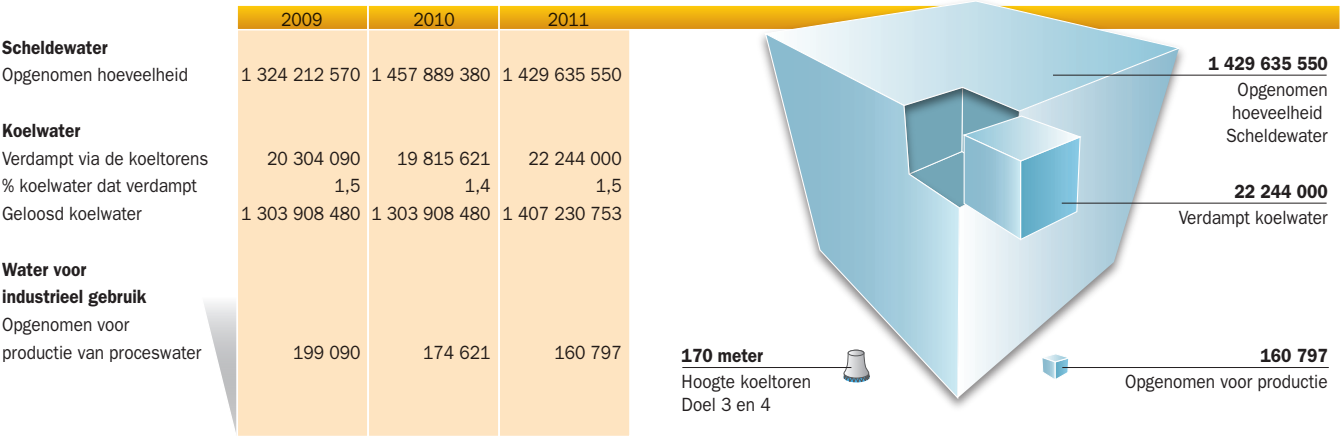
Waterverbruik (stadswater + deminwater geproduceerd uit stads- en Scheldewater)

Eenheid: 1 000 m³



Gebruik Scheldewater

Eenheid: m³



voor de productie van proceswater. Uiteindelijk kwam 22 244 000 m³ als damppluim uit de koeltorens en werd 1 407 230 753 m³ terug in de Schelde geloosd. Twee pompstations pompen het Scheldewater naar boven, in nominale omstandigheden is dat 180 000 m³/h. Dit komt neer op 0,71 % van het debiet van de Schelde, dat ter hoogte van Doel ongeveer 7 000 m³/s bedraagt. Deze waarde is het gemiddelde van een meting gedurende zes uur tijdens de vloed-fase. De hoeveelheid verbruikt stadswater is van een heel andere orde: 193 696 m³. Heel wat minder dus dan het waterverbruik in de eerste helft van de jaren negentig waar een verbruik van om en bij de 500 000 m³ niet uitzonderlijk was. Het verbruik van deminwater bleef in 2011 met 289 823 m³ quasi gelijk.

4.3.2. Radioactieve lozingen

Het is mogelijk dat bepaalde deelstromen van ons geproduceerd afvalwater zeer kleine hoeveelheden radioactieve stoffen bevatten. Deze radioactieve stoffen zijn afkomstig van de primaire kring. De kerncentrale van Doel beschikt over lozingsnormen voor die radioactieve stoffen. Die normen moeten gerespecteerd worden. De lozingsvergunning bevat zowel limieten inzake de ogenblikkelijke concentraties als inzake de jaarvrachten. Ook in 2011 werden deze limieten niet overschreden. De lozing van tritium lag beduidend lager dan toegelaten: 55 182,1 GBq of ongeveer de helft van de limiet van de vergunning (103 600 GBq). De cijfers voor alfa-bèta-gamma-activiteit zijn nog beter: een lozing van slechts 10 077,7 MBq, terwijl de limiet van de vergunning 1 480 000 MBq aangeeft.

Vanaf januari 2011 gebeurt de rapportering van de radioactieve lozingen conform de nieuwe richtlijn 010-106 van het FANC. Deze richtlijn bepaalt dat, voor een geloosde activiteit die kleiner is dan de detectielimiet van het meettoestel, toch steeds uit conservatief oogpunt een kwart van deze detectielimiet dient te worden gerapporteerd. Dit resulteert in een aanzienlijke verhoging van de gerapporteerde lozingen, met de grootste impact op de rapportering van edelgassen in de atmosferische lozingen. De werkelijk geloosde activiteit is echter niet toegenomen.

4.3.3. Niet-radioactieve lozingen
Temperatuur koelwater ruim onder limieten

Het Scheldewater wordt op geen enkele wijze vervuild door het als koelwater te gebruiken. Integendeel zelfs; vooraleer het water terug in de rivier stroomt, belucht de opwaartse luchtstroom in de koeltorens het koelwater op een ideale manier. Dit zorgt ervoor dat het water dat terug naar de Schelde vloeit een hoger zuurstofniveau heeft dan het water dat uit de Schelde wordt gepompt. Maar samen met de hoeveelheid zuurstof, neemt ook de temperatuur van het water toe. Daarom legt de overheid als ogenblikkelijke norm op dat het koelwater dat terug in de Schelde vloeit niet warmer mag zijn dan 33 graden Celsius. De daggemiddelde lozingstemperatuur moet onder de 32 graden liggen en de gemiddelde lozingstemperatuur over dertig dagen mag de limiet van 30 graden niet overschrijden. Dit zijn heel strenge voorwaarden, vooral in de zomermaanden. Toch werden ze in 2011 gehaald: de gemiddelde ogenblikkelijke lozingstemperatuur bedroeg 25,4 °C, het daggemiddelde bedroeg 25,6 °C en het maandgemiddelde slechts 25,3 °C.

Minimale vervuiling afvalwater

Aparte circuits voeren de verschillende soorten afvalwater af. Het sanitaire afvalwater van de hele site ondergaat een biologische zuivering. Het bedrijfsafvalwater echter is, gezien de aard van de activiteiten, zo weinig verontreinigd dat het niet moet worden gezuiverd. Een eenvoudige behandeling volstaat. In 2011 werd 301 756 m³ afvalwater geloosd, een lichte stijging ten opzichte van 2010 ten gevolge van onder meer bijkomende onderhoudswerken en de ver-

25,4 °C

De gemiddelde ogenblikkelijke lozingstemperatuur van ons koelwater in de Schelde.

0,71 %

% van het debiet van Scheldewater dat als koelwater wordt gebruikt

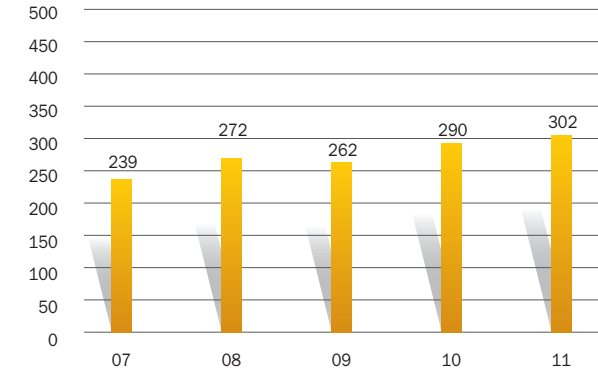
22 244 000 m³

Hoeveelheid Scheldewater dat als damppluim de koeltorens verliet.

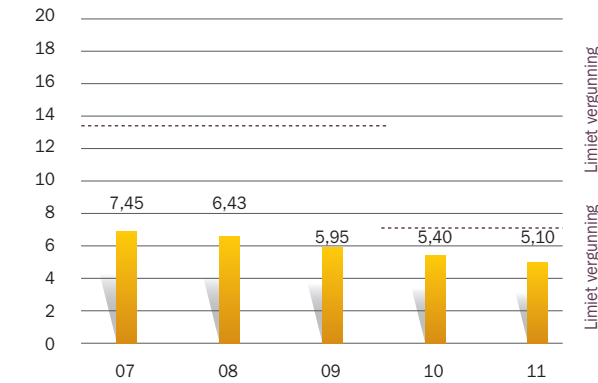
Alfa-bèta-gamma-activiteit (via schouw en afvalwater)
Eenheid: MBq

	Geloosd	Limiet vergunning	% van de limiet
2007	2 541	1 480 000	0,17
2008	3 102	1 480 000	0,21
2009	3 529	1 480 000	0,24
2010	3 944	1 480 000	0,27
2011	10 078	1 480 000	0,68

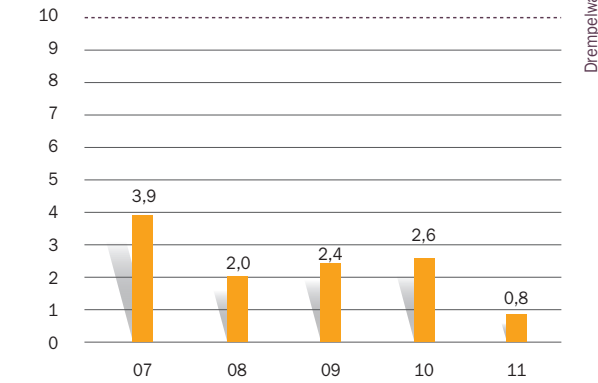
Bedrijfsafvalwater
Eenheid: 1 000 m³



Ammoniakale stikstof* / Totaal stikstof
Eenheid: ton. Vergunde lozingslimiet vanaf 2010: 7,2 ton totale N/jaar.
Voordien: 13,5 ton ammoniakale N/jaar.



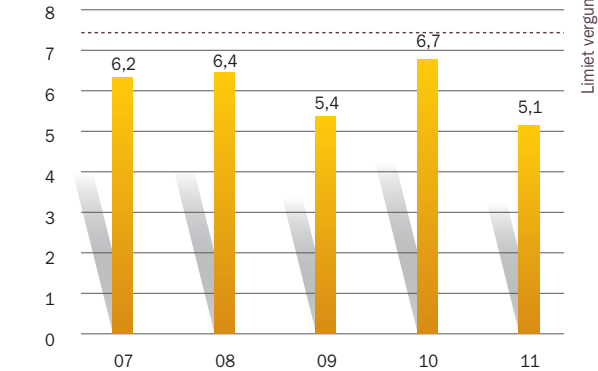
Chroom
Eenheid: kg



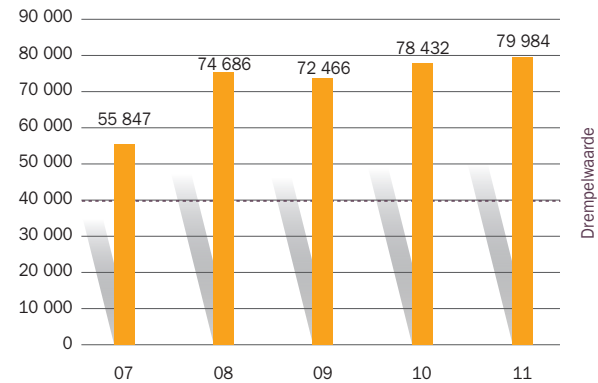
Tritium (via afvalwater)
Eenheid: 1 000 MBq

	Geloosd	Limiet vergunning	% van de limiet
2007	53 733	103 600	51,87
2008	41 705	103 600	40,26
2009	53 097	103 600	51,25
2010	51 806	103 600	50,01
2011	55 182	103 600	53,26

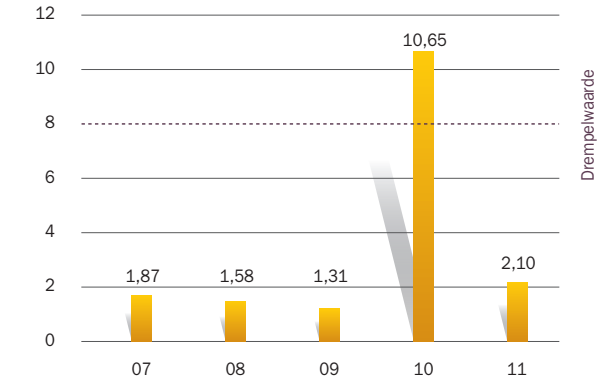
Boor
Eenheid: ton
Vergunde lozingslimiet: 7,3 ton



Chlorides
Eenheid: kg



Molybdeen
Eenheid: kg



vangingen van ionenwisselaars (spoelwater). Het bedrijfsafvalwater bestaat uit verschillende deelstromen met elk een eigen kwaliteit. Het kan zowel afkomstig zijn van het nucleaire als van het niet-nucleaire gedeelte van de installaties. Het toezicht op de afvalwaters gebeurt grotendeels door medewerkers van het Water- en Afvalbehandelingsgebouw (WAB). Deze dienst staat in voor de afvalverwerking en de aanmaak van zeer zuiver water. Hun activiteiten liggen bijgevolg aan de basis van de bedrijfsafvalwaters en dat maakt hen zeer goed geplaatst om de lozing van de afvalwaters te overzien en te begeleiden. Meetapparatuur op de hele site helpt de dienst WAB om deze taak goed te kunnen uitvoeren.

Naast de eigen controles op afvalwater wordt eveneens een periodiek meetprogramma en een jaarlijkse meetcampagne voor het bepalen van de heffing op afvalwater georganiseerd. Alle wettelijk verplichte controles worden uitgevoerd door een erkend laboratorium. Jaarlijks gebeurt een rapportage aan de overheid.

Laagste peil effluent boor

Alleen met behulp van boorzuur kunnen PWR's (Pressurized Water Reactors) goed en veilig werken. Dit element is cruciaal bij de controle van de reactiviteit van de kern, die bij het gebruik van nieuwe splijtstof heel groot is. Naarmate de splijtstof veroudert, laten we de concentratie aan boor dalen. Dit kan door zeer zuiver water toe te voegen aan de primaire kring. Het overtollig boorhoudend water wordt vervolgens uit deze kring verwijderd. Wat nadien met het boorhoudend water gebeurt, hangt af van de kwaliteit ervan. Indien het niet aan de strenge normen beantwoordt, moet het na behandeling worden afgevoerd als afvalwater. Doet het dat wel, dan komt het in aanmerking voor hergebruik. Naargelang de aangeboden kwaliteit kan er meer of minder gerecycled worden. In 2011 bedroeg de hoeveelheid die hieraan niet voldeed 5,1 ton, heel wat minder dan de in de lozingsvergunning vastgestelde limiet van 7,3 ton. Dit is het laagste peil in jaren omdat er in 2011 één revisie minder doorging en omdat er meer badges boorzuur konden gerecupereerd worden. Vanaf 2007 bepaalt men de boorvracht door middel van analyses aan het lozingspunt. Vroeger gebeurde dat door analyses aan de uitgang van de waterbehandeling. Dit houdt in dat de boorinhoud afkomstig van andere bronnen (stadswater en Scheldewater) eveneens meegeteld wordt.

Verdere daling stikstofeffluent

Bestrijding van corrosie in de secundaire kring gebeurt door het water hoge pH-waarden te laten aanhouden en door gebruik te maken van zuurstofbindende producten. Daar zorgen respectievelijk ammoniak en hydrazine voor. Een gedeelte van de secundaire kring wordt gezuiverd door ionenwisselaars. Deze chemische filters kunnen echter geen onderscheid maken tussen de onzuiverheden die uit de kring moeten worden verwijderd en het ammoniak dat er wel in thuishoort. Daarnaast is ammoniak een gas dat samen met andere niet-condenseerbare gassen en een beperkte stoomfractie uit de condensor mee wordt afgezogen. Na de vacuumpompen, waar atmosferische druk heerst, condenseert deze stoom en lossen de gassen erin op. Deze waterstroom is niet meer recupereerbaar en komt als dusdanig in het industrieel afvalwater terecht. Langs deze twee wegen komen er dus stikstofhoudende componenten in het afvalwater.

Tachtig procent van onze totale stikstofvracht, is afkomstig van het afvalwater van Doel 3 en 4. Om de hoeveelheid stikstof in dit afvalwater te verminderen, namen we in 2011 een installatie voor omgekeerde osmose in gebruik. Omdat deze installatie ook het uit het afvalwater onttrokken vuile water aandikt tot een stikstofgeconcentreerde vloeistof, zijn minder afvalwatertransporten noodzakelijk.

In 2011 loosden we 5,1 ton totale stikstof in afvalwater. Hiervan is 4,8 ton afkomstig van het industrieel afvalwater. De vergunde lozingslimiet van 7,2 ton werd dus ruim gerespecteerd.

Verhouding verwerkingswijze klassiek afval

43,60 %

waterzuivering

17,70 %

storten

32,75 %

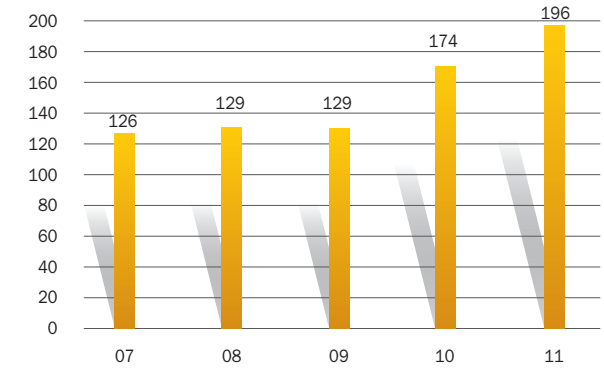
recyclage

6,48 %

verbranding

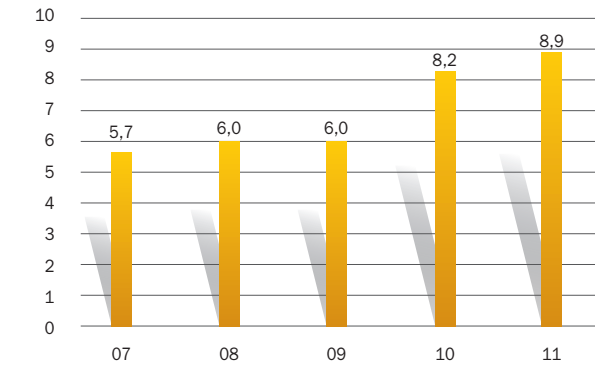
Jaarlijks volume geproduceerd laag- en middelactief afval

Eenheid: m³



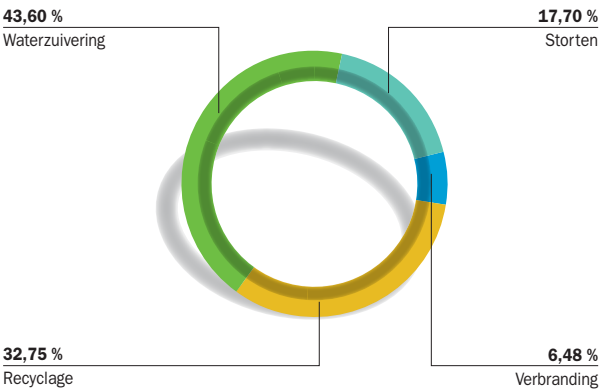
Driejaarlijks gemiddeld volume geproduceerd laag- en middelactief afval in verhouding tot de netto geproduceerde TWh

Eenheid: m³/TWh



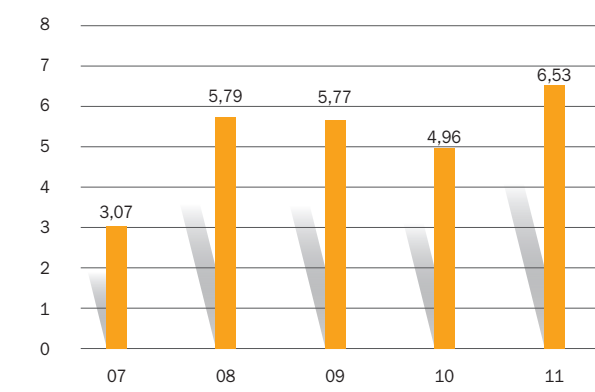
Verhouding verwerkingswijze klassiek afval

Eenheid: %



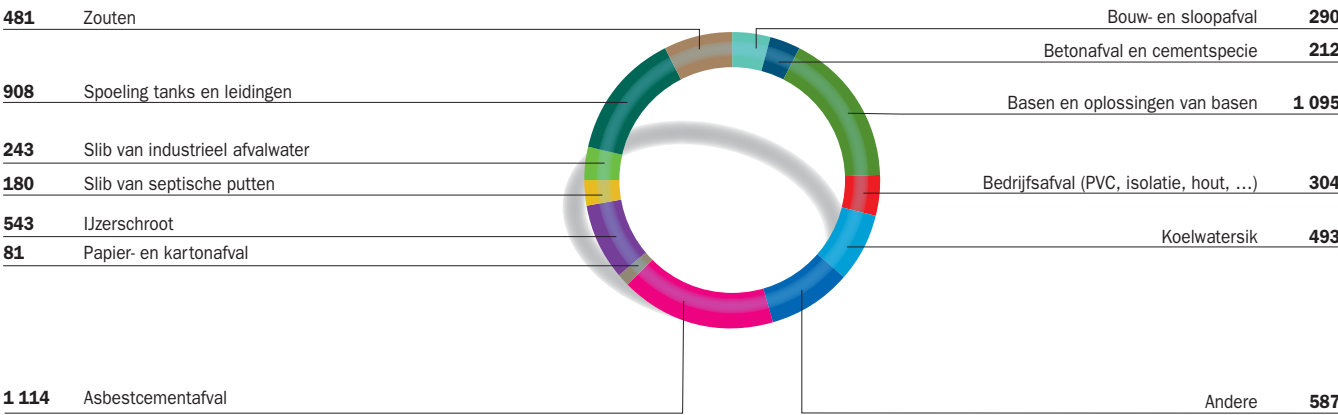
Geproduceerd klassiek afval

Eenheid: 1 000 ton



Geproduceerd klassiek afval per soort

Eenheid: ton - Totaal: 6 531



156

brandstofelementen werden ontladen

71,1 %

Papierverbruik ten opzichte van 1996 (100 %).

Meer nog, de geloosde hoeveelheid totale stikstof lag zelfs lager dan in 2010.

Lichte stijging effluent chloriden

Door het gebruik van bleekwater dat nodig is voor de bestrijding van de biologische groei in de koeltorens en door het zoutzuur dat nodig is voor de regeneratie van de ionenwisselaars, loost de kerncentrale van Doel een aanzienlijke hoeveelheid chloriden.

Deze lozingen hebben een zeer beperkte invloed op het water van de Schelde. Het rivierwater heeft ter hoogte van Doel immers al een hoog zoutgehalte en dus hoge concentraties aan chloriden.

Niettemin wordt het lozen van chloriden zoveel mogelijk beperkt. In 2011 bleef de hoeveelheid geloosde chlorides quasi gelijk: 79 984 kg.

Minimaal effluent zware metalen

Omdat enkel molybdeen en chroom rechtstreeks verbonden zijn met de activiteiten van de centrale, is de lozing van zware metalen zeer miniem. Voorgenoemde metalen worden gebruikt voor de behandeling van specifieke waterkringen. Maar door de overschakeling op molybdeen-vrije producten, zal het lozen van molybdeen op termijn volledig verdwijnen.

Om de noodkoelvijvers in 2010 te kunnen reinigen, moesten ze deels geleidigd worden. Aangezien het water in de vijvers vroeger behandeld is geweest met molybdeenhoudende producten, leidde dit toen tot een stijging van de geloosde hoeveelheid molybdeen tot 10,65 kg. In 2011 daalde deze hoeveelheid opnieuw tot 2,1 kg.

De chroomhoudende afvalwaters worden liefst hergebruikt en, indien onmogelijk, zoveel mogelijk opgevangen en verwijderd voor externe verwerking. De chroomhoudende afvalwaters worden liefst hergebruikt en, indien onmogelijk, zoveel mogelijk opgevangen en verwijderd voor externe verwerking. In 2011 loosde de centrale slechts 0,8 kg. Een cijfer dat ruim lager ligt dan de meldingsdrempelwaarde van 10 kg. Zonder op enig moment de vergunde concentratielimieten te overschrijden werd de vrachtdrempel aan arseen (5 kg) en koper (5 kg) overschreden; de geloosde hoeveelheid bedroeg respectievelijk 7,4 en 5,2 kg.

Aangezien de bodem in de Antwerpse haven is opgespoten met grond die verontreinigd is met arseen, is de door ons geloosde arseen vermoedelijk afkomstig uit grondwater dat via de vloerwaters in het industrieel afvalwater terechtkomt.

4.4. Productie en behandeling van afval

4.4.1. Gebruikte brandstof

Tijdens het productieproces wordt het in de splijststofelementen aanwezige uranium 235 gespleten. Daarbij komt een enorme hoeveelheid warmte vrij. Na drie à vier jaar in de reactor-kern is een element uitgeput, wat betekent dat alle bruikbare energie eruit verdwenen is. Deze uitgeputte splijststofelementen worden onder water afgekoeld en nadien afgevoerd naar het opslaggebouw voor gebruikte splijststoffen dat zich op de site van de kerncentrale bevindt. Dit in afwachting van een latere politieke beslissing die definitieve, gecontroleerde opslag in stabiele kleilagen mogelijk zou kunnen maken.

Bij een herlading worden, afhankelijk van de geproduceerde elektriciteit, een aantal brandstofelementen vervangen. Onderstaande tabel geeft een idee van het aantal elementen dat ongeveer elk jaar definitief ontladen wordt.

- 32 elementen op Doel 1: 395 kg (waarvan 269 kg uranium) per element.

Dit maakt een totaal van 12,64 ton.

- 32 elementen op Doel 2: 395 kg (waarvan 269 kg uranium) per element.

Dit maakt een totaal van 12,64 ton.

- 44 elementen op Doel 3: 677 kg (waarvan 460 kg uranium) per element.

Dit maakt een totaal van 29,79 ton.

- 60 elementen op Doel 4: 785 kg (waarvan 541 kg uranium) per element.

Dit maakt een totaal van 47 ton.

In 2011 werden ontladen:

- 32 elementen op Doel 1: 12,64 ton;
- 28 elementen op Doel 2: 11,06 ton;
- 44 elementen op Doel 3: 29,79 ton;
- 52 elementen op Doel 4: 40,82 ton

Uitgaande van de burn up van de brandstof, kan het verbruik van splijtbaar uranium berekend worden.

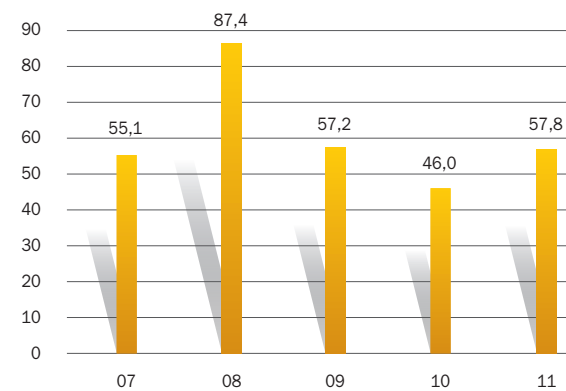
	g U235/GWh	Elektrisch vermogen		kg U235
		Bruto GWh	Netto GWh	
Doel 1	96,81	3499,917	3328,526	338,827
Doel 2	91,77	3765,59	3570,909	345,568
Doel 3	86,83	8351,096	7911,687	725,126
Doel 4	92,13	8433,928	7978,47	777,018

4.4.2. Middel- en laagactief afval

Laag- en middelactief afval bestaat onder meer uit beschermkledij, filters, kuismateriaal en vloerwaters. Een groot gedeelte van dit afval is niet gebonden aan de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit. Afval ontstaat immers ook door werkzaamheden aan installaties, door poetswerk of door het wassen van werkkledij. Medewerkers verbruiken papier. Gebouwen, installaties en meubilair zijn onderhevig aan slijtage. Dit soort afval kan mits inspanning, discipline en gebruik van goede en nieuwe technieken verminderen. Wij blijven hiervoor permanent sensibiliseren. De werknemers van het Water- en AfvalBehandelingsgebouw (WAB) behandelen het laag- en middelactief afval, zowel in vloeibare als in vaste vorm. De behandeling varieert naargelang de aard van het afval.

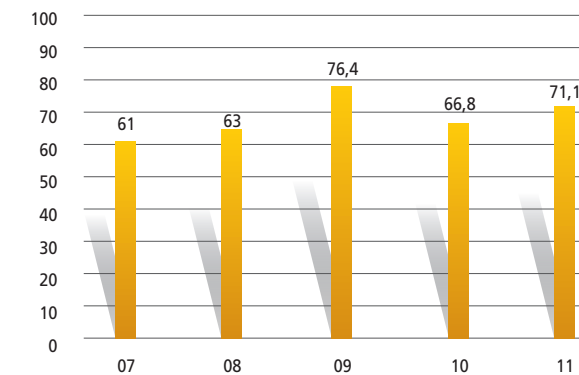
Verbruik van smeer- en regelolie

Eenheid: m³



Papierverbruik ten opzichte van 1996 (100 %)

Eenheid: %



6 531 ton

Geproduceerde hoeveelheid
klassiek afval, waarvan
3 491 ton gevaarlijk en
3 040 ton niet-gevaarlijk afval.

196 m³

Geproduceerde hoeveelheid
laag- en middelactief afval.

- Waterfilters, laagradioactieve harsen en slib worden in speciale afvalvaten met beton gemengd. Het afval vormt op die manier één geheel met het beton. Deze wijze van immobilisatie van afval noemt men ook 'conditionering'. Het afval wordt voor verdere verwerking naar Belgoprocess afgevoerd. Deze organisatie zorgt voor de verwerking en tijdelijke opslag van radioactief afval.
- Het vast persbaar afval wordt samengedrukt en voor verdere verwerking naar Belgoprocess afgevoerd.
- Versnipperen is een andere mogelijkheid. Dan wordt het afval in een speciaal uitgeruste verbrandingsoven bij Belgoprocess verbrand. De radioactieve as wordt vervolgens geconditioneerd met beton.
- Vloeibaar laagactief afval wordt, indien mogelijk, behandeld en opnieuw gebruikt, geloosd na behandeling of geconditioneerd door indamping voor verdere verwerking. Vloeibaar afval dat niet aan de criteria voldoet, wordt geloosd.
- Afvalwater, afkomstig uit ontsmettingsoperaties, staalneming en de reiniging van vloeren in de nucleaire zone, is niet recupereerbaar. Concentratie van radioactiviteit gebeurt hier door indamping van het afval. Het slib dat door deze handelingen ontstaat, krijgt vervolgens dezelfde verwerking als vast afval.

Het beperken van de hoeveelheid laag- en middelactief afval is en blijft een permanente doelstelling van de kerncentrale. De variaties in hoeveelheid zijn echter sterk afhankelijk van geplande onderhoudsactiviteiten en projecten. In 2011 werd 195,8 m³ aan laag- en middelactief afval geproduceerd.

De cijfers van 2011 en 2010 betreffen het afval dat werd overgedragen aan NIRAS. In voorgaande edities van onze milieuverklaring waren dit steeds de cijfers van het jaarlijks geproduceerde afval. Aangezien afval soms tijdelijk op onze site gestockeerd wordt, verschillen deze hoeveelheden van elkaar.

4.4.3. Niet-radioactief afval

Klassiek afval bestaat zowel in vaste, gasvormige of vloeibare vorm. Het vaste afval van een kerncentrale bestaat onder andere uit filters, bouwafval, computerafval, lampen, papier en afval van huishoudelijke aard. Vloeibaar afval omvat onder meer slib van septische putten, afvalolie, ontvetters en scheikundige stoffen. Sommige afvalstoffen kunnen restgassen van koelmiddelen zijn. Vaste en gasvormige afvalstoffen worden bij voorkeur extern gerecycleerd, vloeibare gezuiverd. Pas als dit niet mogelijk is, komen verbranden, storten en lozen in aanmerking. De kerncentrale van Doel zamelt haar afval gescheiden in. Verschillende inzamelpunten staan daarvoor ter beschikking. Eén containerpark is voorbehouden voor inerte niet-gevaarlijke afvalstoffen en een milieuloods is voorbehouden voor de gevaarlijke stoffen zoals TL-lampen, absorberende doeken, batterijen, oplosmiddelen, ... Dit park is enkel toegankelijk op vastgestelde tijdstippen en in aanwezigheid van een deskundige. Al het afval dat de site verlaat, is gekend: de centrale houdt de hoeveelheid bij, wie het vervoert en waar het wordt verwerkt. Deze boekhouding voldoet aan de wettelijke voorschriften. We produceerden 6 531 ton klassiek afval, waarvan 3 491 ton gevaarlijk en 3 040 ton niet-gevaarlijk afval. De stijging is vooral te wijten aan:

- opruiming van schroot en beton op een werfzone
- toegenomen afval van condensaatwater van de vacuümpompen Doel 4
- verwijdering van asbestcementplaten uit de koeltoren
- afvoer van de behandelingsinstallatie van de effluënten vacuümpompen Doel 3

Het klassiek afval bestond vooral uit ijzerschroot, bouw- en sloopafval, asbestcement, ammoniakafval, bedrijfsafval en de spoeling van tanks en leidingen. 32,75 % (ijzerschroot beton en bouwafval koeltoerenslib) van het totale volume klassiek afval werd gerecycleerd, 43,6%

(oorzaak afvoer van effluënten vacuümpompen) werd gezuiverd, 17,7 % werd gestort (vooral te wijten aan asbestcementafval) en 6,48 % (restafval) werd verbrand.

4.5. Bodemexploitatie en -verontreiniging

De kerncentrale van Doel neemt heel wat maatregelen om bodemverontreiniging tegen te gaan. Alle opslagtanks met producten zijn ingekuipt of dubbelwandig en meestal opgesteld in gebouwen. Ondergrondse stookolietanks beschikken over een lekdetectie en overvulbeveiliging.

De vulpunten voor gasoliën zijn uitgerust met opvangbakken voor lekken. Het interventiemateriaal ter plaatse zorgt dat we gemakkelijk kunnen ingrijpen indien er toch gemorst zou worden. Als er zich een incident voordoet, wordt onmiddellijk een onderzoek van de bodem ingesteld en desgevallend wordt de verontreiniging gekwantificeerd, beoordeeld op risico en verwijderd. Een verontreiniging met gasolie werd zoveel mogelijk verwijderd waarna de resterende vervuiling in kaart gebracht werd. De rapportering terzake is in opmaak.

Naar aanleiding van een voorval in Frankrijk werd de activiteit van het grondwater nagezien maar nergens werden sporen van verontreiniging teruggevonden.

4.6. Gebruik van natuurlijke hulpbronnen, energie en grondstoffen

4.6.1. Grondstoffen rationeel gebruiken

Rationeel gebruik van grondstoffen spaart het milieu en is ook economisch interessant. Sinds 1997 doen we aanzienlijke inspanningen om het papierverbruik te verminderen. Het elektronisch verdelen van documenten en het standaard recto verso instellen van kopieerapparaten zijn daar een goed voorbeeld van. Door toename van het aantal personeelsleden en door doorgedreven gebruik van procedures, steeg het verbruik van papier in 2011 tot 71,1 % ten opzichte van het referentiejaar 1996. Dit komt overeen met 38,89 ton. Het verbruik van smeer- en regelolie kende een daling tot 57,76 m³. (Voor het vernieuwen van het regeloliebad van de turbine Doel 4 werd 14 000 liter toegevoegd. Voor het vernieuwen van het smeeroliebad van turbine Doel 1 werd 50 000 liter toegevoegd.)

4.6.2. Rationeel energiegebruik

In de administratieve gebouwen werd in alle burelen de lichtsterkte gemeten. Naargelang de waarde en de evaluatie van de mensen die er werken, werden een aantal lampen verwijderd (582 stuks). Daarnaast werden in niet-continu bemande ruimtes, zoals archieven, kleedzalen, ... bewegingsdetectoren aangebracht, zodat het licht automatisch uitgaat als er niemand aanwezig is. Ook werden een aantal niet-technische gebouwen verbeterd qua energieprestatie (vervanging van enkelvoudige beglazing, dak- en muurisolatie). Dit betekent een reductie in verbruik van 51 489 kWh/jaar. Het totaal elektrisch verbruik van de ondersteunende diensten (gebouwen, werkplaatsen, werktuigmachines, ... bedroeg 1 421 MWh. Ter vergelijking: in 2010 bedroeg dit 2 171,56 MWh en in 2009 nog 2 526,18 MWh.

4.7. Omgevingshinder (lawaai, trillingen, geur, stof, uitzicht, transport, enz.)

4.7.1. Geen klachten over omgevingshinder

De kerncentrale van Doel bevindt zich op een grote site en ligt relatief ver van woonkernen. Bovendien gebeuren activiteiten die mogelijk aanleiding kunnen geven tot omgevingshinder grotendeels binnen in de installaties. In 2011 waren er geen klachten met betrekking tot omgevingshinder.

4.7.2. Geen verhoging straling omgeving

Straling is overal op aarde aanwezig. Ze komt zowel van nature als kunstmatig voor. Natuur-

lijke straling is veelal afkomstig van radioactieve gassen en stoffen in de lucht en de bodem, maar ook van bouwmaterialen, voedingsproducten of kosmische stralen. In bepaalde streken liggen de stralingsniveaus opmerkelijk hoger dan in andere. Zo is bijvoorbeeld het radioactieve radongas in de Ardennen in veel grotere mate aanwezig dan aan de kust. Ook in de streek waar de centrale van Doel is gevestigd, bestaat er een natuurlijke achtergrondstraling. Uit bijgevoegd diagram blijkt dat onze activiteiten geen significant effect hebben op het stralingsniveau in de onmiddellijke omgeving.

4.8. Effecten op de biodiversiteit

4.8.1. Betere bescherming vissen

Ons koelwater wordt onttrokken aan het brakwatergebied van de Schelde. Dit gebied staat bekend om zijn functie van ‘kinderkamer’ voor jonge vissen, garnalen en krabben. Zij profiteren van het gunstige voedsel- en zuurstofaanbod en vinden hier, door het troebele water, bescherming tegen roofvissen. Wanneer de vissen groot genoeg zijn, trekken ze naar de Noordzee. Tussen 1975 en 1985 werd de watervang van de kerncentrale midden in dit toen visarme gebied gebouwd. Maar in de jaren 90 kwam er een kentering in het visbestand. Dit had tot gevolg dat de filters van de watervang, die in de eerste plaats dienen om afval tegen te houden, ook grotere aantallen vissen uit het koelwater opvingen. Contact met deze filters betekent voor bepaalde vissoorten een dusdanige stressfactor dat zij na terugzetting in de Schelde weinig overlevingskansen hebben. Onderzoek door de K.U. Leuven heeft aangetoond dat hierdoor 0,1 % van de, ter hoogte van het pompstation van Doel 3 en 4, in de Schelde aanwezige vis werd aangezogen. Daarom werd rond 1997 een visafweersysteem in gebruik genomen. Het systeem werkt op basis van geluid. Twintig luidsprekers schrikken vissen af voor het gevaar en voorkomen zo dat ze in de installaties terechtkomen. Zo’n systeem belet dat geluidsgevoelige vissen worden ingezogen en voert daarnaast vissen, die door hun ongevoeligheid voor geluid toch in het koelwatercircuit terechtkomen, op een veilige manier terug naar de Schelde af. Onze cijfers spreken voor zich. De resultaten tonen een vermindering van 95 % aangezogen haring. Voor sprat is dat 88 % en voor de totale hoeveelheid vis is dat 50 %.

4.8.2. Koeltorens broedplaats voor slechtvalken

De slechtvalk behoort tot de grootste valken en haalt snelheden tot 300 kilometer per uur. Hierdoor is hij de snelst vliegende vogel ter wereld. Deze hoge snelheid haalt de vogel wan-

neer hij vanaf grote hoogte een steile duikvlucht maakt. De slechtvalk broedt op rustige, hoge plaatsen. In ons land werd deze vogel met uitsterven bedreigd. Daarom besliste Electrabel in 1995 om, in samenwerking met het Fonds voor Instandhouding van Roofvogels (FIR), aan sommige koeltorens en schoorstenen van Electrabelcentrales in Vlaanderen en Wallonië grote nestkasten te bevestigen. De statistieken bewijzen dat dit een goede beslissing is geweest. Sinds de start van het project werden meer dan driehonderd slechtvalken geboren in deze nestkasten. In 2011 werd helaas geen slechtvalkje geboren in de nestkast aan één van onze koeltorens.

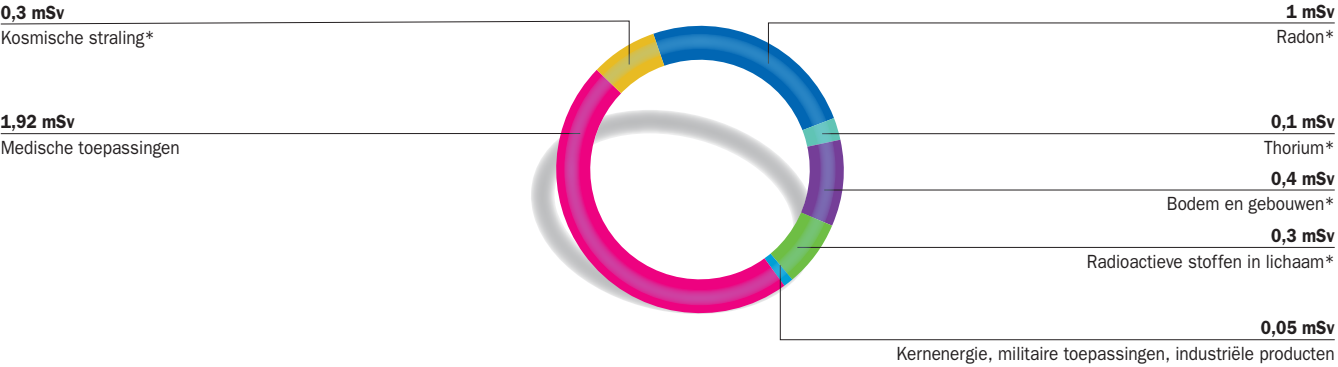
4.8.3. Doel Ecofietsroute door Wase polders

De Doel Ecofietsroute wil het prachtige polderlandschap en de natuur rond de centrale in de kijker zetten. De Werkgroep Natuurreservaten Linkeroever-Waasland, nu Natuurland, stippelde in 1996 dit traject uit in samenwerking met de centrale. Van maart tot december leent de centrale gratis fietsen uit aan bezoekers die daar om vragen. In 2011 werden 2 361 fietsen uitgeleend.



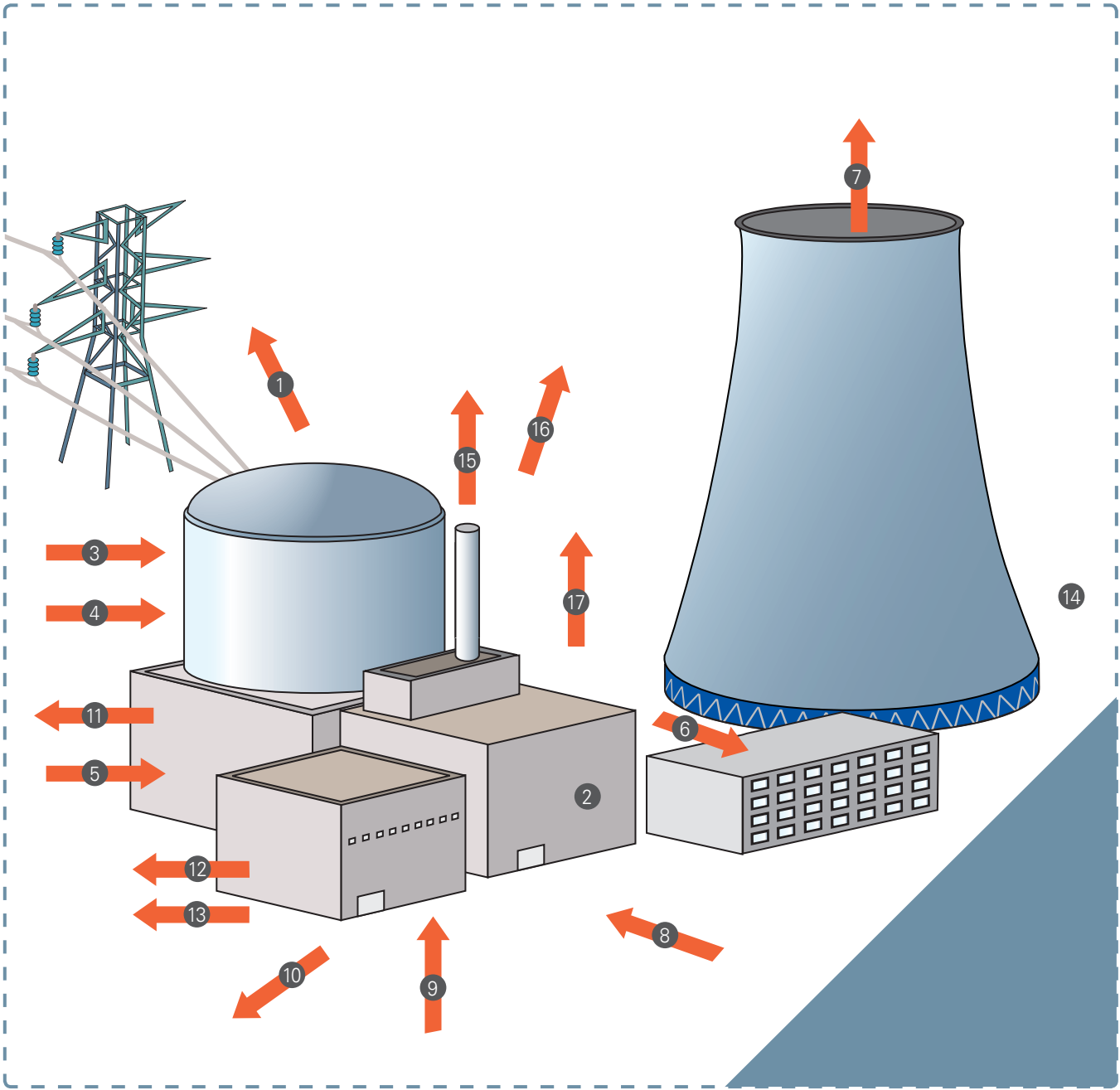
Bronnen van ioniserende straling bij de bevolking in Vlaanderen per jaar

(Totale gemiddelde stralingsdosis: 4,1 mSv)



Bron: MIRA-T 2007 Focusrapport - * natuurlijke bronnen

4.9. Milieuaspecten en -effecten



- | | |
|---|--|
| 1. Elektriciteitsproductie | 9. Grondwater en stadswater |
| 2. Energieverbruik | 10. Stadswater en industrieel afvalwater |
| 3. Uranium | 11. Radioactief afval |
| 4. Stookolie | 12. Niet-radioactief gevaarlijk afval |
| 5. Oliën | 13. Niet-gevaarlijk afval |
| 6. Papier | 14. Gebruik van gronden |
| 7. Verdampt oppervlaktewater na gebruik als koelwater | 15. CO ₂ |
| 8. Oppervlaktewater gebruikt als industrieel water | 16. HCFK's |
| | 17. Geluid |

Beleidsverklaring **BE Productie**

Milieu

Verantwoordelijkheid en respect voor het leefmilieu behoren tot de basiswaarden van Electrabel. In al onze strategische keuzes en operationele beslissingen houden we rekening met de factor milieu. We stimuleren het rationeel gebruik van energie en grondstoffen met respect voor het evenwicht tussen Ecologie, Energie en Economie. We voorkomen en beperken de milieugevolgen van onze activiteiten. Dit geldt voor onze eigen activiteiten en in onze relatie met onze klanten en partners.

We maken onze verbintenis concreet door de volgende principes:

Invoeren

- We integreren het begrip duurzame ontwikkeling in onze projecten en nieuwe investeringen.
- We respecteren de milieuwetgevingen en -verbintenissen; we streven naar een onafgebroken verbetering van onze milieuprestaties.
- We ondersteunen klanten om hun milieudoelstellingen te bereiken.

Onder controle houden

- We inventariseren en volgen de milieugevolgen van onze activiteiten op.
- We bestuderen en voorkomen milieurisico's en ontwikkelen procedures om incidenten te beheersen.
- We voeren beleidsrichtlijnen en actieplannen in om de milieugevolgen van onze activiteiten te beheersen.
- We onderzoeken en bevorderen energie-efficiënte en milieuvriendelijke technologieën en processen.
- We streven naar preventie en valorisatie van nevenproducten en afvalstoffen.

Organiseren

- We zetten een milieunetwerk op met duidelijk omschreven verantwoordelijkheden en toereikende werkmiddelen.
- We stimuleren de betrokkenheid voor milieubescherming bij leidinggevenden en medewerkers en we voorzien in adequate milieuoopleidingen.

Communiceren

- We schenken aandacht aan de bezorgdheden en verwachtingen van de samenleving en we bieden gepaste antwoorden.
- We onderhouden een opbouwende dialoog met de overheden en milieuorganisaties.
- We communiceren op regelmatige basis over de milieu-impact van onze activiteiten.


Jan TRANGEZ
Directeur Kerncentrale Doel


Wim DE CLERCO
Directeur Productie en Aankopen
België - Luxemburg

Het is jouw energie.

Electrabel
GDF SUEZ



MILIEU- DOELSTELLINGEN

5.1. Milieudoelstellingen 2011 en de bereikte resultaten

- **Verderzetten van het verwijderingsprogramma van asbestcementplaten uit de koeltoren (2 200 m³ in 2011).**

Conform het programma werd 1 113,84 ton afval verwijderd van de site.

- **Afwerking van de renovatie van het administratief gebouw, werkplaatsgebouw, sociaal gebouw en het dak van het opleidingscentrum Scaldis.**

De vermelde gebouwen werden gerenoveerd.

De dakbekleding van Scaldis werd vervangen en voorzien van dakisolatie.

Het administratief gebouw werd voorzien van nieuwe geïsoleerde dakbekleding. Daarnaast werd de enkelvoudige beglazing er vervangen

De werkplaats en het sociaal gebouw werden voorzien van dakisolatie, de enkelvoudige beglazing werd vervangen en de muren werden uitgerust met een geïsoleerde voorzetwand.

- **Verwijdering van R22 uit installaties voor 2015.**

Alle voorzieningen werden genomen om de R22 bevattende groepen te vervangen tegen eind 2015. Alle projecten werden voorbereid cfr. het wijzigingsproces

- **Afwerken van de zuur- en looginstallatie in het Water- en Afvalbehandelingsgebouw.**

Er werd gestart met de renovatie, de afwerking gebeurt in 2012

- **Hervergunnen cfr. Vlare I van onze site alsook de implementatie van de noodzakelijke acties.**

Op 31 maart 2011 werd de kerncentrale conform Vlare I hervergund. De acties welke voortvloeien uit het milieueffectenrapport en vergunning zijn lopende:

- studie m.b.t. koelwaterpluim alsook de mogelijke overlevingsplaats van exoten
- studie m.b.t. geluidsoverschrijding 45 dBA ter hoogte van koeltoeren kant schelde
- studie m.b.t. de mogelijke vrijzetting van cancerogene stoffen bij levering, opslag en gebruik

■ **Uitvoeren van acties voorzien in het energieplan.**

De acties uit het plan zijn opgestart en deels uitgevoerd cfr. de planning.
 Studie en aanpassen van verlichting in niet-technische gebouwen voor ADG, CGA en CGB.
 Bewegingsdetectie in niet continue bemande niet-technische gebouwen, refter, archieven
 kleedplaatsen, ...
 Studies ter verbetering van het rendement van de waterstoomcycli.

■ **Renovatie van de hulpstoomketels.**

Er werd beslist één stoomketel buiten dienst te stellen, de tweede hulpstoomketel zal in 2012 gerenoveerd worden.

■ **Afwerken oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek door historische gasolieverontreiniging.**

De uitvoering van het onderzoek is nog lopende in 2012. Door bijkomende metingen en overnames van de erkende firma is er vertraging op de uitvoering.

■ **Verbeteren van het gescheiden inzamelen van afval.**

De verbetering was voornamelijk gericht op registratie en sortering van PMD. In 2012 zal dit verdergezet worden.

■ **Afwerken oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek door historische gasolieverontreiniging en procedure verder zetten.**

■ **Verbeteren van het gescheiden inzamelen van afval.**

- Dalende trend restafval codes 20.03.07 en 20.03.01 bestendigen en verminderen. Streefdoel is 250 ton.
- Promoten alternatieven voor badges afvalwater met afwijkende parameters als afval code 16.07.09 tot 500 ton ten opzichte van 2011 (894 ton).
- Introductie 20 afvaleilanden.

■ **Afvalwater NO₂-problematiek in industrieel afvalwater**

Opzoeken eenvoudige detectietechniek nitrieten en nitraten. Opsporen van oorzaak NO₂ in industrieel afvalwater.

5.2. Milieudoelstellingen 2012

■ **Verderzetten van het verwijderingsprogramma van asbestcementplaten uit de koeltoren (2 450 m³ in 2012).**

■ **Vervanging van 18 koelinstallaties welke R22 bevatten.**

■ **Afwerken van de zuur- en looginstallatie in Doel 3 en renovatie van de ammoniakopslag in Doel 1 en 2.**

■ **Implementatie van de noodzakelijke acties vanuit het milieueffectenrapport, vergunning en energieplan.**

- Studie temperatuur koelwaterpluim: metingen en rapport
- Studie sanering geluidsdruk koeltoren: model en Batneec-studie
- Cancerogene stoffen: studie m.b.t. hydrazine
- Monitoring overleven exoten ten gevolge van de koelwaterpluim in de Schelde
- Strategie keuring elektrische installaties opgesteld en ingediend
- Toerentalregeling spuipompen Doel 1 en 2: studie in geval van realisatie
- Aanpassen verlichting ADG
- Aanpassen verlichting WPG
- Warmterecuperatie condensaten Doel 1 en 2: studie
- Warmterecuperatie waterfase blow down Doel 3: studie
- Aanpassen verlichting CGA

■ **Verbeteren energie-efficiëntie**

Vervangen van veiligheidsdiesels Doel 1 en 2

Vervangen van lichtarmaturen in de technische installaties: 3 000 armaturen



SAMENVATTING VAN DE PRESTATIES

Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde		Relatieve waarde	
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - brutoproductie	24 050 531,000	MWh		n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit – nettoproductie	22 789 592,000	MWh		n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit – ultieme nettoproductie	22 741 095,000	MWh	0,00006	n.v.t.
Energie-efficiëntie	Energieverbruik	1 421,646	MWh	0,0001	Mwe/MWe netto.
Rationeel gebruik van materialen	Uranium 235	2 187	ton	0,096	g/MWe netto
Rationeel gebruik van materialen	gasolie	570,6	ton	0,025	kg/MWe netto
Rationeel gebruik van materialen	Oliën	57,757	m³	0,003	m³/MWe netto
Rationeel gebruik van materialen	Papier	38,887	ton	0,002	kg/MWe netto
Water	Oppervlaktewater gebruikt als koelwater – verdamping	22 244 000	m³	0,976	m³/MWe netto
Water	Oppervlaktewater gebruikt als industrieel water – verbruik	160 797	m³	0,007	m³/MWe netto
Water	Openbare netten - verbruik	193 696	m³	0,008	m³/MWe netto
Afval	Radioactief afval – totale productie op jaarbasis	195,8	202,1 m³	8,868	cm³/MWe netto
Afval	Niet-radioactief gevaarlijk afval – totale productie op jaarbasis	3491,311	ton	0,153	kg/MWe netto
Afval	Niet-gevaarlijk afval – totale productie op jaarbasis	3040,505	ton	0,133	kg/MWe netto
Biodiversiteit	Gebruik van gronden	239517	m²	20,87%	% benutte / totale opp site (1 147 515 m²)
Emissie in de lucht	CO₂	1809,435	1 809,435 ton CO₂-equivalent	0,079	kg CO₂ /MWe netto
Emissie in de lucht	HCFK's	254,04	kg HCFC	11,147	mg HCFC /MWe netto

VALIDATIEVERKLARING



Verklaring van de milieuverificateur over de verificatie- en valideringswerkzaamheden

Verklaring van de milieuverificateur over de verificatie- en valideringswerkzaamheden
AIB-Vinçotte International N.V., EMAS-milieuverificateur met registratienummer BE-V-0016 geaccrediteerd met als reikwijdte 10, 11, 13, 16, 18, 19, 20 (excl. 20.51), 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.2, 30.9, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 52, 53, 58, 59, 60, 70, 71, 74, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 94, 95, 96, 99 (NACE-code) verklaart dat hij heeft geverifieerd of de hele organisatie, zoals vermeld in de bijgewerkte milieuverklaring 2012 van de organisatie Kerncentrale Doel met registratienummer BE-FANC-000001 voldoet aan alle eisen van Verordening (EG) nr. 1221/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2009 inzake de vrijwillige deelneming van organisaties aan een communautair milieubeheer- en milieuauditsysteem (EMAS).

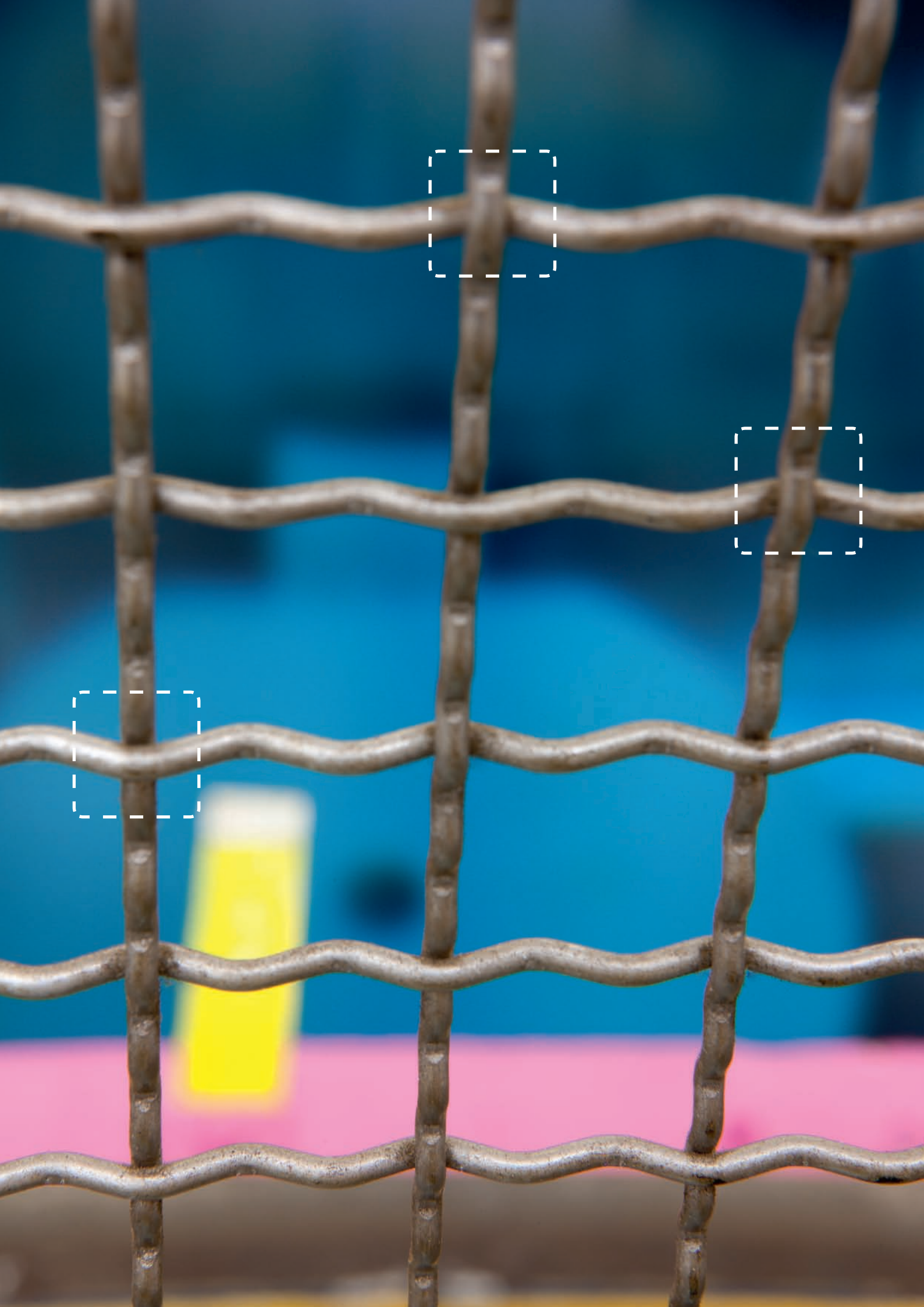
Met de ondertekening van deze verklaring verklaar ik dat:

- de verificatie en validering volledig overeenkomstig de voorschriften van Verordening (EG) nr. 1221/2009 zijn uitgevoerd;
- uit het resultaat van de verificatie en validering blijkt dat er geen aanwijzingen zijn dat niet aan de toepasselijke wettelijke milieuvoorschriften is voldaan;
- de gegevens en informatie van de milieuverklaring van de organisatie betrouwbaar, geloofwaardig en juist beeld geven van alle activiteiten van de organisatie binnen de in de milieuverklaring vermelde reikwijdte.

Dit document is niet gelijk aan een EMAS-registratie. EMAS-registratie kan alleen worden gedaan door een bevoegde instantie in de zin van Verordening (EG) 1221/2009. Dit document wordt niet gebruikt als een zelfstandig stuk openbare communicatie.

Gedaan te Brussel op 26/11/2012

ir. Paul OLIVIER,
Voorzitter van de Certificatiecommissie.



VERKLARENDE WOORDENLIJST

Aerosol: een aerosol is een uiterst fijne nevel van vaste of vloeibare deeltjes (van 0,0002 tot 20 micrometer) in de atmosfeer of in een ander gas.

Alfa- en bètastralen zijn energierijke deeltjes die uitgestoten worden uit onstabiele atoomkernen (zie 'Radioactiviteit'). Bij alfastralen zijn de energiedeeltjes relatief groot en zwaar, het zijn heliumatomen bestaande uit twee protonen en twee neutronen. Hierdoor zijn alfastralen niet zeer doordringend en worden ze snel afgeremd. Een blad papier of een luchtlaag van drie centimeter volstaat al om ze tegen te houden. Deze deeltjes worden met een snelheid van 16 000 kilometer per seconde van de atoomkern weggeslingerd. Bètastralen zijn lichtere energiedeeltjes (elektronen). Zij worden van de atoomkern weggeslingerd met een snelheid van 270 000 kilometer per seconde. Ze worden bijvoorbeeld tegengehouden door een aluminiumplaat van enkele millimeter of door drie meter lucht.

Atoom: het kleinste deeltje van een chemisch element dat niet verder deelbaar is langs chemische weg. Atomen zijn zeer klein: in een waterdruppel bevinden zich ongeveer 6 000 triljoen (6 000 000 000 000 000 000 000) atomen.

Becquerel (Bq) is de meeteenheid voor radioactiviteit.

Belgoprocess: deze organisatie zorgt voor de verwerking en tijdelijke opslag van radioactief afval dat in België ontstaat maar niet door de producenten zelf wordt verwerkt.

Brutoproductie: elektriciteitsproductie gemeten aan de uitgang van de alternatoren.

CAWE-traject (Certificaat Aspirant Werkvoorbereider) is het opleidingstraject nodig om werkvoorbereider bij het departement Maintenance te kunnen worden. Het bevat vijf modules waarbij design/werkwijze en gedrag aan bod komen. Na elke module wordt een examen afgelegd, bij het laatste examen wordt een werk voorbereid als 'case study'.

CFR staat voor Code of Federal Regulations, de codificatie van de algemene en altijd geldende voorschriften en wetten gepubliceerd in het Federal Register van de Verenigde Staten.

CGCCR is de afkorting van 'Crisiscentrum van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken'. Het Crisiscentrum staat de federale regering bij in de noodplanning, het interdepartementen

tale beheer van crisissituaties en belangrijke gebeurtenissen. Het Crisiscentrum staat 24 uur per dag, 7 dagen per week ter beschikking van de Belgische openbare instanties en helpt de civiele en politionele veiligheid te waarborgen door informatie in te winnen en te analyseren. Het centrum coördineert het crisisbeheer op nationaal niveau en ondersteunt het regionale en lokale niveau. In geval van crisis, of een incident van internationale aard, is het crisiscentrum het officiële Belgische contactpunt van de regering voor de andere betrokken landen.

Comité voor Preventie en Bescherming op het Werk (CPBW): een, in Belgische ondernemingen met 50 of meer werknemers vereist overlegorgaan waarin vertegenwoordigers van werkgevers en werknemers zetelen. Speelt een rol in het beleid om het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk in de onderneming te bevorderen.

Conditionering: het geheel van verrichtingen om een vast, compact, chemisch neutraal en nietverspreidbaar materiaal te bekomen. Hierdoor kan het afval worden vervoerd en opgeslagen, in afwachting van zijn berging.

CO₂ of koolstofdioxide is een kleur- en reukloos gas dat van nature in de atmosfeer voorkomt. Voor het begin van de Industriële Revolutie was de concentratie CO₂ in onze atmosfeer ongeveer 280 ppm ('parts per million' oftewel delen per miljoen). Door onder meer het grootschalige gebruik van fossiele brandstoffen neemt de concentratie jaarlijks toe. Tegenwoordig bevat de atmosfeer van de aarde ongeveer 383 ppm CO₂.

Deminwater of gedemineraliseerd water is geheel (of bijna geheel) vrij van opgeloste mineralen.

Dopplereffect: een term uit de natuurkunde. Het is de schijnbare verandering van golflengte en frequentie van geluid of licht (of andere golfverschijnselen) door een snelheidsverschil tussen de zender en de ontvanger. In het dagelijkse leven kennen we het dopplereffect bij geluid wanneer een bewegende geluidsbron (een bromfiets bijvoorbeeld) ons passeert, dus ons eerst nadert maar zich daarna verwijdt. De waargenomen toon van het geluid is eerst hoger en daarna lager dan de toon van de bron bij stilstand.

Drempelwaarde: de minimaal uit te stoten hoeveelheid om door Vlarem (Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning) beschouwd te worden als een relevante lozer.

Edelgas: argon, helium, krypton, neon, radon en xenon zijn edelgassen. Ze stapelen zich niet op in het milieu. Er is ook geen potentieel gevaar voor opname in het menselijk lichaam via de voedselketen. Inademing van radioactieve edelgassen geeft geen significante verhoging van de stralingsdosis bij de dagelijkse activiteiten van de kerncentrale. Bij verspreiding door de wind kunnen ze alleen aanleiding geven tot verhoging van de uitwendige gammadosis.

EMAS staat voor Eco-Management and Audit Scheme en is gebaseerd op een Europese verordening. De EMAS-verklaring is een onafhankelijke toetsing van het milieuverslag met daarin de milieuprestaties van de organisatie. Het doel van de EMAS-verordening is organisaties te stimuleren om een milieubeheerssysteem in te voeren en hun milieuprestaties continu te meten en te verbeteren.

Energieverbruik: elektriciteitsverbruik van installaties niet verbonden aan het productieproces zoals verlichting, stopcontacten, werktuigmachines, ...

ENSREG (European Nuclear Safety Regulation Group): een onafhankelijke vereniging van experts van de nationale regelgevende instanties of nucleaire veiligheidsautoriteiten van alle 27 lidstaten van de Europese Unie. Werd opgericht in 2007 bij besluit van de Europese Commissie en wil bijdragen tot een voortdurende verbetering van en het bereiken van gemeenschappelijke standpunten over nucleaire veiligheid en het beheer van radioactief afval.

FANC staat voor Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle. Het is een openbare instelling met als opdracht erover waken dat de bevolking en het leefmilieu op een efficiënte manier beschermd worden tegen de gevaren van ioniserende stralingen. Het FANC beheert onder meer het meetnet 'Telerad' voor de nucleaire controle op het Belgisch grondgebied.

Gammastralen zijn stralen van zuivere energie, zonder massa. Zoals alle elektromagnetische golven verplaatsen zij zich met de snelheid van het licht: 300 000 kilometer per seconde. Hun energie wordt bepaald door hun frequentie: het aantal golven per seconde. Gammastralen hebben een groot doordringingsvermogen in de omringende materie. Ze kunnen slechts afgeremd worden door zware stoffen zoals ijzer, beton, lood van enkele centimeters tot meters dikte, afhankelijk van de intensiteit. Gammastraling kan honderden meters lucht doorkruisen zonder noemenswaardig te verzwakken.

Gecontroleerde zone of 'warme' zone is een zone binnen de kerncentrale waar er risico is op radioactieve straling of besmetting. Voor deze zone bestaan er zeer strenge veiligheids- en kwaliteitsnormen.

HCFK's. Chloorfluorkoolstofverbindingen (CFK's) zijn koolwaterstoffen waarvan waterstofatomen zijn vervangen door chloor en/of fluor. CFK's werden na 1930 ontwikkeld en gebruikt als koelmiddel en als drijfgas voor spuitbussen. Bij HCFK's is een deel van de waterstofatomen niet vervangen door chloor. Ze tasten de ozonlaag minder aan maar dragen wel flink bij tot het broeikaseffect. R12, R22, en R502 zijn de meest gebruikte CFK- en HCFK-koelmiddelen.

IAEA staat voor Internationaal Atoomenergie Agentschap. Deze autonome organisatie van de Verenigde Naties is een intergouvernementeel forum voor wetenschappelijke en technische samenwerking op het gebied van nucleaire technologie en het vreedzaam gebruik daarvan.

INES staat voor International Nuclear Event Scale. Deze internationale schaal voor nucleaire gebeurtenissen wordt gebruikt om de ernst van incidenten en ongevallen in nucleaire installaties te beoordelen. Zij omvat zeven niveaus die zijn verdeeld in twee categorieën. De laagste niveaus (1 tot 3) zijn incidenten, de hoogste niveaus (4 tot 7) ongevallen. De beoordeling van de incidenten en ongevallen hangt af van drie criteria: de gevolgen voor de bevolking en het milieu, de gevolgen binnen de site en de aantasting van de 'defence in depth'. Alleen gebeurtenissen die een weerslag hebben of kunnen hebben op de nucleaire veiligheid van de installaties worden in deze schaal opgenomen.

ISO 14001 is een internationaal geaccepteerde norm die aangeeft waaraan een goed milieumanagementsysteem moet voldoen.

Kwaliteitscirkel van Deming: is een creatief hulpmiddel voor kwaliteitsmanagement en het oplossen van problemen ontwikkeld door William Edwards Deming. Het beschrijft vier activiteiten die op alle verbeteringen in organisaties van toepassing zijn: 'PLAN', 'DO', 'CHECK' en 'ACT'.

Laborelec is het technische competentie- en onderzoekscentrum van de GDF SUEZ Groep.

MUOPO: bij deze methode gaat men de factoren na die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van een ongeval. Er worden vragen gesteld op 5 gebieden: ‘MENS’, ‘UITRUSTING’, ‘OMGEVING’, ‘PRODUCTEN’ en ‘ORGANISATIE’.

Milieuzorgsysteem = milieumanagementsysteem = milieubeheersysteem

NACE: de NACE-code is een cijfercode die door de Europese Unie en haar lidstaten toegekend wordt aan een bepaalde klasse van economische activiteiten (al dan niet commercieel). Ze is bedoeld als hulpmiddel bij het opstellen van economische statistieken en overzichten.

Nettoproductie: bruto elektriciteitsproductie vermindert met eigen verbruik voor het proces van de hoogspanningspost.

OHSAS 18001 staat voor Occupational Health and Safety Assessment Series. OHSAS 18001 is een handleiding voor het opzetten van een samenhangende set van afspraken en manier van werken die ervoor moet zorgen dat systematisch datgene in een organisatie wordt opgepakt, wat nodig is om de bedrijfsdoelen op het gebied van arbeidsomstandigheden te realiseren.

OSART staat voor Operational Safety Review Team. Dit is een audit van een kerncentrale uitgevoerd op vraag van de overheid en georganiseerd door het IAEA.

PCB's of polychloorbifenylen zijn een groep van meer dan tweehonderd gesynthetiseerde organische verbindingen die dankzij hun interessante eigenschappen (thermische kwaliteit, onbrandbaarheid, niet geleiden van elektriciteit, smerende eigenschappen) vroeger veelvuldig gebruikt werden in elektrische apparaten zoals onder andere transformatoren en condensatoren. Omwille van de toxische aard van deze producten worden op wereldvlak programma's uitgewerkt voor het stopzetten van het gebruik en het vernietigen van deze producten.

PCM: effect van de temperatuur op de reactiviteit. Bij een PWR is de PCM-waarde negatief. Daardoor is dit type reactor zeer stabiel.

pH: de pH-waarde van een vloeistof is de eenheid waarin de zuurgraad van een oplossing wordt uitgedrukt. Een neutrale oplossing heeft een pH van 7. De pH van een zure en basische oplossing is respectievelijk lager en hoger dan 7.

PWR staat voor Pressurized Water Reactor, een reactor waarbij water onder druk de reactoren koelt. Alle vier de eenheden van Doel zijn PWR-reactoren.

Radioactief afval bevat elementen die onstabiel zijn en zoeken naar stabiliteit door het uitzenden van energie in de vorm van straling. Er bestaan hoog, middel- en laagactieve afvalstoffen. Hoogactief afval doet er tienduizenden jaren over om tot een evenwichtige toestand te komen terwijl middel- en laagactief afval daar maar enkele tientallen jaren voor nodig heeft. De snelheid van het verval wordt in grote mate bepaald door het soort materiaal.

Radioactiviteit: meestal zijn atomen stabiel. Om stabiel te zijn moet er een evenwicht zijn tussen de aantallen verschillende deeltjes (protonen en neutronen) in de kern. Bij sommige

atomen is dat evenwicht verstoord. Er zijn te veel protonen in vergelijking met het aantal neutronen, of te veel neutronen in vergelijking met het aantal protonen, of zelfs te veel van beide. Er is een teveel aan energie in de kern. Men zegt van deze atoomkern dat hij onstabiel of radioactief is. Stoffen die dit soort atoomkernen bevatten, noemt men radioactief. Vroeg of laat ondergaat elke onstabiele atoomkern vanzelf een verandering om zijn overtollige energie kwijt te raken. Die overtollige energie wordt afgestoten in de vorm van deeltjes of zuivere energie. Dit proces noemt men radioactief verval. Het verval gaat zolang door tot de onstabiele kern stabiel en niet radioactief is geworden.

SCK CEN staat voor Studiecentrum voor Kernenergie, een stichting van openbaar nut. Het SCK CEN heeft geen aandeelhouders, haar werkmiddelen bestaan uit een jaarlijkse dotatie voor werkingskosten en investeringen voorzien op de federale begroting en uit inkomsten uit contractonderzoek en dienstverlening. Het SCK CEN draagt in een perspectief van duurzame ontwikkeling door onderzoek en ontwikkeling, opleiding, communicatie en diensten bij tot nucleaire veiligheid en stralingsbescherming, medische en industriële toepassingen van de stralingen en het einde van de splijtstofcyclus.

Sievert: naargelang het type straling (alfa, bèta, gamma, ...) zal eenzelfde hoeveelheid stralingsenergie minder of meer invloed hebben. Daarom is de eenheid van stralingsdosis uitgedrukt in Sievert (Sv). De Sievert houdt rekening met een wegingsfactor die de schadelijkheid van elke straling weergeeft.

Splijtstof: een stof die energie produceert door kernsplijting via een gecontroleerde kettingreactie. De energie die ingesloten is in de kernen komt vrij in de vorm van warmte. Voorbeelden van splijtstoffen zijn uranium-235 en plutonium-239.

STEG-centrale: een elektriciteitscentrale waarbij twee turbines worden aangedreven. De eerste turbine is een gasturbine en wordt aangedreven door het verbranden van aardgas. De tweede turbine wordt aangedreven door stoom die wordt gemaakt door water te verhitten met de warmte van de afgassen van de gasturbine in een afgassenketel.

Straling is overal aanwezig: in het heelal, op aarde, in de bergen, in onze huizen, ... Ze kan zowel van natuurlijke als van kunstmatige oorsprong zijn. Tussen beide vormen bestaat geen verschil. Het aandeel van de natuurlijke radioactiviteit overschrijdt ruimschoots dat van de kunstmatige (zie ook 'Radioactiviteit').

Tritium is extra zware waterstof. Het is radioactief en verandert van structuur door het uitzenden van bètadeeltjes. Na 12,6 jaar is de helft van de radioactiviteit verdwenen.

Uitieme nettoproductie: nettoproductie verminderd met eigen verbruik vanaf de hoogspanningspost.

Vlaem staat voor het 'Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning' en is een uitvoeringsbesluit van het Vlaamse milieuvergunningsdecreet en bestaat uit twee delen: Vlaem I en II. Het legt de wettelijke basis voor de bestrijding van milieuverontreiniging door hinderlijke inrichtingen in Vlaanderen.

WANO staat voor World Association of Nuclear Operators. Deze organisatie verenigt wereldwijd alle uitbaters van kerncentrales. Het doel van WANO is het verhogen van de veiligheid en de

betrouwbaarheid van kerncentrales door deze te doen samenwerken en informatie te laten uitwisselen.

Wh, kWh, MWh, GWh, TWh: Een wattuur is de energie die per uur verbruikt wordt door een toestel met een vermogen van 1 watt.

1 kilowattuur (kWh) = 1 000 wattuur

1 megawattuur (MWh) = 1 000 000 wattuur

1 gigawattuur (GWh) = 1 000 000 000 wattuur

1 terawattuur (TWh) = 1 000 000 000 000 wattuur

Meer info

Wenst u meer informatie over onze activiteiten?
Een uitgebreid documentatiepakket? Een bezoek aan
onze centrale? Onze medewerkers staan voor u klaar.

Infocenter van de kerncentrale van Doel
Scheldemolenstraat, Haven 1800
9130 Doel
België
Tel. + 32 (0)3 202 20 50
Fax + 32 (0)3 202 20 48
Doel.Infocenter@electrabel.com

Meer informatie kunt u ook vinden op onze website
www.electrabel.com/kernenergie.

Activiteitenverslag 2011

Het Verslag Activiteiten en Duurzame Ontwikkeling 2010 situeert Electrabel binnen de GDF SUEZ Groep en geeft een uitgebreid jaaroverzicht van de activiteiten van de onderneming in België. Een elektronisch of gedrukt exemplaar in het Nederlands, Frans of Engels kunt u eenvoudig aanvragen via www.electrabel.com.

Colofon

Concept, redactie, vorm en coördinatie: O2
De foto's zijn het werk van fotograaf Bart Van Leuven naar een concept van O2.

Verantwoordelijke uitgever:
Katrien Deneff
Electrabel, GDF SUEZ Groep
Kerncentrale Doel
Scheldemolenstraat, Haven 1800
9130 Doel



Deze Milieuverklaring is volledig gedrukt op papier gecertificeerd door de Forest Steward Council (FSC). Deze organisatie promoot en waarborgt een verantwoord bosbeheer dat economisch, ecologisch en sociaal rechtvaardig is.

De papierleverancier heeft een ISO 14001 (milieu)- en een OHSAS 18001 (veiligheid en gezondheid)-certificaat. De drukpersen werken met plantaardige inkt. Papier- en kartonafval evenals gebruikte offsetplaten worden gerecupereerd en gerecycled.

