

# Milieuverklaring 2021

Kerncentrale Doel



# Index



**2**  **Atmosfeer** **10**

2.1. CO <sub>2</sub> -uitstoot	10
2.2. Niet-radioactieve emissies	10
2.3. Radio-actieve emissies	11

**5**  **Afvalbeheer** **17**

5.1. Vermijden van afval / sorteren	17
5.2. Klassiek afval	18
5.3. Restafval	18
5.4. Overzicht afval	19
5.5. Laag- en middelactief afval	22
5.6. Splitsstofelementen	23

**8**  **Milieudoelstellingen** **28**

8.1. Milieudoelstellingen 2020 en de resultaten	28
8.2. Milieudoelstellingen 2021, streefdoelen	31

**3**  **Water** **12**

3.1. De Schelde	12
3.2. Stadswater / waterverbruik / drinkwater	13
3.3. Niet-radioactief afvalwater	13
3.4. Boor	15
3.5. Radioactief afvalwater	15

**6**  **Energie-efficiëntie en grondstoffen** **24**

6.1. Elektriciteitsverbruik	24
6.2. Grondstoffen	25
6.2.1 Papierverbruik	
6.2.2 Smeer- en regelolie	
6.2.3 Koelgassen	

**9 Milieuzorgsysteem** **33**

9.1. Milieubeleid	34
9.2. ISO 14001 en EMAS (+ NACE-codes)	35
9.3. Wetgeving - Vergunningen	36

**Electrabel kerncentrale Doel** **3**

Voorstelling	3
Productie en capaciteit kerncentrale Doel	3
Structuur kerncentrale Doel	4
Onze medewerkers (directe banen)	5
Medewerkers beschermen tegen straling	6
Communicatie	6
Meer weten?	7

**10 Prestatie-indicatoren** **37**

**1**  **Milieuaspecten en -effecten** **8**

**4**  **Bodem** **16**

4.1. Op de bodem	16
------------------	----

**7**  **Biodiversiteit** **26**

7.1. Fauna	26
7.2. Natuurinrichting	27
7.3. Geluid	27

**Verklarende woordenlijst** **40**

# Electrabel, kerncentrale Doel

## Productiecapaciteit, structuur en medewerkers.

### Voorstelling

Onze onderneming is sinds 1905 voortdurend geëvolueerd om de positie te bereiken waar ze nu staat en waar iedereen haar verwacht: een energieleverancier die dicht bij zijn klanten staat, een verantwoordelijk elektriciteitsproducent en een maatschappelijk geëngageerde speler. Samen met de ENGIE Groep hebben we de ambitie om het voortouw te nemen in de Belgische energietransitie naar een koolstofneutrale economie.

We produceren elektriciteit lokaal en

op diverse manieren die we – naast aardgas en uiteenlopende energie-diensten – verkopen aan particulieren, professionele verbruikers, KMO's, grote ondernemingen en openbare instellingen. Onze activiteiten worden ondersteund en geoptimaliseerd door energy management en tradingoperaties van de ENGIE Groep op de Europese en internationale energiemarkten.

Electrabel is één van de pioniers van kernenergie in België. Ons gediversifieerd productiepark omvat 7 kernreactoren: 4 in Doel en 3 in Tihange, met een totaal vermogen van

bijna 6 000 MW. Deze nucleaire sites tellen 2 500 directe medewerkers en hun productie dekt ongeveer 50% van het elektriciteitsverbruik in België.

### Productie en capaciteit kerncentrale Doel

De kerncentrale van Doel (KCD) is gelegen in de haven van Antwerpen, aan de linker Scheldeoever nabij het dorpje Doel. Op de site bevinden zich 4 kernreactoren van het type PWR (drukwaterreactor) met een totaal vermogen van 2 922 MW. Ze werden in gebruik genomen in de periode 1975-1985. De

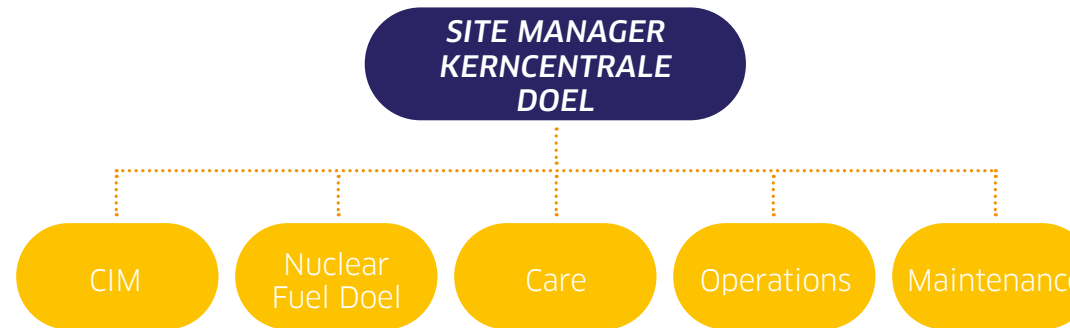
centrale vertegenwoordigt ongeveer 18.81% van de totale elektriciteitsproductiecapaciteit van Electrabel in Europa.

In 2020 produceerde het gehele Belgische productiepark van Electrabel 49 403GWh aan elektriciteit (nettoproductie aan 100%). De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het productiepark van Electrabel in België bedroeg 7 629 932 ton. De vier reactoren van Doel produceerden samen ongeveer 19 277 GWh (netto) en stootten daarbij 1 293 ton CO<sub>2</sub> uit, afkomstig van het testen van diesels en stoomketels. De kerncentrale van

Doel, die instaat voor 39,02% van de totale elektriciteitsproductie van Electrabel in België, is dus slechts verantwoordelijk voor circa 0,016% van de CO<sub>2</sub>-emissie.

## Structuur kerncentrale Doel

Om de werking van een grote organisatie zoals Doel veilig te laten verlopen, zijn een duidelijke structuur en een goede samenwerking onontbeerlijk. In grote lijnen is de kerncentrale georganiseerd in vijf departementen: Operations, Maintenance, Care, CIM (Continuous Improvement Management) en Nuclear Fuel Doel (NFD).



- **CIM** (Continuous Improvement Management) is verantwoordelijk voor het ervaringsbeheer, het documentbeheer en de human performance.
- **Nuclear Fuel Doel** staat in voor het beheer en de manipulaties van de splijtstof.
- **Care** waakt over de uitstekende werking van de zorgsystemen nucleaire veiligheid, klassieke veiligheid, stralingsbescherming en milieu.
- **Operations** verzekert de uitbating van de reactoreenheden en van de installaties voor water- en afvalbehandeling.
- **Maintenance** staat in voor het onderhoud, de realisatie van grote projecten en het beheer van de stock en de aankopen.



## Medewerkers beschermen tegen straling

Sommige medewerkers kunnen tijdens hun werk in de installaties van kerncentrale Doel blootgesteld worden aan straling. Omdat stralingsblootstelling een gezondheidsrisico kan inhouden, is de wettelijke reglementering bijzonder streng. De individueel opgelopen stralingsdosis wordt nauwgezet bijgehouden.

Speciale aandacht gaat uit 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 kerncentrale Doel als maximale limiet de helft van deze wettelijke dosis, m.a.w. hoogstens 10 mSv per jaar. Uit de statistieken van de centrale blijkt dat voor het jaar 2020 niemand meer dan 10 mSv heeft opgelopen.

Voor de medewerkers van Electrabel

bedroeg de gemiddelde dosis 0,19 mSv en voor de externe medewerkers 0,31 mSv. De totale gemiddelde dosis (3 780 blootgestelden) bedroeg 0,37 mSv.

De collectieve dosis opgelopen straling drukken we uit in de eenheid man.mSv. De collectieve dosis is de som van alle individuele dosissen. De doelstelling van 1 047 man.mSv werd met 125,21 mSv overschreden. De collectieve dosis van de 3 780 blootgestelde personen bedroeg 1 172,21 man.mSv, waarvan 198,4 man.mSv het aandeel is van eigen medewerkers en 973,81 man.mSv van de externe medewerkers.

De reden voor deze hogere dosissen moet gezocht worden bij de herstellingswerken in hogere stralingszones.

## Communicatie

### Communicatie naar medewerkers en omwonenden

In onze communicatie besteden we veel aandacht aan veiligheid en milieu. Om samen de milieu- en veiligheidsdoelstellingen te behalen, worden de medewerkers gemotiveerd en gesensibiliseerd via diverse kanalen: infosessies, artikels in onze elektronische nieuwsbrief, oplei-dingen en zo meer.

In 2020 communiceerden we intern over volgende milieuthema's: doestellingen, folies en piepschuim, Milieuverklaring, dopjes, MOB, signalisatie op containers, ISO/EMAS-audit, afvalsortering, zwerfvuil, plastics, gasfessen, bestickering eilanden.

Daarnaast kwam het thema milieu in 2020 ook aan bod in ons extern magazine Doelbewust met besparingstips en artikels over kernuitstap, CO<sub>2</sub> en radioactief afval. Doelbewust is een informatiemagazine met een oplage van 70 266 exemplaren. Belgische

en Nederlandse omwonenden krijgen het twee keer per jaar gratis in de brievenbus.

Het bevat informatie over de activiteiten in en rond de centrale en vertelt over de belangrijke rol van onze medewerkers.

Tot slot werd er ook uitvoerig gecommuniceerd met de omliggende gemeentes rond de bouw van SF<sup>2</sup>, het bijkomende gebouw voor tijdelijke opslag van verbruikte brandstof via persoonlijke contacten en info sessies.

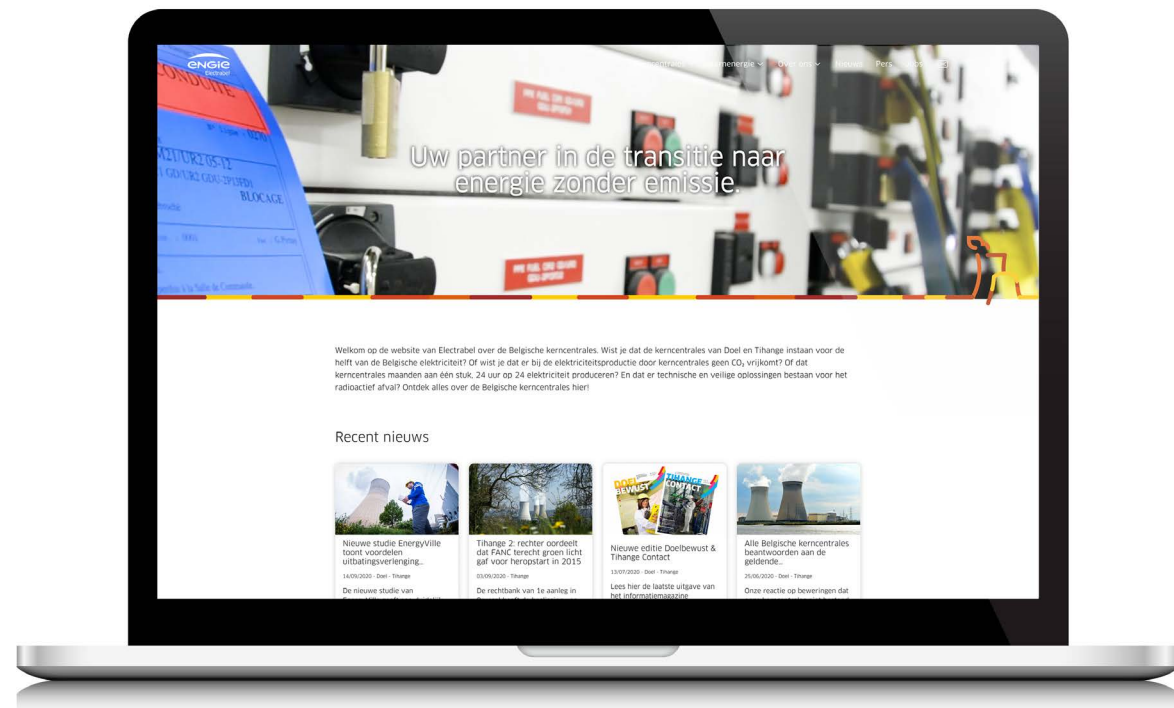
## Meer weten?

Op <http://nuclear.ENGIE-electrabel.be/> is heel wat informatie te vinden over de Belgische kerncentrales van Doel en Tihange.

De webpagina's van de kerncentrale van Doel bevatten algemene informatie over de werking van onze kerncentrale. Verder vind je er ook duiding bij grote projecten, informatie rond actuele thema's, links naar persberichten, mededelingen en publicaties zoals Doelbewust en de Milieuverklaring.

Kerncentrale Doel vindt een open communicatie heel belangrijk. Alle burgers, niet alleen omwonenden, kunnen daarom altijd bij ons terecht met vragen of klachten. Elke vraag of klacht die we ontvangen, proberen we altijd zo snel mogelijk te behandelen.

De gegevens van de communicatiemanager zijn ook te vinden op de website.



# 1 Milieuaspecten en -effecten



De levenscyclus van een kerncentrale en de milieuaspecten en -effecten daarvan

In de levenscyclus van de installaties onderscheidt men een aantal fasen:

- Constructie - opstart- Uitbating
- Uitbatingsverlenging - LTO (Long-Term Operation)

De significantie van het milieuaspect werd bepaald aan de hand van een risicoberekening gebaseerd op volgende formule:

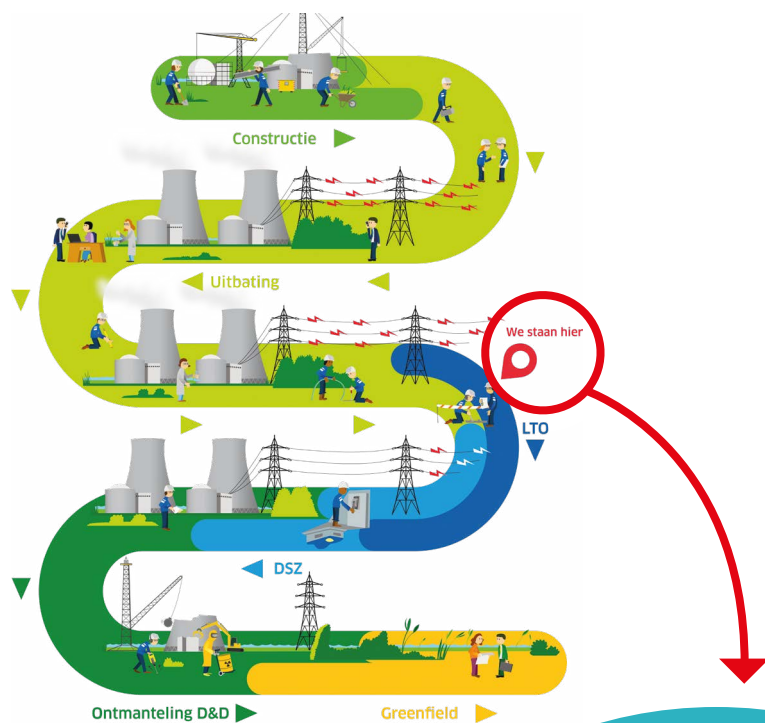
$$BMA = E \times W \times K \times F \times S \times B$$

Elk van deze fasen heeft specifieke milieuaspecten en -effecten.

In 2020 waren de installaties in uitbating (Doel 3 en 4) en LTO fase (Doel 1 en 2). De voornaamste milieuaspecten en de bijhorende milieueffecten zijn op de volgende pagina weergegeven.

- **BMA:** Risico index
- **E:** Ernst als een incident optreedt, wat zijn de gevolgen voor milieu, imago, herstelkosten
- **W:** Wetgeving die het aspect behandelt
- **K:** Kans dat er milieuschade optreedt tgv een incident
- **F:** Frequentie dat het aspect optreedt tgv een handeling, werking
- **S:** Stakeholders issue
- **B:** Beheersbaarheid van het milieuaspect





Figuur 1: Levenscyclus Kercentrale Doel



Figuur 2: Milieuaspecten en -effecten

	Milieuaspecten	Milieu-effect	Compenserende maatregelen
1	Productie elektriciteit - Transmissienet	- Elektromagnetische veld - Aanvliegen vogels	- Bakens op de lijnen
2	Verbruik elektriciteit - Inzet andere productiemiddelen	- Verbruik brandstoffen - Lucht emissies	- Energiebesparende maatregelen
3	Verbruik nucleaire brandstof - Verbruik U235	- Landschapsverstooring door ontginning - Energieverbruik bij raffinage	- Optimalisatie brandstofcycli - Verantwoorde aankoop
4	Verbruik gasolie - Verbruik grondstof aardolie	- Landschapsverstooring door ontginning - Energieverbruik bij raffinage - Luchtemissie bij verbranding	- Optimalisatie testen, onderhoud motoren, stoomketels
5	Verbruik smeerolie - Verbruik grondstof aardolie	- Landschapsverstooring door ontginning - Energieverbruik bij raffinage	- Optimalisatie oliebaden - Recyclage afvalolie
6	Verbruik papier - Verbruik grondstof hout	- Landschapsverstooring door ontbossing	- Gebruik milieuvriendelijk FSC papier
7	Damppluim - Verdamping oppervlaktewater	- Lokale verduistering, neerslag	- Neerslag, vermindering thermische vracht naar Schelde
8	Verbruik stadswater voor proceswater - Verbruik grondstof stadswater	- Verminderen zoetwatervoorraad - Verhoging zoutgehalte	- Preferentiële toepassing osmose voor aanmaak proceswater
9	Koelwater - Warm water pluim	- Exoten in koelwaterpluim - Captatie van vis	- Koeltorenwerking - Visafschriksysteem
10	Afvalwater - Wijziging concentraties in oppervlaktewater	- Waterverontreiniging	- Analyses afvalwater voor lozing, opvolging lozingen
11	Radioactief afval - Radioactieve straling, besmetting	- Landschapswijziging door stockage, verwerkingscapaciteit, berging	- Opslagcapaciteit voor natuurlijk verval - Strikte verwerkings- en stockage procedures - Specifieke installaties
12	Niet radioactief afval - Verbruik van grondstoffen, vervoer afval	- Landschapswijziging door deponie - Luchtvervuiling door verbrandingsoven - Verontreiniging omgeving	- Toepassen van ladder van Lansink - Procedure voor sortering, afvoer
13	Gebouwen - Gebruik van gronden	- Landschapswijziging door gebouwen - Vermindering van hemelwaterinfiltratie, wateroverlast	- Ontwerp rioleringsnet afvoer naar Schelde
14	Broei kasgassen CO <sub>2</sub> , HCFK's - Emissie van broei kasgassen	- Klimaatwijziging door opwarming	- Gebruik van minder belastende gassen, lek en onderhoudsprogramma's van koelinstallaties
15	Installaties - Emissie van Geluid	- Verhogen geluidsdruk naar omgeving	- Opvolging geluidsdruk - Evaluatie geluidsdruk bij nieuwe installaties

# 2 Atmosfeer

Beperking van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, niet-radioactieve emissies en radioactieve emissies.

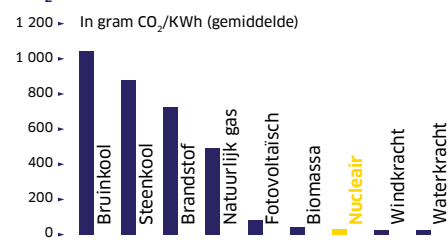
## 2.1. CO<sub>2</sub>-uitstoot

De kerncentrales beperken de uitstoot van CO<sub>2</sub>. De hoeveelheid CO<sub>2</sub> die bij deze vorm van elektriciteitsproductie wordt uitgestoten, is te vergelijken met die van hernieuwbare energiebronnen. In 2020 bedroeg de uitstoot van CO<sub>2</sub> door de kerncentrale van Doel 0,07 g CO<sub>2</sub>/kWh.

Een kerncentrale produceert tijdens haar hele levensduur 30 keer minder CO<sub>2</sub> dan een gascentrale, 60 keer minder dan een steenkoolcentrale, iets meer dan een windmolen

en 1,5 keer minder dan zonne-energie. Volgens het Internationaal Atoomenergie Agentschap (IAEA) is kernenergie, samen met waterkracht, momenteel de belangrijkste bron van CO<sub>2</sub>-arme elektriciteitsproductie.

### CO<sub>2</sub> EMISSIE VOLGENS PRODUCTIEMETHODE



Bron: World Nuclear Association, Vergelijking van emissies van broeikasgassen volgens elektriciteitsproductiemethode, over de volledige levenscyclus.

## 2.2. Niet-radioactieve emissies

In noodsituaties produceren de hulpstoomketels en de nooddiesels de stoom en elektriciteit die nodig zijn om de goede werking van de installaties te verzekeren. Om hun paraatheid te testen, worden noodgroepen maandelijks opgestart. Deze tests brengen een kleine emissie aan zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxides (NOx), koolstofmonoxide (CO) en koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) met zich mee.

In 2020 verbruikten de nood- en hulpinstallaties 413,0 ton (485,9 m<sup>3</sup>) dieselolie. Die verbranding leidde tot een emissie van 0,78 ton SO<sub>2</sub>\*, 15,30 ton NOx\*, 20,99 ton CO\*, 0,70 ton PM10 stof en 1 293,85 ton CO<sub>2</sub>.

	SO <sub>2</sub>	NOx	CO	CO <sub>2</sub>
2018	1,04	19,24	26,37	1 674,72
2019	0,73	14,70	20,15	1 272,34
<b>2020</b>	<b>0,78</b>	<b>15,30</b>	<b>20,99</b>	<b>1 293,85</b>

\* Berekend i.f.v. brandstofsamenstelling of emissiefactoren gebruikt in de MER-studie 2009

## 2.3 Radioactieve emissies

Edelgassen, aerosols, jodium en condensaat van getritieerd water zijn radioactieve gasen die vrijkomen via de ontgassings- en verdampingssystemen van de gecontroleerde of 'warme' zones. Dit zijn de zones binnen de kerncentrale waar zeer strenge veiligheids- en kwaliteitsnormen gelden en waar er risico is op radioactieve straling of besmetting.

De radioactieve gasen worden afgevoerd naar opslagtanks en blijven daar ongeveer twee à drie maanden, de tijd die nodig is om de radioactiviteit voldoende te laten afnemen door natuurlijk verval.

De lozing gebeurt via speciale schouwen die zijn uitgerust met automatische filters die, indien nodig, de nog sporadisch aanwezige radioactieve deeltjes opvangen. Gespecialiseerde diensten binnen de centrale volgen deze lozingen continu op met speciale meetapparatuur.

De toezichthoudende overheid ontvangt maandelijks alle gegevens.

De hoeveelheid geloosd radioactief gas is bijzonder klein en blijft al vele jaren ver beneden de limieten van de federale vergunning. De kerncentrale van Doel heeft ook in 2020 alle vooropgestelde limieten gerespecteerd.

### EDELGAS:

	Geloosd (10 <sup>3</sup> MBq)	Jaarlimiet (10 <sup>3</sup> MBq)	% van de jaarlimiet
2018	55 145,5	2 960 000	1,86
2019	37 202,2	2 960 000	1,26
<b>2020</b>	39 149,7	2 960 000	1,32

### JODIUM 131:

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2018	23,1	14 800	0,16
2019	21,6	14 800	0,15
<b>2020</b>	20,6	14 800	0,14

### AEROSOLS:

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2018	41,2	148 000	0,03
2019	31,1	148 000	0,02
<b>2020</b>	25	148 000	0,02

### CONDENSAAT:

	Geloosd (10 <sup>3</sup> MBq)	Jaarlimiet (10 <sup>3</sup> MBq)	% van de jaarlimiet
2018	3 635,3	88 800	4,09
2019	3 024,0	88 800	3,41
<b>2020</b>	3 155,5	88 800	3,55

# 3 Water



## Bescherming van de Schelde en beperking van waterverbruik, boorzuur en afvalwater.

### 3.1. De Schelde

De tertiaire kring is een open kring, gevoed met Scheldewater, dat de stoom van de secundaire kring koelt. Twee pompstations pompen het Scheldewater naar boven. In normale omstandigheden is dat 180 000 m<sup>3</sup>/u. Dit komt neer op 0,71% van het debiet van de Schelde, dat ter hoogte van Doel ongeveer 7 000 m<sup>3</sup>/s bedraagt. Deze waarde is het gemiddelde van een meting gedurende zes uur tijdens de vloedfase.

De kerncentrale van Doel gebruikte 1 189 580 193 m<sup>3</sup> Scheldewater in 2020. Van deze hoeveelheid werd geen water aangewend voor de aanmaak van proceswater. Uiteindelijk kwam 20 757 000 m<sup>3</sup> als damppluim uit de koeltorens en werd 1 168 823 193 m<sup>3</sup> terug in de Schelde geloosd.

Voordat het water terug in de rivier stroomt, wordt het door de koeltorens gestuurd, waar de opwaartse luchtstroom de zuurstof concentratie

in het water doet stijgen en de temperatuur doet zakken.

Volgens de normen van de overheid mag het koelwater dat terug in de Schelde vloeit niet warmer zijn dan 33°C. De daggemiddelde lozingstemperatuur moet onder 32°C liggen en de gemiddelde lozingstemperatuur over dertig dagen mag de limiet van 30°C niet overschrijden. Dit zijn strenge voorwaarden, vooral in de zomermaanden. In 2020 werden de

wettelijk vooropgestelde limieten, ondanks de hittegolf, gerespecteerd.

De gemiddelde ogenblikkelijke lozingstemperatuur bedroeg 24,52°C, het daggemiddelde 24,47°C en het maandgemiddelde 24,35°C.

Het water dat in de Schelde wordt geloosd, komt nooit in contact met het primaire circuit (het nucleaire gedeelte van de installatie). Er is dus geen gevaar voor radioactieve besmetting van de Schelde.

## 3.2 Stadswater / waterverbruik / drinkwater

De hoeveelheid verbruikt stadswater in 2020 bedroeg 548 746 m<sup>3</sup>. Van dit volume werd 26 276 m<sup>3</sup> aangewend voor sanitaire doeleinden, 188 221 m<sup>3</sup> voor aanvulling van de koelvijvers en 334 249 m<sup>3</sup> voor aanmaak van proceswater. De oorzaak van het hogere verbruik is de aanmaak van deminwater door middel van omgekeerde osmose.

Deze gebruikte Beste Beschikbare Techniek (BBT) is gebaseerd op een selectieve indikking met quasi geen verbruik van chemicaliën.

## 3.3 Niet-radioactief afvalwater

De verschillende types van niet-radioactief afvalwater worden afgevoerd via aparte circuits.

Het sanitaire afvalwater van de hele site ondergaat een biologische zuivering. Het bedrijfsafvalwater is zo weinig verontreinigd dat het niet moet worden gezuiverd. Een eenvoudige behandeling volstaat.

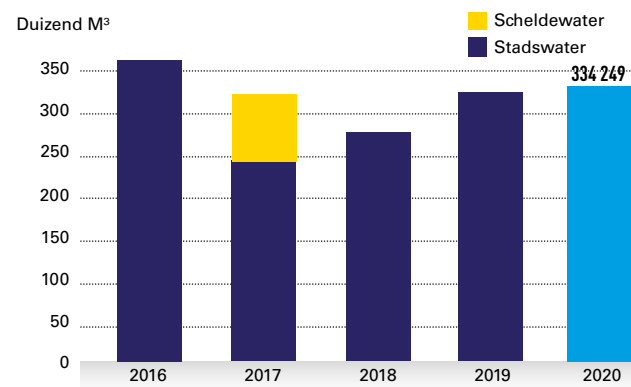
Naast de eigen analyses op afvalwater worden een periodiek meetprogramma en een jaarlijkse

meetcampagne voor het bepalen van de heffing op afvalwater georganiseerd.

Een erkend laboratorium voert alle wettelijk verplichte controles uit. Daarvan wordt een jaarlijks rapport overgemaakt aan de overheid.

Een constante uitdaging is het beheer van de nitrietconcentratie in het industriële afvalwater. Door uitvoering van de genomen maatregelen, aanpassing van de

### WATERVERBRUIK VOOR PROCES:

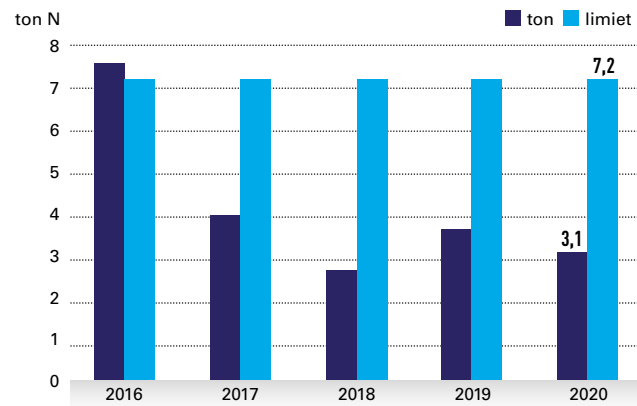


In 2020 werd 334 249 m<sup>3</sup> stadswater gebruikt om gedemineraliseerd water aan te maken, 319 643 m<sup>3</sup> via omgekeerde osmose en 14 606 m<sup>3</sup> via ionenwisselaars.

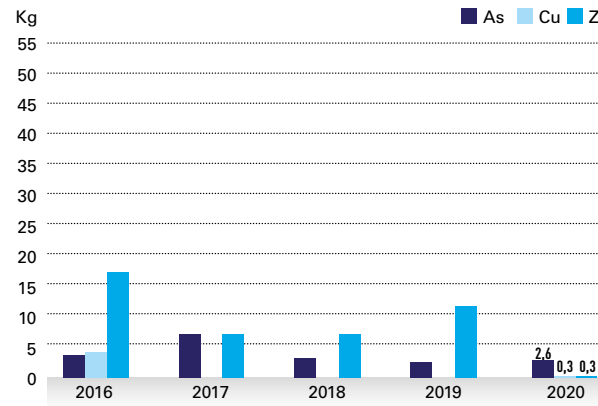
installatie, betere exploitatie van de opvanginstallatie van Doel 3 en procedures in geval van onbeschikbaarheid konden we voorkomen dat er een nitrietpiek optrad in het afvalwater.

In 2020 werd 294 085,3 m<sup>3</sup> industrieel afvalwater geloosd, quasi identiek als in 2019 (291 085,3 m<sup>3</sup>).

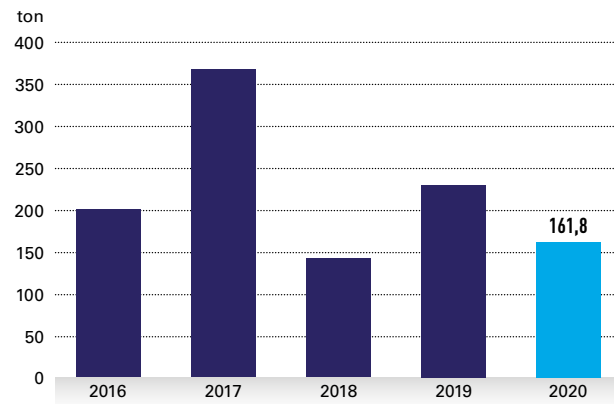
### LOZEN VAN STIKSTOF



### EFFLUENT ARSEEN, KOPER EN ZINK

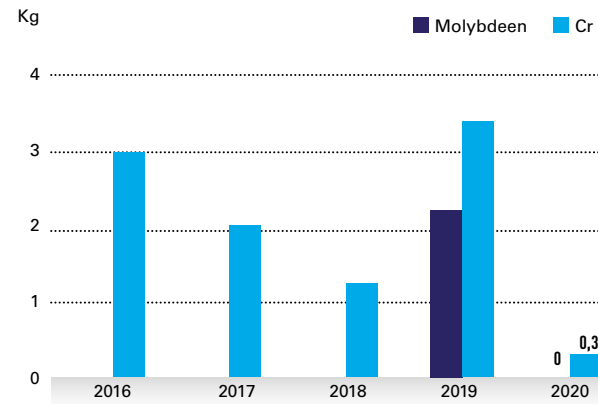


### EFFLUENT CHLORIDEN



34,6 ton ten gevolge javelinjectie in het koelwater, 96,2 ton in het industrieel en 31,0 ton in het sanitair afvalwater

### EFFLUENT MOLYBDEEN EN CHROOM



## 3.4 Boor

Alleen met behulp van boorzuur kunnen kerncentrales met drukwaterreactoren goed en veilig werken. Dit element wordt toegevoegd aan het water van de primaire koelkring en houdt de reactiviteit van de kern onder controle.

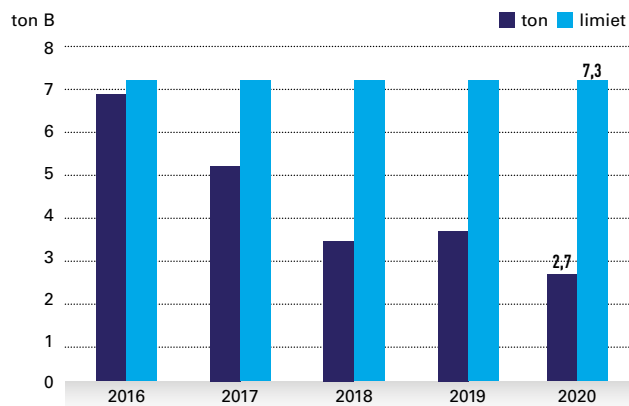
Bij het gebruik van nieuwe splijtstof is de reactiviteit van de kern heel groot, waardoor ook een hogere concentratie aan boorzuur vereist is. Naarmate de splijtstof verouderd, laten we de boorzuurconcentratie in het primaire koelwater dalen. Dat

doen we door zeer zuiver water toe te voegen aan de primaire kring.

Het overtollige boorhoudende water wordt vervolgens uit de kring verwijderd. Wat nadien met het boorhoudend water gebeurt, hangt af van de kwaliteit ervan. Indien het na behandeling niet aan de strenge normen beantwoordt, moet het worden afgevoerd als afvalwater.

Doet het dat wel, dan komt het in aanmerking voor hergebruik.

### LOZEN VAN BOOR



De daling van de afgelopen jaren is het resultaat van het verminderen van verontreiniging in het afvalwater (vervangen van de boraflex rubber door boorhoudend staal in de fuel dokken). Hierdoor is een betere recycling mogelijk zodat minder geloosd dient te worden.

## 3.5 Radioactief afvalwater

Bepaalde deelstromen van ons geproduceerde afvalwater kunnen zeer kleine hoeveelheden radioactieve stoffen bevatten, afkomstig van de primaire kring. De kerncentrale van Doel dient voor die radioactieve stoffen zeer strenge lozingsnormen te respecteren. Ook in 2020 werden deze limieten niet overschreden.

### ALFA-BETA-GAMMA-ACTIVITEIT

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2018	3620,9	1 480 000	0,24
2019	2639,9	1 480 000	0,18
<b>2020</b>	3 718,1	1 480 000	0,25

### TRITIUM

	Geloosd (10 <sup>3</sup> MBq)	Jaarlimiet (10 <sup>3</sup> MBq)	% van de jaarlimiet
2018	35 139,8	103 600	33,92
2019	35 917,7	103 600	34,67
<b>2020</b>	37 457,4	103 600	36,16

# 4 Bodem



Vermijden van bodemverontreiniging, beperken van geluidshinder en bescherming van fauna en flora.

## 4.1 Op de bodem

De kerncentrale van Doel neemt maatregelen om bodemverontreiniging tegen te gaan. Alle opslagtanks met producten zijn ingekuipt of dubbelwandig. Meestal zijn ze opgesteld binnenin gebouwen en zijn ze voorzien van beveiligingen tegen overvulling en lekken. Zo zijn de vulpunten voor gasoliën uitgerust met lekopvangbakken. Het interventiemateriaal (absorptie- en reinigingsmateriaal) ter plaatse zorgt ervoor dat we gemakkelijk kunnen ingrijpen indien er zich toch een

lek voordoet. Bij afwijkingen wordt onmiddellijk een onderzoek van de bodem ingesteld. Zo nodig wordt de verontreiniging gekwantificeerd, beoordeeld op risico en verwijderd.



# 5

## Afvalbeheer



Het vermijden van afval met een volledig overzicht van soorten afval; de behandeling van laag- en middelactief afval en berging van splijtstofelementen.

### 5.1

#### Vermijden van afval / sorteren

De kerncentrale van Doel focust al sinds het ontstaan van de wetgeving VLAREMA op dit aspect. Al het afval dat de site verlaat, wordt geregistreerd en opgevolgd tot de verwerking. Daarnaast hanteren we op de site een uitgebreide sorteringsplicht. De afvalsortering gebeurt volgens een vastgelegde werkwijze die aan het personeel kenbaar wordt gemaakt via opleidingen en communicatieacties.

Afvalposters en het afvaldraaiboek geven duidelijk aan wat, waar en hoe gesorteerd moet worden. Het sorteren is een continu proces waar we aan blijven werken.

## 5.2 Klassiek afval

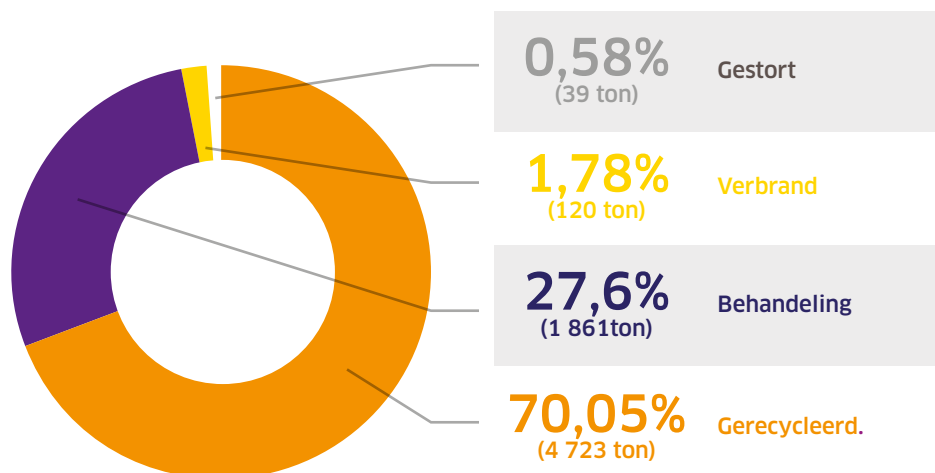
Klassiek afval bestaat in vaste, gasvormige en vloeibare vorm.

- *Het vaste afval van een kerncentrale is onder andere samengesteld 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 afvalstoffen worden eerst gezuiverd. Pas als dit

niet mogelijk is, komt vernietiging in aanmerking.

De kerncentrale van Doel houdt alle afvalstromen gescheiden. Voor niet-gevaarlijke afvalstoffen is er een containerpark. Gevaarlijke stoffen, zoals tl-buizen, absorberende doeken, batterijen en oplosmiddelen, gaan naar de milieuloods. 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.



Bron: <https://www.cirkeltips.be>

## 5.3 Restafval

Zelfs met de aanwezigheid van een groter aantal werknemers op de site in 2020 tijdens de werken voor de verschillende revisies, is de restafvalberg, dankzij het selectief inzamelen van plastics, tot 204 ton gedaald. In 2020 werd 86 ton plastics gesorteerd ingezameld.

In het afvalstoffenregister werden 76,42 ton plastic fractie geboekt als restafval. In onderstaande tabel werden deze reeds in mindering gebracht.

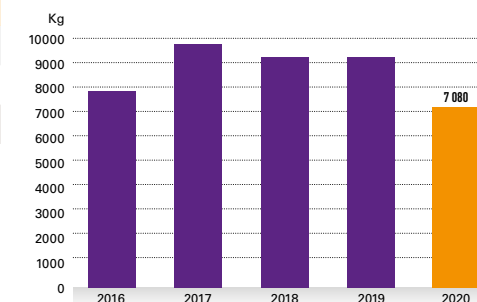
Onze medewerkers worden dagelijks gemotiveerd om actief deel te nemen aan het correct sorteren van afval en

de selectieve inzameling van PMD, piepschuim en kunststoffen. We blijven ons inspannen om het nog beter te doen.

De totale som van het geproduceerde niet-radioactieve afval in 2020 bedraagt 6 743 ton. Dit is een stijging met 1 351 ton ten opzichte van 2019. De grote toename is te wijten aan betonherstellingswerken van de koeltorens en afvoer van tijdelijk opgeslagen bouw- en sloopafval van een aantal grote werken m.b.t. de levensduurverlenging van de eenheden 1 en 2, en betonherstellingen van de eenheden 3 en 4.

Jaar	Totaal niet-radioactief afval (ton)	Restafval (ton)
2018	7 311	350
2019	5 392	301
2020	6 743	204

PMD-AFVAL





## 5.4 Overzicht afval

CODE	NAAM	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)	CODE	NAAM	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)
06 01 01*	Zwavelzuur en Zwaveligzuur	10,825	5,790	7,805	13 02 08*	Overige motor-, transmissie- en smeeroilie	31,820	0,000	0,000
06 01 06*	Overige zuren	4,747	0,200	0,000	13 03 01*	Olie voor isolatie en warmteoverdracht die PCB's bevat	18,580	0,000	0,000
06 02 04*	Natrium- en kaliumhydroxide	2,285	5,620	9,297	13 03 07*	Niet-gechloreerde minerale olie voor isolatie en warmteoverdracht	0,000	3,000	0,000
06 02 05*	Overige basen	625,190	939,885	887,846	13 05 07*	Met olie verontreinigd water uit olie/waterscheiders	0,000	0,435	0,505
06 03 14	Niet onder 06 03 11 en 06 03 13 vallende vaste zouten en oplossingen	588,730	953,120	752,900	13 07 01*	Stookolie en dieselolie	5,140	2,487	2,867
07 01 01*	Waterige wasvloeistoffen en moederlogen	0,000	3,490	0,000	14 06 01*	Chloorfluorkoolwaterstoffen, HCFK's, HFK's	0,000	0,381	0,438
07 01 04*	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,280	0,000	0,225	14 06 03*	Overige oplosmiddelen en mengsels van oplosmiddelen	22,774	22,294	36,490
07 02 04*	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,000	0,000	0,160	15 01 02	Kunststofverpakking	0,900	5,220	0,000
07 02 99	Niet elders genoemd afval (Niet verpompbare slibfase)	0,000	7,900	13,600	15 01 10*	Verpakking die resten van gevaarlijke stoffen bevat of daarmee is	1,628	7,497	7,158
07 06 99	Niet elders genoemd afval	10,920	12,355	12,565	15 02 02*	Absorbentia, filtermateriaal (inclusief niet elders genoemde oliefilters), poetsdoeken en beschermende kleding die met gevaarlijke stoffen zijn verontreinigd	8,010	6,095	5,660
08 03 17*	Tonerafval dat gevaarlijke stoffen bevat (Tonercartridges)	0,210	0,545	0,350	16 01 03	Afgedankte banden	0,115	0,000	0,000
10 01 18*	Afval van gasreiniging dat gevaarlijke stoffen bevat (Stoffilterreiniging)	0,000	0,000	0,235	16 01 07*	Oliefilters	1,685	1,125	6,642
11 01 11*	Waterige spoelvloeistoffen die gevaarlijke stoffen bevatten	0,100	0,000	0,000	16 01 18	Non-ferrometalen	0,000	0,151	0,000
12 01 12*	Afgewerkte wassen en vetten (Smeervetten)	0,155	0,000	1,745	16 02 13*	Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 12 vallende afgedankte apparatuur die gevaarlijke onderdelen bevat	0,000	7,750	0,000
12 01 16*	Afval van gritstralen dat gevaarlijke stoffen bevat	74,280	25,540	33,560	16 02 14	Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 13 vallende afgedankte apparatuur	6,194	8,744	10,463
12 01 17	Niet onder 12 01 16 vallend afval van gritstralen	0,000	16,480	31,440	16 02 15*	Uit afgedankte apparatuur verwijderde gevaarlijke onderdelen	0,255	0,000	0,000
13 01 01*	Hydraulische olie die PCB's bevat	0,000	0,000	0,290	16 03 03*	Anorganisch afval dat gevaarlijke stoffen bevat	0,000	0,000	0,070
13 01 10*	Niet-gechloreerde minerale hydraulische olie	0,000	0,000	3,075	16 05 04*	Gassen in drukhouders (inclusief halonen) die gevaarlijke stoffen bevatten	0,525	0,355	1,205
13 01 11*	Synthetische hydraulische olie	0,000	0,000	0,110					
13 02 05*	OLIE EN AFVALOLIE	56,358	30,212	82,161					



CODE	NAAM	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)	CODE	NAAM	2018 (ton)	2019 (ton)	2020 (ton)
16 05 06*	Labchemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten, inclusief mengsels	1,591	1,274	0,382	19 08 06*	Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen	0,450	0,000	0,575
16 05 08*	Afgedankte organische chemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten	0,985	0,620	0,520	19 08 09	Vet- en oliemengsels uit olie/waterafscheiders die uitsluitend spijolie- en vetten bevatten	5,000	4,100	0,000
16 06 01*	Loodaccu's	11,309	29,680	3,766	19 08 14	Niet onder 19 08 13 vallend slib van andere behandelingen van industrieel afvalwater	110,400	93,120	7,960
16 07 08*	Afval dat olie bevat	62,255	29,845	23,695	19 09 04	Afgewerkte actieve kool	5,220	17,220	10,580
16 07 09*	Afval dat andere gevaarlijke stoffen bevat	101,299	69,171	102,280	19 09 05	Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen	45,740	13,680	2,800
16 10 01*	Waterig vloeibaar afval dat gevaarlijke stoffen bevat	49,560	20,280	28,550	19 12 02	Ferrometalen	0,000	98,070	209,280
16 10 02	Niet onder 16 10 01 vallend waterig vloeibaar afval (niet gevaarlijk)	0,000	0,000	32,350	19 12 04	Kunststoffen en rubber	0,000	1,640	0,000
17 01 01	Beton	489,390	441,720	1074,380	20 01 01	papier en karton	82,420	78,640	73,700
17 01 07	Niet onder 17 01 06 vallende mengsels van beton, stenen, tegels of keramische producten	0,000	37,200	4,540	20 01 02	Glas	1,380	0,000	0,540
17 02 03	Kunststof	5,880	0,860	0,000	20 01 08	Biologische afbreekbaar keuken- en kantineafval	0,000	0,000	2,120
17 03 01*	Bitumineuze mengsels die koolteer bevatten	174,240	0,000	0,000	20 01 21*	TL-buizen en ander kwikhoudend afval	0,343	0,589	0,517
17 03 02	Niet onder 17 03 01 vallende bitumineuze mengsels	18,980	346,100	343,720	20 01 25	Spijsolie en -vetten	1,185	0,940	2,591
17 04 01	Koper, brons en messing	15,500	20,860	13,880	20 01 28	Niet onder 20 01 27 vallende verf, inkt, lijm en hars	3,865	2,695	5,170
17 04 02	Aluminium	5,940	1,580	0,000	20 01 33*	Onder 16 06 01, 16 06 02 of 16 06 03 vermelde batterijen en accu's alsmede ongesorteerde mengsels van batterijen en accu's die dergelijke batterijen en accu's bevatten	0,701	1,168	0,316
17 04 05	IJzer en staal	829,720	241,121	26,020	20 01 36	Niet onder 20 01 21, 20 01 23 en 20 01 35 vallende afgedankte elektrische en	1,276	0,000	0,655
17 05 03*	Grond en stenen die gevaarlijke stoffen bevatten	0,000	13,260	0,725	20 01 38	Niet onder 20 01 37 vallend hout	232,480	141,080	122,820
17 05 04	Niet onder 17 05 03 vallende grond en stenen	11,400	20,760	0,000	20 01 39	Kunststoffen	0,000	3,160	4,100
17 05 06	Niet onder 17 05 05 vallende baggerspecie	0,000	77,980	0,000	20 01 40	Metalen	0,000	9,329	28,300
17 06 04	Niet onder 17 06 01 en 17 06 03 vallend isolatiemateriaal	25,890	9,560	0,000	20 01 99	Niet elders genoemde fracties (PMD)	9,160	9,180	7,080
17 06 05*	Asbesthoudend bouw materiaal	974,520	31,960	38,780	20 02 01	GROENAFVAL	84,380	57,220	46,140
17 09 04	Niet onder 17 09 01, 17 09 02 en 17 09 03 vallend gemengd bouw- en sloopafval	1504,900	231,460	1425,740	20 03 01	HUISHOUELIJK AFVAL	0,000	274,490	280,640



20 03 01	Huishoudelijk afval plastic fractie	0,000	0,000	9,760
20 03 03	VEEGVUIL	13,660	15,980	19,340
20 03 04	SLIB VAN SEPTISCHE PUTTEN	302,500	137,580	82,000
20 03 06	REINIGEN VAN RIOLEN (rioolzand)	306,460	713,700	798,220
20 03 07	BEDRIJFSAFVAL	349,755	27,040	0,000
<b>Eindtotaal</b>		<b>7311,440</b>	<b>5392,582</b>	<b>6743,394</b>

## 5.5 Laag- en middelactief afval

Laag- en middelradioactief afval bestaat onder meer uit beschermkledij, filters, schoonmaakmateriaal en vloerwaters. Een groot deel van dit afval is niet gebonden aan de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit. Het ontstaat bij werkzaamheden aan installaties, poetswerk of het wassen van werkkledij. Dit soort afval vermindert mits inspanning, discipline en gebruik van goede en nieuwe technieken. Wij blijven hiervoor permanent sensibiliseren.

De medewerkers van de dienst Water- en Afvalbehandeling (WAB) behandelen het laag- en middelactief afval, zowel in vloeibare als in vaste vorm. De behandeling is afhankelijk van de aard van het afval.

Waterfilters, laagradioactieve harsen en slib worden in speciale afvalvaten met beton gemengd om een vast, compact, chemisch neutraal en niet verspreidbaar materiaal te bekomen. Het afval vormt op die manier één geheel met het beton en kan zo worden vervoerd en opgeslagen in

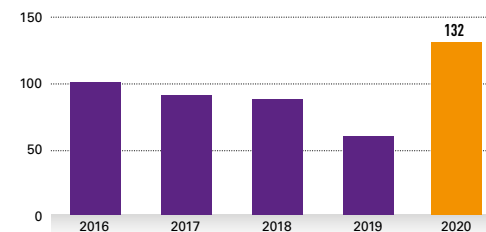
afwachting van zijn berging. Deze wijze van immobilisatie van afval noemt men ook 'conditionering'.

Het afval wordt achteraf voor verdere verwerking naar Belgoprocess in Dessel afgevoerd. Deze onderneming zorgt voor de verwerking en tijdelijke opslag van radioactief afval dat in België ontstaat, maar dat niet door de producenten zelf wordt verwerkt.

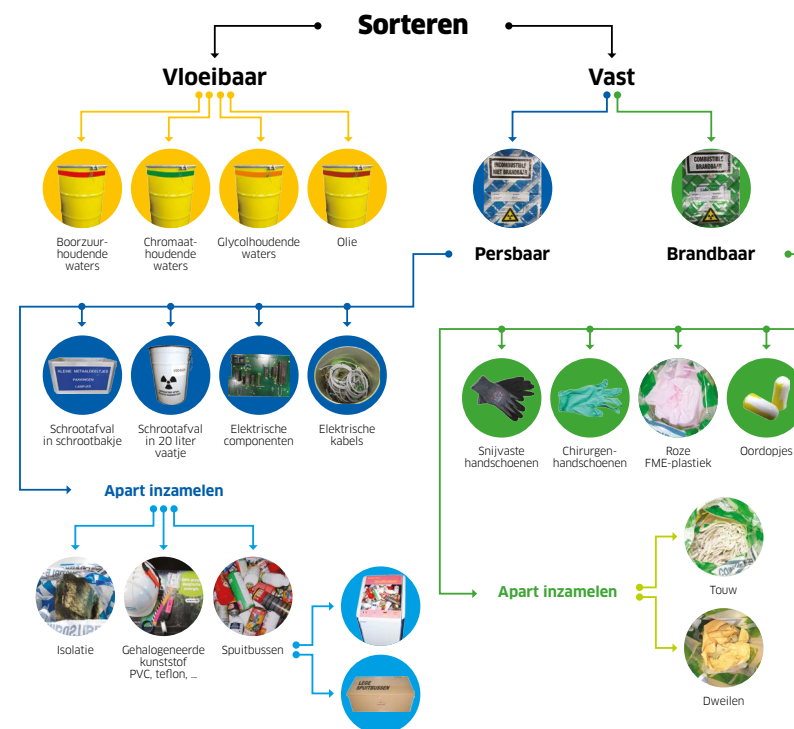
Het beperken van de hoeveelheid laag- en middelactief afval is en blijft een permanente doelstelling van de kerncentrale. De variaties in hoeveelheid zijn echter sterk afhankelijk van geplande onderhoudsactiviteiten en projecten.

Daarenboven is ook een kwalitatieve sortering, behandeling, verpakking en stockage ervan belangrijk. Dit alles met het oog op een veilig beheer van het afval gedurende zijn volledige levensduur. Deze focus vertaalt in expliciete doelstellingen en continue verbeterplannen, die verder in belang zullen winnen bij een geleidelijke overgang naar een volgende fase in de levenscyclus van de centrale.

RADIOLOGISCH AFVAL NA BEHANDELING



In 2020 werd 293 m<sup>3</sup> aan laag en middel radioactief afval afgevoerd. Na behandeling resulteerde dit na een volumereductie tot 132 m<sup>3</sup>. Dit cijfer is hoger dan voorgaande jaren, omdat naast het in 2020 geproduceerde afval ook reeds eerder opgeslagen afvalstoffen werden afgevoerd. Ook werd bij een opruimactie op het einde van de LTO periode bijkomend afval aangeboden tot verwerking. In 2020 werd in verhouding ook meer persbaar afval afgevoerd, wat een kleinere volumereductiefactor heeft dan brandbaar afval.



AFVALSORTERING RADIOLOGISCH AFVAL UIT NUCLEAIRE ZONES



## 5.6 Splijstofelementen

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

Bij een herlading worden, afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit, enkele brandstofelementen vervangen. In 2020 werden volgende aantallen splijstofelementen definitief ontladen: Doel 1 (24), Doel 2 (28), Doel 3 (44), Doel 4 (52).

# 6

## Energie-efficiëntie en grondstoffen

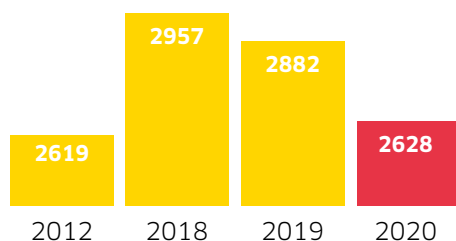


Beperking van het elektriciteitsverbruik en verbruik van papier, oliën en koelgassen.

### 6.1. Elektriciteitsverbruik

De afgelopen jaren werden verschillende acties ondernomen om het verbruik van elektriciteit in onze niet-technische installaties te verminderen.

**Elektrisch verbruik ondersteunende diensten (in MWh)**



Ook in 2020 werkten we verder aan een reductie van het energiegebruik van onze gebouwen, werkplaatsen en werktuigmachines bij alle ondersteunende diensten.

We lanceerden projecten voor verhoging van de productiezekerheid, het vervangen van de koelmachines en het verbeteren van de thermische isolatie.

In 2020 bedroeg het totale elektrische verbruik van de ondersteunende diensten 2 628 MWh.

Ten opzichte van 2019 is dit een daling van 8,8 %. Wanneer we het elektrisch verbruik van 2020 vergelijken met het referentiejaar 2012 (2 619 MWh) is dit, ondanks de uitbereiding van installaties (aantal bijkomende gebouwen die elektrisch (al of niet met warmtepompen) verwarmd worden), terug op hetzelfde niveau.



## 6.2 Grondstoffen

### 6.2.1 Papierverbruik

Rationeel gebruik van grondstoffen spaart het milieu en is economisch interessant. We leveren op dat vlak bijvoorbeeld al jaren inspanningen om het papierverbruik te verminderen:

- Documenten elektronisch verdelen
- Standaard instellen van kopieerapparaten op recto verso
- Gebruik badge voor elke print

In 2020 verbruikten we 28,419 ton papier, wat neerkomt op een verbruik van 86,6% ten opzichte van het jaar daarvoor (32,829 ton) en 81,5% t.o.v. het referentiejaar 2008 (37,160 ton).

### 6.2.2 Smeer- en regelolie

We verbruikten 49 588 liter smeeren regelolie. In vergelijking met vorig jaar is dit een vermeerdering met 13 170 liter. De oorzaak daarvan is de vervanging van het oliebad van de turbine van Doel 2 en van een turbovoedingspomp van Doel 3.

### 6.2.3 Koelgassen

De koelinstallaties bevatten koelgassen. Die hebben een grote GWP-waarde (Global Warming-up Potential). Het verlies van 1 kg koelgas is, afhankelijk van de aard van het gas, equivalent aan de vrijzetting van 1 000 tot 2 500 kg CO<sub>2</sub> in de lucht.

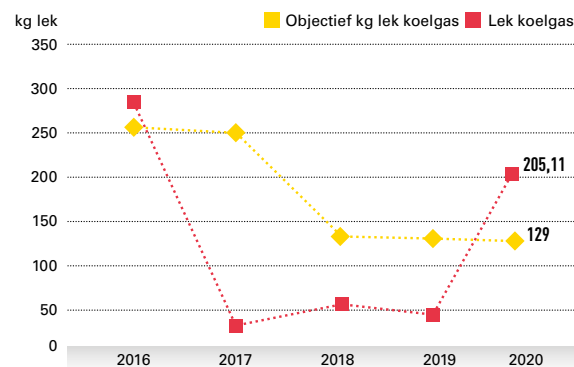
In onze koelinstallaties circuleert het koelgas steeds in gesloten kringen, waardoor er bijna geen verliezen zijn. De installaties worden periodiek nagekeken. Dit onderhoud gebeurt steeds door opgeleid personeel van gespecialiseerde firma's. Zij onderzoeken o.a. of er geen lekjes

zijn waardoor de koelvloeistof kan ontsnappen. Als zij een lek vaststellen, wordt dit steeds onmiddellijk hersteld. Filters en warmtewisselaars worden proper gehouden om het rendement van deze installaties op peil te houden.

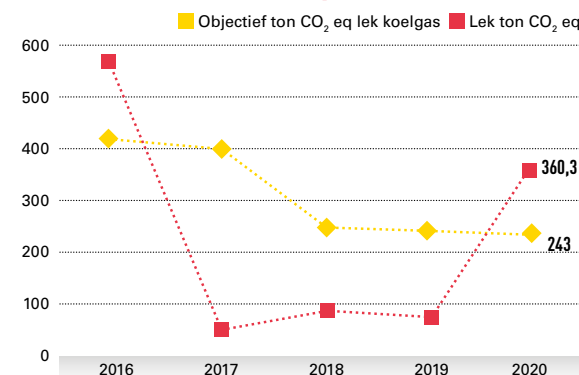
In 2020 waren er 282 koelinstallaties in bedrijf: 130 voor technische en 152 voor niet-technische toepassingen. Deze bevatten respectievelijk 4 386 en 632 kg koelgas of 5 018 kg in totaal.

Voor het compenseren van de lekken van koelgroepen (airco's, luchtdrogers) werd 205,11 kg van diverse koelgassen (R134A en R410A) gebruikt. Dit komt overeen met een CO<sub>2</sub>-equivalent van 360,3 ton. De stijging werd veroorzaakt door een groot lek (88kg) aan een koelinstallatie in het opleidingscentrum. (De koelgroep werd vervangen). Tevens waren er verliezen vastgesteld in een aantal koelinstallaties van één type. In de circuits werd na herhaaldelijke metingen en druktesten geen lek vastgesteld. Vermoedelijk zijn de lekken veroorzaakt door verliezen aan de veiligheidskleppen en ventielen, deze worden systematisch vernieuwd.

LEK KOELGASSEN KG



LEK KOELGASSEN TON CO<sub>2</sub> EQ



# 7 Bio- diversiteit



## 7.1. Fauna

De kerncentrale beschikt over een visafweersysteem dat werkt op basis van geluid. Twintig luidsprekers schrikken vissen af en voorkomen zo dat ze in de installaties terechtkomen. Soorten die door hun ongevoeligheid voor geluid toch in het koelwatercircuit belanden, worden op een milieuvriendelijke manier terug naar de Schelde gevoerd.

Ons koelwater wordt onttrokken aan het brakwatergebied van de Schelde. Jonge vissen, garnalen en krabben

profiteren er, dankzij het verhoogd zuurstofgehalte in het koelwater, van het gunstige voedselaanbod.

Beide koeltorens zijn uitgerust met een nestkast voor slechtvalken. Tengevolge werken aan de koeltoren werd een bijkomende kast geplaatst op de andere koeltoren. Deze roofvogel, die snelheden tot 300 km per uur kan halen, was in ons land 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 elektriciteitscentrales in Vlaanderen en Wallonië grote nestkasten te bevestigen. Sinds de start van het project werden meer dan driehonderd slechtvalken geboren in deze nestkasten. In 2020 werden 3 eieren gelegd en uitgebroed.

## 7.2. Natuurinrichting

De sites van de kerncentrale van Doel en het opleidingscentrum 'Scaldis' in Kallo bevinden zich op een oppervlakte van 1 155 583 m<sup>2</sup> (112 ha). Hiervan is 557 882 m<sup>2</sup> verhard door gebouwen, asfalt en betonklinkers.

Op de overige 59 353 m<sup>2</sup> is natuurontwikkeling mogelijk. Dit terrein werd in het verleden ingericht met poelen en diverse beplantingen. Door deze inrichting en gericht onderhoud krijgt de natuur de mogelijkheid om zich verder te ontwikkelen. De mooie variëteit aan struiken en bomen bewijst dat.

## 7.3. Geluid

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 binnenin de installaties. In 2020 waren er geen klachten met betrekking tot omgevingshinder.

# 8 Milieudoelstellingen



## 8.1. Milieudoelstellingen 2020 en de resultaten

- Doelstelling/actie behaald
  Doelstelling/actie wordt behaald in de nabije toekomst
  Doelstelling/actie niet behaald

### Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen met 6% (t.o.v. ref*) van gaslekken aan koelinstallaties tot 129 kg of 243 teq CO <sub>2</sub>	205,11 kg of 360,3 ton CO <sub>2</sub> eq lekverliezen	<input type="checkbox"/>
Verminderen van het aantal lekken tot 9	13 lekken	<input type="checkbox"/>
Réalisaties		
Vervangen koelgroepen D12 in het kader van LTO controlezaal en GNS D12 (P874)		<input checked="" type="checkbox"/>
Beheer van ETS-verplichtingen op te nemen door KCD		<input checked="" type="checkbox"/>

\* gemiddelde van de jaren 2015 tem 2017

### Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen met 12% (t.o.v. ref*) van het sanitair waterverbruik tot 47 508 m <sup>3</sup>	26 026 m <sup>3</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 3% tot 745 VE	207	<input checked="" type="checkbox"/>
Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 56 m <sup>3</sup> /MWh bruto	58.4 m <sup>3</sup> /MWh bruto	<input checked="" type="checkbox"/>
Réalisaties		
Recuperatie/buffering concentraat stadswaterosmose		<input checked="" type="checkbox"/>
Onderzoek verhoogde fosfaatconcentratie in sanitair afvalwater		<input type="checkbox"/>
Onderzoek andere berekeningswijze sanitair afvalwater		<input checked="" type="checkbox"/>

### Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

Doelstellingen	Resultaten	
Uitvoeren oriënterend bodemonderzoek perceel 471F2 (WAB)	205,11 kg of 360,3 tonCO <sub>2</sub> eq lekverliezen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Réalisaties</b>		
OBO perceel 471F2 (WAB)		<input checked="" type="checkbox"/>
Afwerken bodemsanering t.g.v. spill gasolie GNS		<input checked="" type="checkbox"/>
Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteit-analyses LTO.		<input checked="" type="checkbox"/>

### Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van de hoeveelheid restafval met 6% (t.o.v. ref*) tot 185 876 kg	204 420 kg restafval	<input type="checkbox"/>
Verminderen van de hoeveelheid groenafval met 20% (t.o.v. ref*) tot 60 688 kg	46 160 kg groenafval	<input checked="" type="checkbox"/>
Verminderen van het gestorte afval met 30% (t.o.v. ref*) tot 641 587 kg	38 780 kg gestort afval	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Réalisaties</b>		
WAB extra stockagecapaciteit voor concentraat (1015)		<input checked="" type="checkbox"/>
Actieplan CPBW m.b.t. "klassiek" afval, sortering plastics verder implementeren		<input checked="" type="checkbox"/>

### Beperken van milieugevaarlijke producten

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van het aantal opgeslagen PMGE met H400 of H410 tot 57	67 producten aanwezig	<input type="checkbox"/>
Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 9% (t.o.v. ref*) tot 219 574 kg	222 984 kg opgeslagen	<input type="checkbox"/>
<b>Réalisaties</b>		
Evaluatie en reductie maximum opgeslagen hoeveelheden milieugevaarlijke stoffen. (H400, H410, H411)		<input type="checkbox"/>
Evaluatie van op site aanwezige milieugevaarlijke stoffen met gevaarzin (H400, H410).		<input checked="" type="checkbox"/>

### Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van het extern energieverbruik met 3% (t.o.v. ref*) tot 2 522 MWh	2 628 MWh verbruik	<input type="checkbox"/>
Verminderen van de gasolie-verbruik voor verwarming 3% (t.o.v. ref*) tot 4 748 l	3 454 l verbruik	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Réalisaties</b>		
Alternatieve voeding WAB (P1004)		<input checked="" type="checkbox"/>
Vervanging turbines D2		<input checked="" type="checkbox"/>
Vervangen wasmachines wasserij WAB (P1012)		<input checked="" type="checkbox"/>
Energietellers plaatsen op de voeding van ieder niet-technisch gebouw		<input checked="" type="checkbox"/>
Onderzoek plaatsing van zonnepanelen in de omgeving van KCD		<input checked="" type="checkbox"/>
Relighting GUM004		<input type="checkbox"/>
Integratie van een beschermd volume in GUM004		<input checked="" type="checkbox"/>

\* gemiddelde van de jaren 2015 tem 2017

### Beheer van de conformiteit van onze installaties

Doelstellingen	Resultaten	
Aantal openstaande niet conformiteiten > 1 jaar: 0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Aantal openstaande vaststellingen > 3 maand: 0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Réalisaties		
Vergunningen SF2, MER LTOD12 uitvoeren		<input checked="" type="checkbox"/>
Oplossen NC m.b.t. min debiet omgekeerde osmose en nauwkeurigheid debietmeting industrieel afvalwater.		<input checked="" type="checkbox"/>

### Beheer van de conformiteit van onze installaties

Doelstellingen	Resultaten	
Aantal openstaande niet conformiteiten > 1 jaar: 0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Aantal openstaande vaststellingen > 3 maand: 0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Réalisaties		
Vergunningen SF2, MER LTOD12 uitvoeren		<input checked="" type="checkbox"/>
Oplossen NC m.b.t. min debiet omgekeerde osmose en nauwkeurigheid debietmeting industrieel afvalwater.		<input checked="" type="checkbox"/>

### Milieuzorgsysteem

Doelstellingen	Resultaten	
Aantal openstaande correctieve acties ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Aantal openstaande opmerkingen ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 3	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Réalisaties		
Aanvullen van milieuaspecten-analyse m.b.t. drijfslagen op water, emissie van Ar-CH4, biociden en installaties. Update milieueffectenregister.		<input checked="" type="checkbox"/>

### Rapportering

Doelstellingen	Resultaten	
Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd	Rapporteringen uitgevoerd binnen tijdslimiet	<input checked="" type="checkbox"/>
Réalisaties		
Uitbreiding stakeholderanalyse naar Aankoop en Magazijn en periodieke herziening starten		<input checked="" type="checkbox"/>

### Onze cultuur

Doelstellingen	Resultaten	
Realisatie communicatieplan aantal communicaties: 14	11	<input checked="" type="checkbox"/>

## 8.2. Milieudoelstellingen 2021, streefdoelen

### ■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

#### Doelstelling:

- Verminderen met 8% (t.o.v. ref\*) van gaslekken aan koelinstallaties tot 129 kg of 238 teq CO<sub>2</sub>
- Verminderen van het aantal lekken tot 8

#### Acties:

- Verminderen gebruik van Ar-CH4 in radiologische monitoren
- Renovatie D3/CF-ML1010-1020 (P3107)
- Vervanging koelgroep Scaldis PKD-SS/CF-ML0001
- Actieplan koelgroepen PKD-D3/CF-ML0023/26/29 en PKD-D4/CF-ML0023/26/29

### ■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

#### Doelstelling:

- Verminderen met 16% (t.o.v. ref\*) van het sanitair waterverbruik tot 45 3498 m<sup>3</sup>
- Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 4% tot 738 VE

- Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 56 m<sup>3</sup>/MWh bruto

#### Acties:

- Onderzoek verhoogde fosfaatconcentratie in sanitair afvalwater
- Strategie, haalbaarheid en aanvraag wijziging vergunning m.b.t. NO<sub>2</sub> in industrieel afvalwater en lozingstemperatuur bij hittegolven.
- Vernieuwing meterlijn stadswater KCF (D1002)

### ■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

#### Doelstelling :

- Uitvoeren oriënterend bodemonderzoek perceel 471F2 (WAB) en 471 G2 (LU vijvers)

#### Acties:

- Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteitsanalyses LTO.
- Afwerken OBO 471F2 en 471G2 (perceel WAB en LU-vijvers)
- Renovatie wateruitlaat D12 ter hoogte van dijk (D1028)

### ■ Beperken van milieugevaarlijke producten

#### Doelstelling:

- Verminderen van het aantal opgeslagen PMGE met H400 of H410 tot 55
- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 12% (t.o.v. ref) tot 212 335 kg
- Minimaliseren van laag-middelactief afval. Kwalitatief sorteren, behandelen, verpakken, stockeren van het geproduceerde laag-middelactief afval

#### Acties:

- Evaluatie en reductie maximum opgeslagen hoeveelheden milieugevaarlijke stoffen
- Evaluatie op site aanwezige milieugevaarlijke producten voor onderhoud met gevaarzin H400 (H410)

### ■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

#### Doelstelling:

- Verminderen van de hoeveelheid restafval met 8% (t.o.v. ref\*) tot 181 921 kg
- Verminderen van de hoeveelheid groenafval met 25% (t.o.v. ref\*) tot 56 895 kg
- Verminderen van het gestorte afval met 40% (t.o.v. ref\*) tot 549 320 kg

#### Acties:

- Actieplan CPBW m.b.t. "klassiek" afval, sortering plastics verder implementeren
- Overgang PE naar recycleerbare kartonnen koffiebekers
- Vernieuwen PKD-DT/SW-RR0026 (D1042)
- Tijdige uitvoering van de acties in 'actieplan Beheer van nucleair afval 2021'



## ■ **Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie**

### **Doelstelling:**

- Verminderen van het extern energieverbruik met 4% (t.o.v. ref\*) tot 2 496 MWh
- Verminderen van het gasolie-verbruik voor verwarming 4% (t.o.v. ref\*) tot 4 689 l

### **Acties:**

- Energietellers plaatsen op de voeding van ieder niet-technisch gebouw
- Onderzoek plaatsing van zonnepanelen in de omgeving van KCD
- Relighting GUM004
- Vervangen HWG, IA&PA naar ADG, WPG&SOC (D1054)
- Fietsenstalling elektrische fietsen (D1052) (29/06/20)

## ■ **Beheer van de conformiteit van onze installaties**

### **Doelstelling:**

- Aantal openstaande niet-conformiteiten > 1 jaar: 0
- Aantal openstaande vaststellingen > 3 maand: 0

### **Acties:**

- Vergunningen SF2, MER LTOD12

- *Opvolgen evolutie studies m.b.t. GGG doelpolder, Saefthingedok en impact op KCD: aanleg overstromingsgebied, afwatering site*
- *Screening aanpassing vergunning m.b.t. overschrijding van vergunning licht ontvlambare stoffen t.g.v. alcoholgel*
- *Beschikbaarheid bij TBL van een geluidskaat m.b.t. KCD*

## ■ **Milieuzorgsysteem**

### **Doelstelling:**

- Aantal openstaande correctieve acties ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 0
- Aantal openstaande opmerkingen ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 3

### **Acties:**

- *Hercertificatie ISO 14001 / EMAS Opmerkingen audit*

## ■ **Rapportering**

### **Doelstelling:**

- *Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd*

### **Acties:**

- *Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd*

## ■ **Onze cultuur**

### **Doelstelling:**

- *Realisatie communicatieplan aantal communicaties: 14*

### **Acties:**

- *Update en realisatie communicatieplan milieu*



# 9

## Milieuzorgsysteem

PLAN – DO – CHECK – ACT

Ons milieuzorgsysteem is gebaseerd op de kwaliteitscirkel van Deming, een model voor continue verbetering, dat ook 'PLAN – DO – CHECK – ACT-model' wordt genoemd.

Alle milieuaspecten, milieueffecten, risico's, enzovoort 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 bestendigd of herzien worden in functie van de behoeften.

De kerncentrale van Doel beperkt zich niet tot de naleving van de wettelijke limieten. Zij streeft onafgebroken naar de beperking van haar impact op het milieu.

## 9.1 Milieubeleid

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 milieu gevolgen van onze activiteiten. Dit geldt voor onze eigen activiteiten en in onze relatie met onze klanten en partners.

**ENGIE**  
Electrabel

# Milieu

Verantwoordelijkheid en respect voor het leefmilieu behoren tot de basiswaarden van ENGIE 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 milieuleidingen

**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

  
Peter MOENS  
Directeur kerncentrale Doel

10010326245.0001.04 - GOV/EN/05

## 9.2 ISO 14001 en EMAS (+ NACE-codes)

Het milieubeleid van de kerncentrale wordt gevoerd binnen het kader van een milieuzorgsysteem. Het systeem steunt op de internationaal geaccepteerde norm ISO 14001, die aangeeft waaraan een goed milieumanagementsysteem moet voldoen, en op de vereisten van EMAS (Eco Management and Audit Scheme). Elk jaar licht een officieel geaccrediteerde organisatie dit milieuzorgsysteem grondig door. Sinds 1997 is de site gecertificeerd volgens ISO 14001, een certificaat dat driejaarlijks hernieuwd wordt na een hercertificatie-audit.

De EMAS-verklaring is een onafhankelijke toetsing van het milieuverlag, waarin de organisatie haar milieuprestaties beschrijft. Het doel van de EMAS-verordening is organisaties te stimuleren om een milieubeheersysteem in te voeren en hun milieuprestaties continu te meten en te verbeteren. In het kader van EMAS werd de site in 2002 officieel geregistreerd door de

bevoegde overheid. De kerncentrale van Doel kreeg hiervoor het registratienummer BE-VL-FANC-0000. Hiermee is de centrale één van de 65 EMAS-geregistreerde organisaties (of 747 vestigingen) in België (Bron: [http://ec.europa.eu/environment/emas/emas\\_registrations/statistics\\_graphs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/emas_registrations/statistics_graphs_en.htm))

De inhoud van deze milieuverklaring werd, ook in het kader van de vereisten van EMAS, geverifieerd en gevalideerd door Vinçotte (BELAC-geaccrediteerd milieuverificateur BE-V-0016 EMAS).

Conform de regelgeving is de kerncentrale van Doel geklasseerd als lage drempel Seveso-bedrijf.

De NACE-code van de kerncentrale van Doel, een cijfercode die door de Europese Unie en haar lidstaten toegekend wordt aan een bepaalde klasse van economische activiteiten, is NACE Rev. 2: 35.110 & 38.120.

## 9.3 Wetgeving - Vergunningen

In 2011 werd de kerncentrale van Doel conform de Vlarem-regelgeving vergund (ref. M03/46003/46/2/A/5 geldig tot 2031). Vlarem staat voor het ‘Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning’. Het is een uitvoeringsbesluit van het Vlaamse milieuvergunningsdecreet, bestaande uit “drie delen”: Omgevingsvergunning, Vlarem II en III. Het legt de wettelijke basis voor de bestrijding van milieuverontreiniging door hinderlijke inrichtingen in Vlaanderen.

Naast de in wetgeving vermelde voorwaarden werden aan de kerncentrale van Doel ook enkele ‘bijzondere’ voorwaarden gesteld. Deze hebben voornamelijk betrekking op de lozing van afvalwater, koelwater, bijkomende veiligheidsmaatregelen, periodiek nazicht, meldingsplicht aan de overheid, opslag van afvalstoffen en het gebruik van producten met gevaarlijke eigenschappen.

De federale vergunningen blijven

ongewijzigd. Inzake nucleaire aspecten is de federale overheid bevoegd via het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) (ARBIS, WBO wetgeving). Dit is een openbare instelling met als opdracht erover te waken dat de bevolking en het leefmilieu op een efficiënte manier beschermd worden.

Naast deze wetgeving zijn verschillende Regionale en Europese wetgevingen van toepassing.

De toepasbaarheid van alle wetgevingen wordt periodiek nagegaan. De van toepassing zijnde wetteksten worden omgezet in actieplannen rekening houdend met de in de wet vermelde data van implementatie. Bij periodieke conformiteitscontroles werden geen afwijkingen vastgesteld.

In 2020 werd de vergunning niet gewijzigd. Voor een bijkomend opslaggebouw van brandstoffen werd een nieuwe vergunningprocedure gestart.

In 2020 werd een aanvulling van de omgevingsvergunning m.b.t. een sanitair- en verpozingscomplex WAB verleend.

**In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de regionale vergunningsbesluiten:**

M03/46003/46/2/A/5/HV/LW	31/03/2011	31/03/2031	Bestendige Deputatie O.VL
M03/46003/46/2/W/5/LBR/KVDB	10/11/2011	31/03/2031	Bestendige Deputatie O.VL
M03/46003/46/2/W/6/LDR/FV	15/02/2015	31/03/2031	Bestendige Deputatie O.VL
M03/46003/46/2/M/2/FV	12/03/2015	31/03/2031	Bestendige Deputatie O.VL
M03/46003/46/2/M/3/FV	25/02/2016	31/03/2031	Bestendige Deputatie O.VL
M03/46003/46/2/M/4/CW	16/02/2017	31/03/2031	Bestendige Deputatie O.VL
OMV/2017009795	15/05/2018	31/03/2031	Vlaamse overheid
2018122825	07/02/2019	31/03/2031	Vlaamse overheid
OMV/2020090392	09/10/2020	31/03/2031	Vlaamse overheid

# 10 Prestatie- indicatoren

Een overzicht van alle prestatie-indicatoren.

Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2018	Brutowaarde 2019	Brutowaarde 2020	Eenheid	Relatieve waarde 2018	Relatieve waarde 2019	Relatieve waarde 2020	Eenheid
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - bruto productie	12 570 221,00	22 069 166,00	20 374 753,00	MWh	1,055	1,057	1,057	n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - netto productie	11 917 888,00	20 880 607,00	19 276 968,00	MWh	1,000	1,000	1,000	n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - ultieme nettoproductie	11 792 764,00	20 829 490,00	19 202 297,00	MWh	0,990	0,998	0,996	n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - productie uit hernieuwbare bronnen	0,00	0,00	0,00	MWh	0,000	0,000	0,000	Kwh/MWh netto
Energie-efficiëntie	Elektriciteit -verbruik buiten productie	2 957,00	2 881,58	2 638,00	MWh	0,248	0,138	0,137	Kwh/MWh netto
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - verbruik uit hernieuwbare bronnen	0,00	0,00	0,00	MWh	0,000	0,000	0,000	Kwh/MWh netto
Rationeel gebruik van materialen	Gasolie	534,60	406,10	413,00	ton	0,045	0,019	0,021	kg/MWh netto

Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2018	Brutowaarde 2019	Brutowaarde 2020	Eenheid	Relatieve waarde 2018	Relatieve waarde 2019	Relatieve waarde 2020	Eenheid
Rationeel gebruik van materialen	Oliën	87,05	36,42	49,59	m <sup>3</sup>	0,007	0,002	0,021	dm <sup>3</sup> /MWh netto
Rationeel gebruik van materialen	Papier	34,62	32,83	28,42	ton	0,003	0,002	0,003	kg/MWh netto
Water	Oppervlaktewater opgepompt als koelwater	921 959 046	1 175 903 460	1 189 580 193	m <sup>3</sup>	77,36	56,32	61,71	m <sup>3</sup> /MWh netto
Water	Oppervlaktewater gebruikt als koelwater - verdamping	13 566 000,00	22 862 000,00	20 757 000,00	m <sup>3</sup>	1,138	1,095	1,077	m <sup>3</sup> /MWh netto
Water	Openbare netten - verbruik	420 118,00	480 203,00	548 746,00	m <sup>3</sup>	0,035	0,023	0,028	m <sup>3</sup> /MWh netto
Afval	Radioactief afval - totale productie op jaarbasis	183,9	372	294,00	m <sup>3</sup>	15,431	17,816	15,251	cm <sup>3</sup> /MWh netto
Afval	Radioactief afval - totale productie op jaarbasis na behandeling	91,10	61,90	132,00	m <sup>3</sup>	7,644	2,964	6,848	cm <sup>3</sup> /MWh netto
Afval	Niet-radioactief gevaarlijk afval - totale productie op jaarbasis	2 160,00	1 261,00	1 288,00	ton	0,181	0,060	0,067	kg/MWh netto
Afval	Niet-gevaarlijk afval - totale productie op jaarbasis	5 151,00	4 131,00	5 455,00	ton	0,432	0,198	0,283	kg/MWh netto
Biodiversiteit	Totaal gebruik van gronden	1155583	1155583	1155583	m <sup>2</sup>	96,962	55,342	59,946	m <sup>2</sup> /MWh netto
Biodiversiteit	Totale verharde oppervlakte	550004	555 900	557 882	m <sup>2</sup>	46,149	26,623	28,940	m <sup>2</sup> /MWh netto
Biodiversiteit	Totale natuurgerichte oppervlakte op het terrein	59353	59353	59353	m <sup>2</sup>	4,980	2,842	3,079	m <sup>2</sup> /MWh netto
Biodiversiteit	Totale natuurgerichte oppervlakte buiten het terrein	0	0	0	m <sup>2</sup>	0,000	0,000	0,000	m <sup>2</sup> /MWh netto
Emissie in de lucht	Totale emissie van broeikasgassen	1767,40	1354,50	1654,28	ton CO <sub>2</sub>	148,298	64,869	85,816	g CO <sub>2</sub> /MWh netto

Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2018	Brutowaarde 2019	Brutowaarde 2020	Eenheid	Relatieve waarde 2018	Relatieve waarde 2019	Relatieve waarde 2020	Eenheid
Emissie in de lucht	CO2 tgv brandstoffen	1675,00	1272,00	1294,00	ton CO <sub>2</sub>	140,545	60,918	67,127	g CO <sub>2</sub> /MWh netto
Emissie in de lucht	CO2 tgv koelgassen	92,40	82,50	360,28	ton CO <sub>2</sub> -equivalent	7,753	3,951	18,690	g teqCO <sub>2</sub> /MWh netto
Emissie van broeikasgassen	CO2 tgv CH4, N2O, NF3, SF6,	0,00	0,00	0,00	ton CO <sub>2</sub> -equivalent	0,000	0,000	0,000	g teqCO <sub>2</sub> /MWh netto
Emissie in de lucht	HCFK's ; HFK's	0,06	0,05		ton HCFC	0,005	0,002	0,000	g HCFC/MWh netto
Emissie van broeikasgassen	SF6	0,00	0,00	0,00	ton CO <sub>2</sub> -equivalent	0,000	0,000	0,000	g SF6/MWh netto
Emissie van broeikasgassen	CH4	0,00	0,00	0,00	ton CO <sub>2</sub> -equivalent	0,000	0,000	0,000	g CH4/MWh netto
Emissie van broeikasgassen	N2O	0,00	0,00	0,00	ton CO <sub>2</sub> -equivalent	0,000	0,000	0,000	g N2O/MWh netto
Emissie van broeikasgassen	NF3	0,00	0,00	0,00	ton CO <sub>2</sub> -equivalent	0,000	0,000	0,000	g CH4/MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	CO	26,37	20,15	20,99	ton CO	2,213	0,965	1,089	g CO/MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	SO2	1,04	0,73	0,78	ton SO2	0,087	0,035	0,040	g SO2/MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	NOx	19,24	14,70	15,30	ton NOx	1,614	0,704	0,794	g NOx/MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	PM	0,89	0,68	0,70	ton PM	0,075	0,033	0,036	g PM/MWh netto

# Verklarende woordenlijst

**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 luchtdoek van 3 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.

**Becquerel (Bq)** is de meeteenheid voor radioactiviteit.

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

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

**CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> in onze atmosfeer ongeveer 280 ppm ('parts per million' of 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 CO<sub>2</sub>.

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

**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 milieubeheersysteem in te voeren en hun milieuprestaties continu te meten en te verbeteren.

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

**FANC** staat voor Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle. Het is een openbare instelling met als opdracht erover te 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:** 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 en lood van enkele centimeters tot meters dikte, afhankelijk van de intensiteit. Gammastraling kan honderden meters lucht doorkruisen zonder noemenswaardig te verzwakken.

**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.

**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.

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

**Kwaliteitscirkel van Deming:** 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'.

**Man.mSv** (lees 'man millisievert'): eenheid van de collectieve dosis opgelopen straling, zoals mSv de eenheid is van de individuele dosis. De collectieve dosis is de som van alle individuele dosissen.

Bijvoorbeeld: wanneer persoon x tijdens een werk een individuele dosis van 0,5 mSv heeft opgelopen en persoon y een individuele dosis van 0,2 mSv, dan bedraagt de collectieve dosis voor dat werk 0,7 man.mSv.

**Milieuzorgsysteem** = milieumanagementsysteem = milieubeheersysteem

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

**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 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.

**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 er maar



enkele tientallen jaren voor nodig heeft. De snelheid van het verval wordt in grote mate bepaald door het soort materiaal.

**Seveso-bedrijf:** een Seveso-bedrijf is in België een bedrijf dat activiteiten ontplooit op het vlak van de behandeling, de productie, het gebruik of de opslag van gevaarlijke stoffen. Voorbeelden van dergelijke bedrijven zijn olieraffinaderijen of -depots, chemische of petrochemische fabrieken en opslagplaatsen voor explosieve stoffen. De naam van dit soort bedrijven is het gevolg van de chemische ramp die in 1976 plaatsvond in het Noord-Italiaanse stadje Seveso. Deze ramp gaf aanleiding tot het uitwerken van een Europese richtlijn die als de Seveso-richtlijn bekendstaat.

**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.

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

**Ultieme nettoproductie:** nettoproductie verminderd met eigen verbruik vanaf de hoogspanningspost.

**Vlarem** staat voor het 'Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning'. Het is een uitvoeringsbesluit van het Vlaamse

milieuvergunningsdecreet, bestaande uit twee delen: Vlarem 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 ze 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



# Validatieverklaring

## Communautair Milieubeheer- en Milieuauditsysteem (EMAS)

### VINÇOTTE nv

Jan Olieslagerslaan 35, 1800 Vilvoorde, België

Op basis van de audit van de organisatie, bezoeken aan zijn site, interviews met zijn medewerkers, en het onderzoek van de documentatie, de gegevens en de informatie, gedocumenteerd in het verificatierapport nr. **60981760**, verklaart VINÇOTTE NV, in zijn hoedanigheid van EMAS-milieuverificateur met registratienummer BE-V-0016 geaccrediteerd met als reikwijdte 1, 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, 50, 52, 53, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 63, 70, 72, 71, 73, 74, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 99 (NACE-code) dat hij heeft geverifieerd of de vestiging, zoals vermeld in de milieuverklaring 2021 van de organisatie

### **ELECTRABEL – KERNCENTRALE DOEL**

met registratienummer **BE-VL-FANC-0000**

gelegen te

**Haven 1800 - Scheldemolenstraat  
9130 Doel  
België**

en gebruikt voor:

**De productie van elektriciteit uitgaande van kernenergie door middel van vier eenheden en neveninstallaties.**

Voldoet aan alle eisen van de Verordening (EG) Nr. 1221/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2009 inzake vrijwillige deelneming van organisaties aan een communautair milieubeheer- en milieuauditsysteem (EMAS), zoals gewijzigd door de Verordeningen (EU) 2017/1505 en (EU) 2018/2026.

Met ondertekening van deze verklaring verklaar ik dat:

- de verificatie en validering volledig overeenkomstig de voorschriften van Verordening (EG) nr. 1221/2009, gewijzigd door de Verordeningen (EU) 2017/1505 en (EU) 2018/2026, 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 2021** van de vestiging. Een betrouwbaar, geloofwaardig en juist beeld geven van alle activiteiten van de vestiging binnen de in de milieuverklaring vermelde reikwijdte.

Dit document geldt niet als EMAS-registratie. In overeenstemming met Verordening (EG) nr. 1221/2009, gewijzigd door de Verordeningen (EU) 2017/1505 en (EU) 2018/2026, mag alleen een bevoegde instelling een EMAS-registratie toekennen. Dit document wordt niet gebruikt als een voor het publiek bestemd onafhankelijk informatie-element.

Nummer van de verklaring: **08 EA 038e**  
Uitgereikt op: **23 augustus 2021**



Namens de milieuverificateur:

Eric Louys  
Voorzitter Certificatiecommissie



## Colofon

### Verantwoordelijke uitgever:

Michel Aerts  
Electrabel Kerncentrale Doel  
Scheldemolenstraat, Haven 1800  
9130 Doel

### Lay-out:

InFine

SAP-nummer: 10011048200/000/01

Publicatie volgende bijgewerkte milieuverklaring is voorzien in mei 2022.

Publicatie volgende volledige milieuverklaring is voorzien in mei 2024.

 Publiek - ENGIE Classificatie

