

MILIEUVERKLARING 2025

KERNCENTRALE DOEL





00 **Introductie** 3

Productie en capaciteit Kerncentrale Doel	4
Structuur Kerncentrale Doel	5
Onze medewerkers (directe banen)	6
Medewerkers beschermentegen straling	7
Communicatie	8

01 **Milieuaspecten en -effecten** 9

02 **Atmosfeer** 12

2.1. CO ₂ -uitstoot	13
2.2. Niet-radioactieve emissies	13
2.3. Radioactieve emissies	14

03 **Water** 15

3.1. De Schelde	16
3.2. Stadswater / waterverbruik / drinkwater	17
3.3. Niet-radioactief afvalwater	17
3.4. Boor	19
3.5. Radioactief afvalwater	19

04 **Bodem** 20

4.1 Op de bodem	21
-----------------	----

05 **Afvalbeheer** 22

5.1 Vermijden van afval / sorteren	23
5.2 Klassiek afval	24
5.3. Restafval	25
5.4 Overzicht afval	26
5.5. Laag- en middelactief afval	28
5.6. Splijtstofelementen	29

06 **Energie-efficiëntie en grondstoffen** 30

6.1. Elektriciteitsverbruik	31
6.2 Grondstoffen	32

07 **Biodiversiteit** 33

7.1. Fauna	34
7.2. Natuurinrichting	35
7.3. Geluid	35

INHOUD

08 **Milieudoelstellingen** 36

8.1. Milieudoelstellingen 2024 en de resultaten	37
8.2. Milieudoelstellingen 2025, streefdoelen	44

09 **Milieuzorgsysteem** 47

9.1. Milieubeleid	49
9.2. ISO 14001 en EMAS (+ NACE-codes)	50
9.3. Wetgeving - Vergunningen	51

10 **Prestatie-indicatoren** 52

11 **Verklarende woordenlijst** 55





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 energiediensten - verkopen aan particulieren, professionele verbruikers, KMO's, grote ondernemingen en openbare instellingen. Onze activiteiten worden ondersteund en geoptimaliseerd door energie management en tradingoperaties van de ENGIE Groep op de Europese en internationale energiemarkten.

Electrabel is één van de pioniers van kern-energie in België. Ons gediversifieerd productiepark omvat 7 kernreactoren: 4 in Doel en 3 in Tihange, die een productievermogen van bijna 6000 MW hadden. Zoals vastgelegd in de wet op de kernuitstap van 2003 werd eind september 2022 Doel 3 definitief uit dienst genomen, Tihange 2 eind januari 2023 en Doel 1 op 15 februari 2025. De overblijvende reactoren hebben een totaal vermogen van 3463 MW.





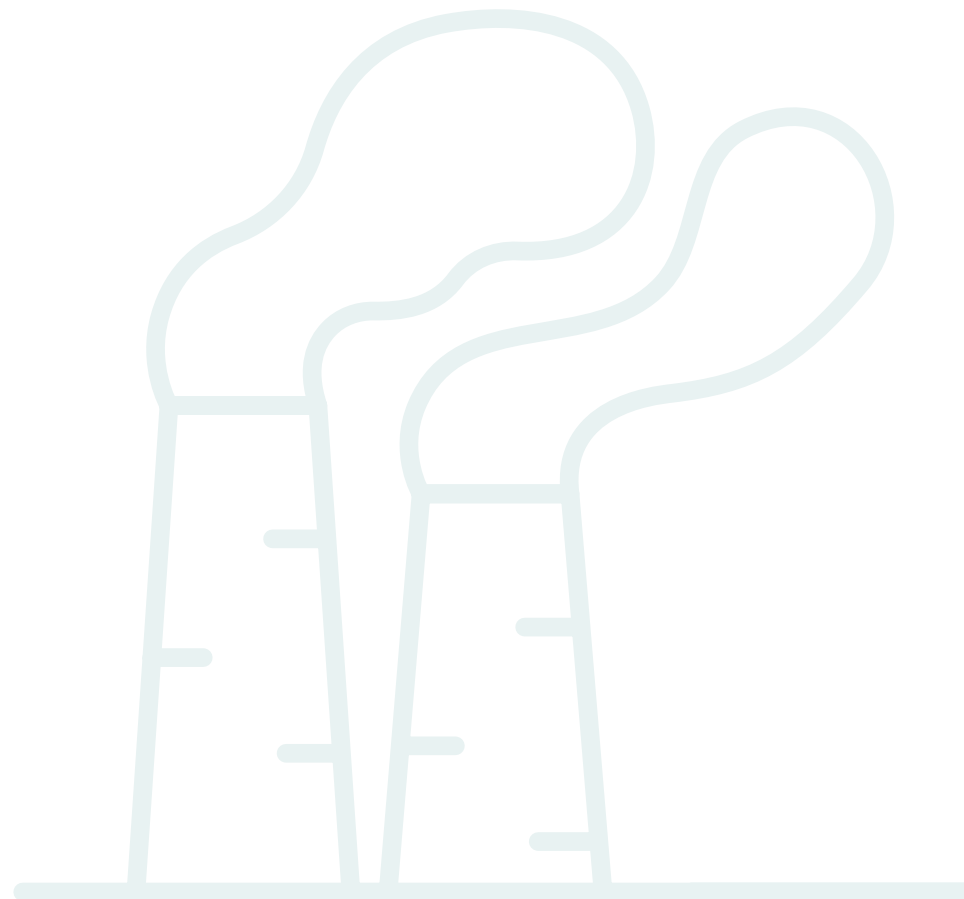
Productie en capaciteit Kerncentrale Doel

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 eind 2024 3 operationele kernreactoren van het type PWR (drukwaterreactor) met een totaal vermogen van 1916 MW.

Ze werden in gebruik genomen in de periode 1975-1985. De centrale vertegenwoordigt 5% van de totale elektriciteitsproductiecapaciteit van Electrabel in Europa.

In 2024 produceerde het gehele Belgische productiepark van Electrabel 40631 GWh netto (thermisch 8156 GWh, nucleair 29665 GWh en hernieuwbare bronnen 2810 GWh) aan elektriciteit. De CO₂-uitstoot van het productiepark van Electrabel in België bedroeg 2339104 ton (thermisch 2335706 ton CO₂, nucleair 3398 ton CO₂). Dit komt dus neer op een specifieke emissie van 57,6 g CO₂/kWh.

De drie operationele reactoren van Doel produceerden in 2024 samen 13 611,9 GWh (netto) en stootten daarbij 1273 ton CO₂ uit, afkomstig van het testen van diesels en stoomketels. De kerncentrale van Doel, die instaat voor 28,57% van de totale elektriciteitsproductie van Electrabel in België, is dus slechts verantwoordelijk voor circa 0,054% van de CO₂-emissie. Dit komt dus neer op een specifieke emissie van 0,094 g CO₂/kWh.





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 zes departementen: Operations, Maintenance, Care, CIM (Continuous Improvement Management), Nuclear Fuel Doel en Decommissioning KCD.

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.

Nuclear Fuel Doel staat in voor het beheer en de manipulaties van de splijtstof. Decommissioning KCD staat in voor de definitieve stopzetting en afbraak van de eenheden en waste management. Care waakt over de uitstekende werking van de zorgsystemen nucleaire veiligheid, klassieke veiligheid, stralingsbescherming en milieu alsook het ervaringsbeheer en de human performance. CIM (Continuous Improvement Management) is verantwoordelijk voor de verbeterprocessen en het documentbeheer.

SITE KERNCENTRALE DOEL

OPERATIONS

MAINTENANCE

NUCLEAR FUEL DOEL

DECOMMISSIONING KCD

CARE

CIM

■ **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.

■ **Nuclear Fuel Doel** staat in voor het beheer en de manipulaties van de splijtstof.

■ **Decommissioning KCD** staat in voor de definitieve stopzetting en afbraak van de eenheden en waste management.

■ **Care** waakt over de uitstekende werking van de zorgsystemen, nucleaire veiligheid, klassieke veiligheid, stralingsbescherming, milieu, ervaringsbeheer en de human performance.

■ **CIM** (Continuous Improvement Management) is verantwoordelijk voor, het documentbeheer.





Onze medewerkers (directe banen)

In België werken zo'n 2500 mensen rechtstreeks voor de nucleaire activiteiten van ENGIE. 2075 van deze mensen werken voor Electrabel.

Op 31 december 2024 telde de kerncentrale van Doel 1009 (975,88 full-time equivalenten) medewerkers van Electrabel, van wie 138 vrouwen en 871 mannen. Bijna de helft van deze collega's wonen in het Waasland.

Dagelijks waren er ook gemiddeld 601 externe medewerkers van andere gespecialiseerde bedrijven aan de slag op onze site.



Zo'n 2500 ————— **ENGIE**
2075 ————— **Electrabel**
1009 ————— **Kerncentrale Doel**





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 2024 niemand meer dan 10 mSv heeft opgelopen.

Voor de medewerkers van Electrabel bedroeg de gemiddelde dosis 0,16 mSv en voor de externe medewerkers 0,21 mSv.

De totale gemiddelde dosis (2964 blootgestelden) bedroeg 0,20 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 841 man.mSv werd niet overschreden. De collectieve dosis van de 2964 blootgestelde personen bedroeg 578,76 man.mSv, waarvan 153,85 man.mSv het aandeel is van eigen medewerkers en 424,91 man.mSv van de externe medewerkers.





Communicatie

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, opleidingen en zo meer.

In 2024 kwamen milieutopics opnieuw uitgebreid aan bod in onze interne en externe communicatie. Via onze interne nieuwswebsite en tweewekelijkse nieuwsbrief communiceerden we onder meer over onze milieudoelstellingen, sorteertips, en hoe je het gebruik van milieugevaarlijke producten kan beperken. Daarnaast gaven we ook tips om zuinig om te gaan met energie op het werk en was er opnieuw aandacht voor de slechtvalken op onze koeltoren en onze bijenkolonies die maar liefst 45 kilo honing produceerden.

Verder organiseerden we in het voorjaar een Milieudag rond producten met gevaarlijke eigenschappen (PMGE) en in het najaar een Milieuweek over afval, sorteren en de circulaire economie. In beide gevallen werd uitvoerig intern gecommuniceerd en konden de collega's deelnemen aan workshops en een quiz. Voor deze events werkte de Milieudienst samen met de Preventiedienst, Stralingsbescherming en de Afvalverwerkingsdienst.

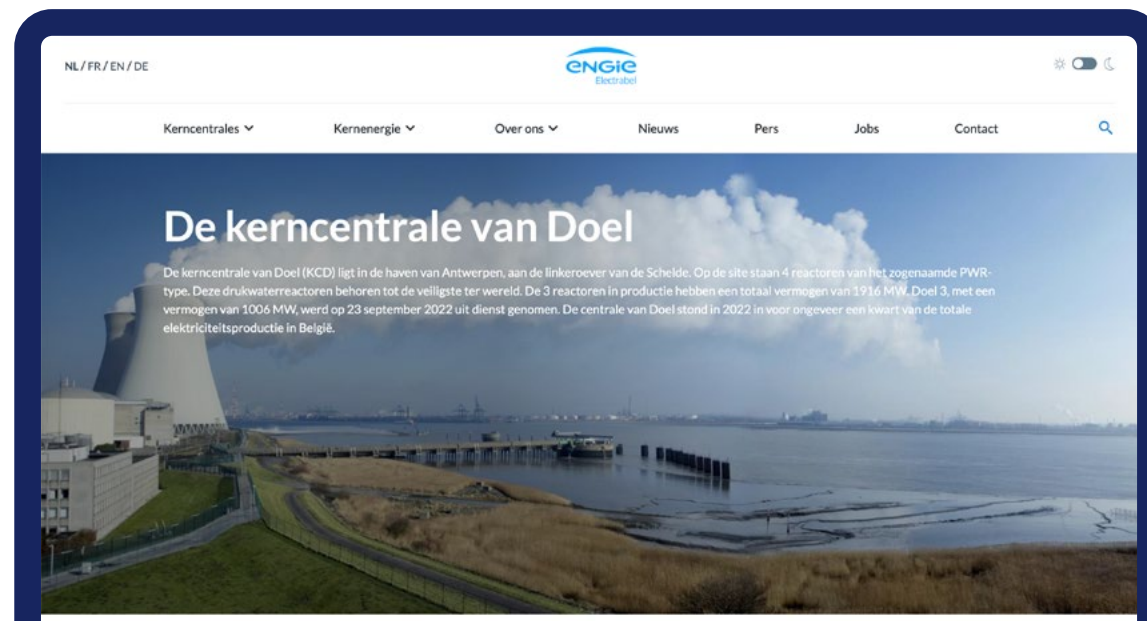
Extern, hadden we het in ons informatiemagazine Doelbewust (met een oplage van 73 325 exemplaren) over de ontmanteling van Doel 3 en het belang daarbij van sorteren, recycleren en de circulaire economie. Ook informeerden we onze stakeholders via deze weg over de slechtvalken en bijtjes. In oktober werd voor het eerst een digitale Doelbewust-nieuwsbrief uitgestuurd. Ook daarin was er aandacht voor milieutopics, zoals de Milieuverklaring.

Kerncentrale Doel verlengde in 2024 opnieuw zijn ISO- en EMAS-certificatie. Dit wordt zowel intern als extern in de kijker gezet door de logo's toe te voegen aan onze communicaties. Je vindt ze voortaan in onze nieuwsbrieven en beleidsverklaringen, maar ook op onze website, brochures en het magazine Doelbewust.

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.





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst

01

Milieuaspecten en -effecten





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

Constructie, opstart, uitbating, uitbatingsverlenging- LTO (Long-Term Operation), definitieve stopzetting, ontmanteling.

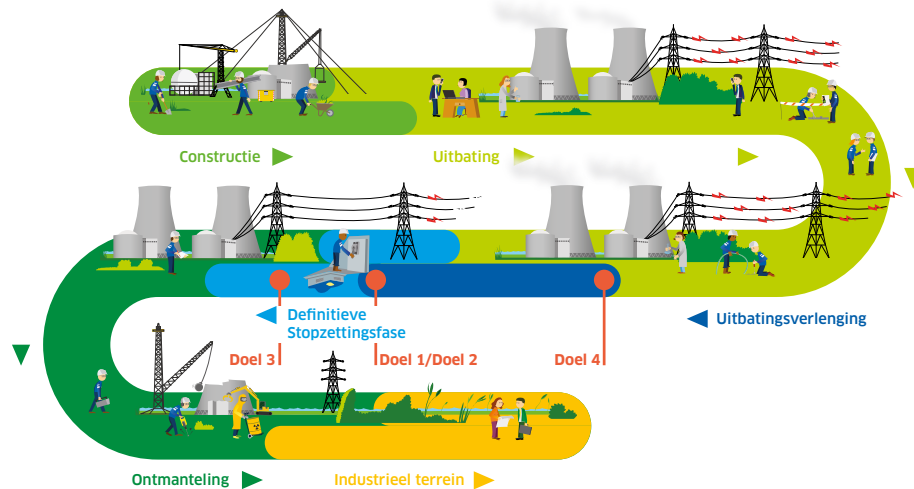
Elk van deze fasen heeft specifieke milieuaspecten en -effecten.

De voornaamste milieuaspecten (directe en indirecte) en de bijhorende milieueffecten zijn op de volgende pagina weergegeven. De significantie van het milieuaspect werd bepaald aan de hand van een risicoberekening gebaseerd op volgende formule:

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

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 t.g.v. een incident
F	Frequentie dat het aspect optreedt t.g.v. een handeling, werking
S	Stakeholder issue
B	Beheersbaarheid van het milieuaspect





Figuur 1: Levenscyclus Kerncentrale Doel



Figuur 2: Milieuaspecten en -effecten

	Milieuaspect		Milieueffect	Compenserende maatregelen
	Direct	Indirect		
1	Productie elektriciteit	Transmissienet	Elektromagnetische veld Aanvliegen vogels	Bakens op de lijnen
2	Direct verbruik elektriciteit Inzet andere productiemiddelen	Indirect verbruik elektriciteit Inzet andere productiemiddelen	Verbruik brandstoffen Lucht emissies	Energiebesparende maatregelen
3	Verbruik nucleaire brandstof Verbruik U235	Ontginning en raffinage van U235	Landschapsverstooring door ontginning Energieverbruik bij raffinage	Optimalisatie brandstofcycli Verantwoorde aankoop
4	Verbruik gasolie Verbruik grondstof aardolie	Verbruik fossiele brandstof door vervoer	Landschapsverstooring door ontginning Energieverbruik bij raffinage Luchtemissie bij verbranding	Optimalisatie testen, onderhoud motoren, stoomketels Promoten "groen vervoer"
5	Verbruik smeerolie Verbruik grondstof op basis van aardolie	Verbruik grondstof op basis van aardolie	Landschapsverstooring door ontginning Energieverbruik bij raffinage	Optimalisatie oliebaden Recyclage materialen
6	Verbruik papier Verbruik grondstof hout	Verbruik grondstof hout	Landschapsverstooring door ontbossing	Gebruik milieuvriendelijk FSC papier
7	Damppluim Verdamping oppervlaktewater	Neerslag in omgeving	Lokale verduistering Neerslag Verziltig omgeving	Optimalisatie thermische vracht naar Schelde
8	Verbruik stadswater voor proceswater Verbruik grondstof stadswater	Verbruik grondstof stadswater	Verminderen zoetwatervoorraad Verhoging zoutgehalte	Preferentiële toepassing osmose voor aanmaak proceswater Reductie van waterverliezen
9	Koelwater	Warm water pluim	Exoten in koelwaterpluim Captatie van vis	Koeltorenwerking visafschrikksysteem
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 stockageprocedures Specifieke installaties Sorteren aan de bron en vrijgave
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	Broeikasgassen CO ₂ HCFK's Emissie van broeikasgassen	Emissie van CO ₂ door transport	Klimaatwijziging door opwarming	Gebruik van minder belastende gassen Verminderen lekken door onderhoudsprogramma's van koelinstallaties
15	Emissie van geluid	Emissie van geluid door transport	Verhogen geluidsdruk naar omgeving	Opvolging geluidsdruk Evaluatie geluidsdruk bij nieuwe installaties



Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst



02

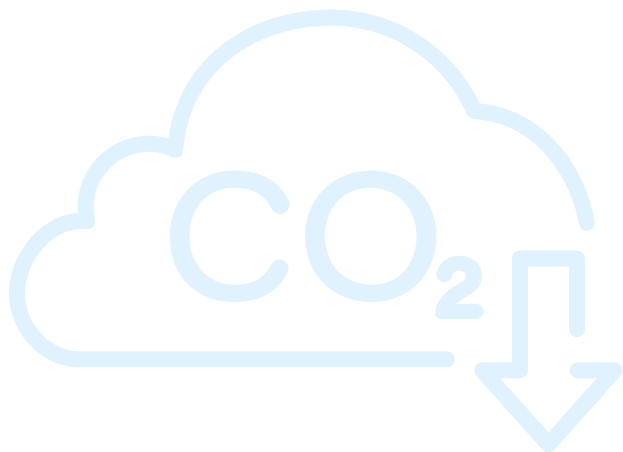
Atmosfeer



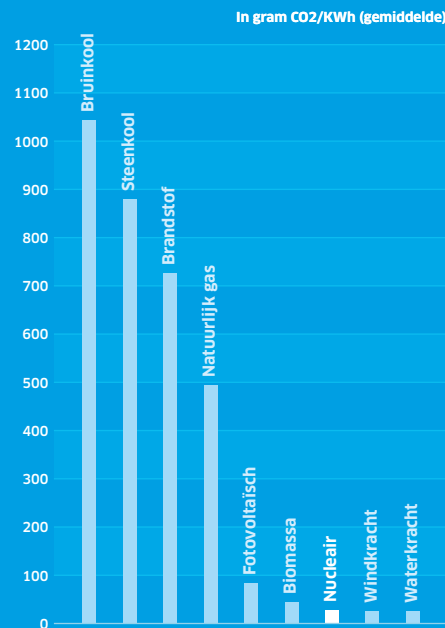
2.1. CO₂-uitstoot

De kerncentrales beperken de uitstoot van CO₂. De hoeveelheid CO₂ die bij deze vorm van elektriciteitsproductie wordt uitgestoten, is te vergelijken met die van hernieuwbare energiebronnen.

In 2024 bedroeg de uitstoot van CO₂ door de kerncentrale van Doel 0,094 g CO₂/kWh. De CO₂ uitstoot is afkomstig van het testen van de nood- en veiligheidsinstallaties (dieselgeneratoren en -pompen, stoomketels).



Een kerncentrale produceert tijdens haar hele levensduur 30 keer minder CO₂ 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 CO₂-arme elektriciteitsproductie.



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 (SO₂), stikstofoxides (NO_x), koolstofmonoxide (CO) en koolstofdioxide (CO₂) met zich mee.

In 2024 verbruikten de nood- en hulpinstallaties 399,600 ton (470,1 m³) dieselolie. Die verbranding leidde tot een emissie van 1,30 ton SO₂^{*}, 17,91 ton NO_x^{**}, 5,98 ton CO^{**}, 1,32 ton PM₁₀^{**} stof en 1273,25 ton CO₂.

	SO ₂ (ton)*	NO _x (ton)**	CO (ton)**	CO ₂ (ton)**	PM ₁₀ (ton)**
2021	1,55	16,77	5,66	1522,67	1,51
2022	1,70	16,61	5,57	1667,93	1,52
2023	1,02	13,77	4,72	1002,58	1,09
2024	1,30	17,91	5,98	1273,25	1,32

* Berekend i.f.v. brandstofsamenstelling

** Berekend aan de hand van emissiefactoren gebruikt in het MER 2021 m.b.t. LTO D12. De waarden van voorgaande milieuverklaring werden met de recentere data herberekend.



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 er risico is op radioactieve straling of besmetting en waar zeer strenge veiligheids- en kwaliteitsnormen gelden.

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

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.

Edelgas

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2021	30 787,7	2960 000	1,04
2022	26 881,8	2960 000	0,91
2023	30 132,2	2960 000	1,02
2024	27 778,2	2960 000	0,94

Jodium 131

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2021	20,1	14 800	0,14
2022	19,2	14 800	0,13
2023	20,9	14 800	0,14
2024	15,3	14 800	0,10

De toezichhoudende 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 2024 alle vooropgestelde limieten gerespecteerd.

Aerosol

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2021	28,2	148 000	0,02
2022	24,6	148 000	0,02
2023	30,5	148 000	0,02
2024	27,1	148 000	0,02

Tritium

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2021	3334,7	88 800	3,76
2022	2733,2	88 800	3,07
2023	2550,9	88 800	2,87
2024	2318,8	88 800	2,61





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst



03

Water





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 op.

In normale omstandigheden is dat 180 000 m³/u. Dit komt neer op 0,71% van het debiet van de Schelde, dat ter hoogte van Doel ongeveer 7000 m³/s bedraagt.

Deze waarde is het gemiddelde van een meting gedurende zes uur tijdens de vloedfase.

De kerncentrale van Doel gebruikte 1 178 736 344 m³ Scheldewater in 2024. Van deze hoeveelheid werd geen water aangewend voor de aanmaak van proceswater. Uiteindelijk kwam 9 839 000 m³ als damppluim uit de koeltorens en werd 1 168 897 344 m³ terug in de Schelde geloosd.

Voordat het water terug in de rivier stroomt, wordt het door de koeltorens gestuurd, waar de opwaartse luchtstroom de zuurstofconcentratie 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 2024 werden de wettelijk vooropgestelde limieten, ondanks de hittegolf, gerespecteerd.

De gemiddelde ogenblikkelijke lozingstemperatuur bedroeg 25,01°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 2024 bedroeg 394 708 m³. Van dit volume werd 37 081 m³ aangewend voor sanitaire doeleinden, 57 903 m³ voor aanvulling van de koelvijvers en 299 724 m³ voor aanmaak van proceswater.

De daling in het waterverbruik is vnl. toe te schrijven aan lekdetectie en herstelling van ondergrondse collectoren.

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.

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

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.

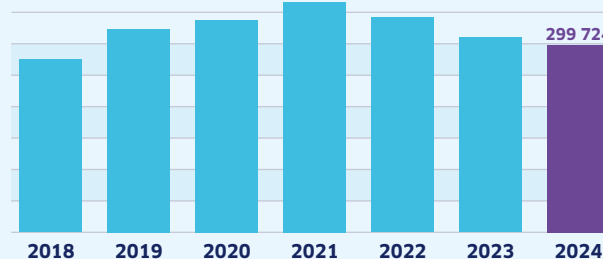
Een constante uitdaging is het beheer van de nitrietconcentratie in het industriële afvalwater. Door uitvoering van de genomen maatregelen, aanpassing van de indikkingsinstallatie, betere exploitatie van de opvanginstallatie van Doel 3 en procedures in geval van onbeschikbaarheid konden we voorkomen dat er een nitrietpiek optrad in het afvalwater.

In 2024 werd 299 655 m³ industrieel afvalwater geloosd, quasi identiek als in 2023 (311 334 m³) en 2022 (321 932 m³).

Waterverbruik voor proces

Duizend m³

Stadswater

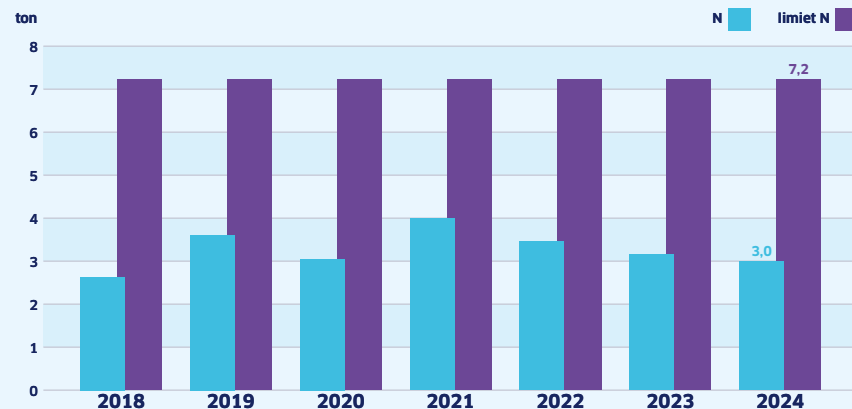


In 2024 werd 299 724 m³ stadswater gebruikt om gedemineraliseerd water aan te maken.



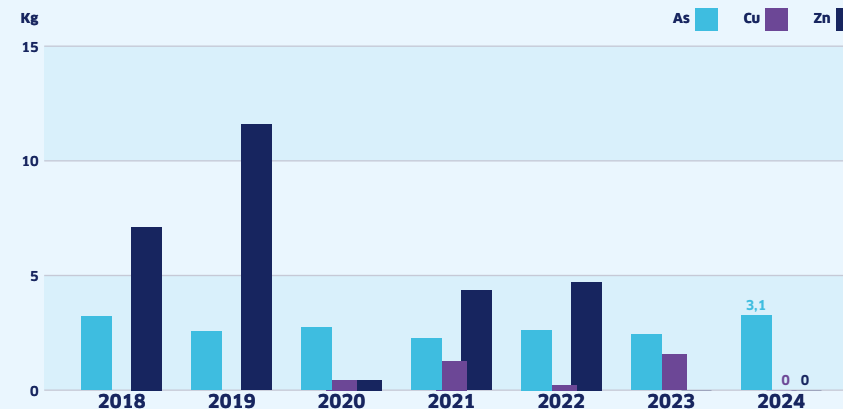


Lozen van stikstof



Naast de 3,0 ton N in het industrieel afvalwater werd 0,7 ton geloosd via het sanitair afvalwater.

Effluent arseen, koper en zink

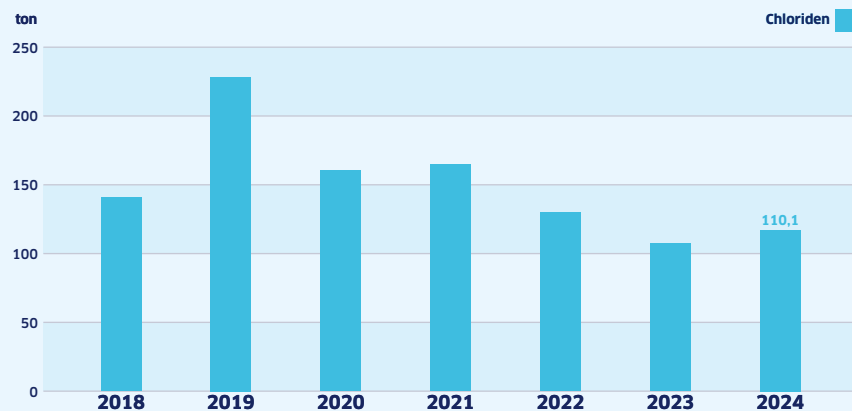


As: 3,1 kg vanuit industrieel afvalwater en 0,7 kg vanuit het sanitair.

Cu: 0 kg industrieel en 0,08 kg sanitair.

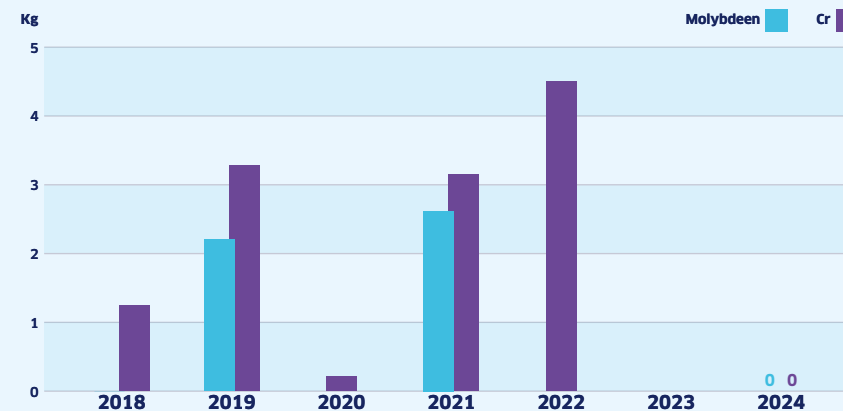
Zn: 0 kg industrieel en 0,38 kg sanitair.

Effluent chloriden



13,8 ton ten gevolge javelinjectie in het koelwater, 110,1 ton in het industrieel en 22,7 ton in het sanitair afvalwater.

Effluent molybdeen en chroom



Mo: 0 kg industrieel afvalwater en 0 kg vanuit het sanitair

Cr: 0 kg industrieel en 0 kg sanitair





3.4 Boor

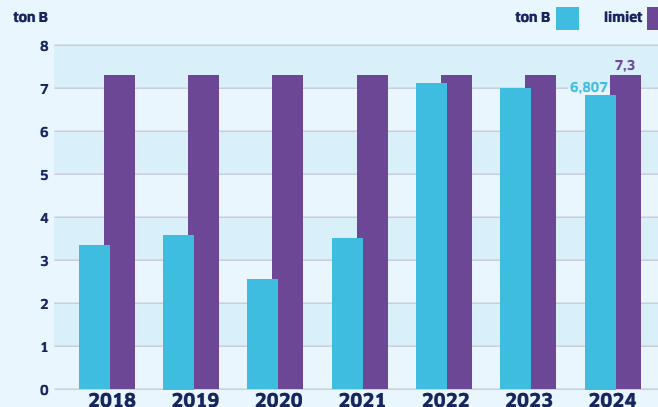
Alleen met behulp van boorzuur kunnen kerncentrales met drukwaterreactoren goed en veilig werken. Dit element wordt toegevoegd aan het water van de primaire koelkring en houdt de reactiviteit van de kern onder controle.

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 veroudert, laten we de boorzuurconcentratie in het primaire koelwater dalen. Dat doen we door verdunning met zeer zuiver water.

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 vracht komt overeen met deze van vorig jaar. De oorzaak moet gezocht worden in het leegmaken van noodreservoirs ter voorbereiding van de decommissioning van eenheid 3.

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 2024 werden deze limieten niet overschreden.

De toename kan verklaard worden door de hoge beschikbaarheid van de productie-eenheden en de 4 onderhoudsstilstanden.

Alfa-Beta-Gamma-activiteit

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2021	4536,6	1 480 000	0,31
2022	6014,3	1 480 000	0,41
2023	4531,5	1 480 000	0,31
2024	6737,4	1 480 000	0,46

Tritium

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2021	47 373,1	103 600	45,73
2022	42 756,8	103 600	41,27
2023	31 594,6	103 600	30,50
2024	32 273,5	103 600	31,03





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst



04

Bodem





4.1 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.

In 2024 werd een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd. Bij opmaak van de milieuverklaring waren er nog geen resultaten bekend.





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst



05

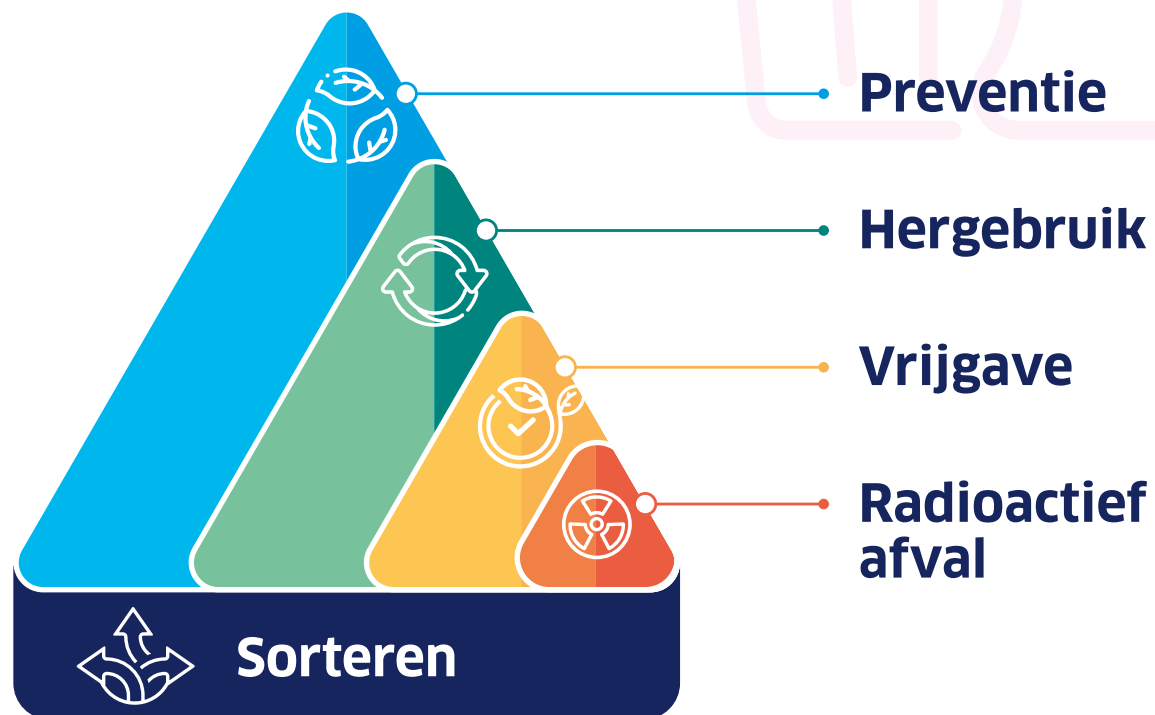
Afvalbeheer



5.1 Vermijden van afval / sorteren

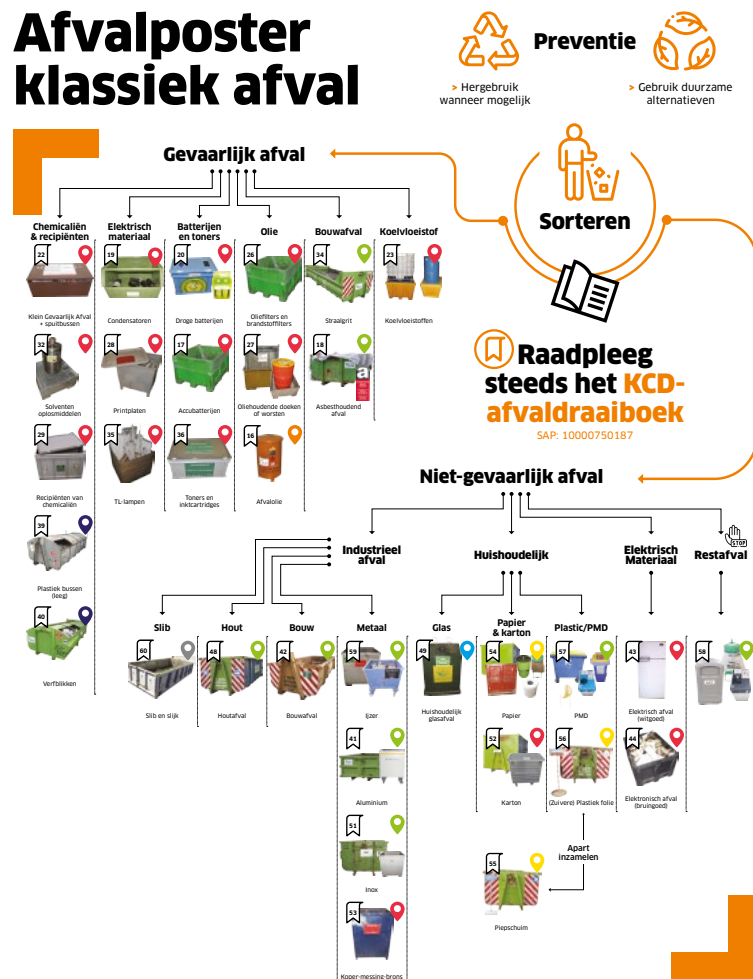
Afvalposters en het afvaldraaiboek geven duidelijk aan wat, waar en hoe gesorteerd moet worden. Het sorteren is een continu proces waar we aan blijven werken.

De kerncentrale van Doel focust al sinds het ontstaan van de wetgeving VLAREMA op dit aspect. Al het materiaal en 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.



Voor ons nucleair afval zetten we maximaal in op preventie. Alles begint aan de bron. Door een goede sortering, behandeling en opvolging willen we ons nucleair afval tot een minimum beperken. Door het consequent gebruik van onze 'afvalpiramide' in alle communicatie rond afval blijven we onze medewerkers hiervoor mobiliseren.

Afvalposter klassiek afval



ENGIE
Electrabel

SAP: 10010381695/02

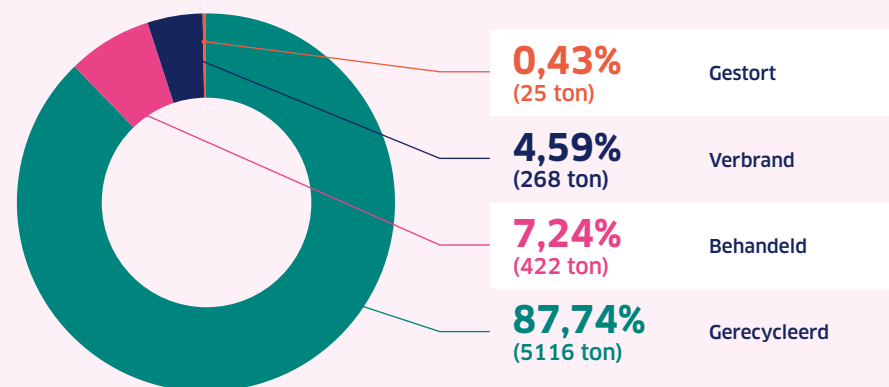
5.2 Klassiek afval

Klassiek afval bestaat in vaste, gasvormige en vloeibare vorm.

- Het vaste afval van een kern-centrale 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 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. De centrale houdt de afgevoerde hoeveelheid bij, wie het vervoert en waar en hoe het wordt verwerkt. Deze boekhouding voldoet aan de wettelijke voorschriften.





5.3. Restafval

De hoeveelheid restafval is in 2024 licht gedaald van 243 ton in 2023 tot 217 ton.

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.

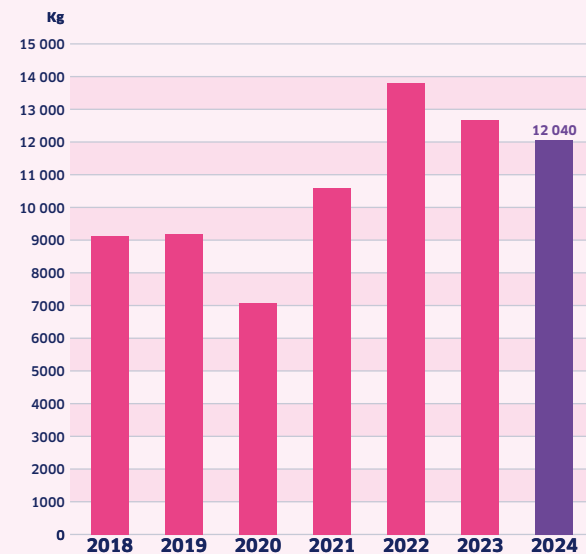
	Totaal niet-radio-actief afval (ton)	Restafval (ton)
2021	6097	154
2022	4002	120
2023	4890	243
2024	5830	217

De totale som van het geproduceerde niet-radio-actieve afval in 2024 bedraagt 5830 ton. Dit is een stijging met 940 ton ten opzichte van 2023. De grootste afvalstromen zijn:

- Metalen afkomstig van DECOM werkzaamheden.



PMD-afval



Bron: OVAM Cirkeltips - cirkeltips.be





5.4 Overzicht afval



Rijlabels	2022 (kg)	2023 (kg)	2024 (kg)
01 04 09 - Zand - en kleiafval		36180	197440
05 01 03* - Tankbodemslib			1100
06 01 01* - Zwavelzuur en Zwaveligzuur	920		37610
06 01 06* - Overige zuren	2811	6600	16140
06 02 04* - Natrium- en kaliumhydroxide	1065		12600
06 02 05* - Overige basen	397147	309430	293725
06 03 14 - Niet onder 06 03 11 en 06 03 13 vallende vaste zouten en oplossingen	656341	250	6410
07 01 01* - Waterige wasvloeistoffen en moederlogen	2960	350	10075
07 01 03* - (Blusschuim met PFOS) Gehalogeneerde organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen		145	
07 01 04* - Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	825	550	368
07 06 99 - Niet elders genoemd afval	900		
08 03 18 - Niet onder 08 03 17 vallend tonerafval	560	315	1304
08 04 99 - Niet elders genoemd afval (Lijm voor koudlas)	1821		
10 01 19 - Niet onder 10 01 05, 10 01 07 en 10 01 18 vallend afval van gasreiniging		9540	
10 01 99 - Niet elders genoemd afval / Déchets non spécifiques ailleurs		26780	
11 01 11* - Waterige spoelvloeistoffen die gevaarlijke stoffen bevatten		20	
12 01 12* - Afgewerkte wassen en vetten (Smeervetten)	180		
12 01 16* - Afval van gritstralen dat gevaarlijke stoffen bevat	26480		
13 01 10* - Niet-gechloreerde minerale hydraulische olie	735		
13 02 05* - Olie en afvalolie	111840	51850	22032
13 02 08* - Overige motor-, transmissie- en smeeroilie	176		
13 03 07 - Niet-gechloreerde minerale olie voor isolatie en warmteoverdracht		574	
13 05 07 - Met olie verontreinigd water uit olie/waterscheiders			206220
13 07 01 - Stookolie en dieselolie	7987	1860	2905

Rijlabels	2022 (kg)	2023 (kg)	2024 (kg)
13 08 02 - Overige emulsies	8235	4770	5648
14 06 01 - Chloorfluorkoolwaterstoffen, HCFK's, HFK's	230	265	
14 06 02 - Overige gehalogeneerde oplosmiddelen en mengsels van oplosmiddelen	215	600	205
14 06 03 - Overige oplosmiddelen en mengsels van oplosmiddelen	3392		
15 01 01 - Papieren en kartonnen verpakking		17100	8420
15 01 02 - Kunststofverpakking	3280	2600	865
15 01 06 - Gemengde verpakking	13780	12660	12040
15 01 10 - Verpakking die resten van gevaarlijke stoffen bevat of daarmee is	1896	958	609
15 02 02 - Absorbentia, filtermateriaal (inclusief niet elders genoemde oliefilters), poetsdoeken en beschermende kleding die met gevaarlijke stoffen zijn verontreinigd	6632	5521	3527
15 02 03 - Niet onder 15 02 02 vallende absorbentia, filtermateriaal, poetsdoeken en beschermende	295		
16 01 07 - Oliefilters	954	1460	1392
16 01 14 - Antivriesvloeistoffen die gevaarlijke stoffen bevatten	6886	20540	29730
16 01 18 - Non-ferrometalen			
16 02 11 - Afgedankte apparatuur die chloorfluorkoolwaterstoffen, HCFK's en/of HFK's bevat	411	409	174
16 02 13 - Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 12 vallende afgedankte apparatuur die gevaarlijke onderdelen bevat		912	
16 02 14 - Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 13 vallende afgedankte apparatuur	5833	4522	14082
16 03 03 anorganisch afval dat gevaarlijke stoffen bevat			
16 03 04 - Niet onder 16 03 03 vallend anorganisch afval		24360	
16 03 05 - Organisch afval dat gevaarlijke stoffen bevat			11080
16 05 04 - Gassen in drukhouders (inclusief halonen) die gevaarlijke stoffen bevatten	505	520	316
16 05 05 - Niet onder 16 05 04 vallende gassen in drukhouders		70	495
16 05 06* - Labchemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten, inclusief mengsels	2160	713	494
16 05 08* - Afgedankte organische chemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten	710	200	485





Rijlabels	2022 (kg)	2023 (kg)	2024 (kg)
16 06 01* - Loodaccu's	14546	23998	7629
16 07 08* - Afval dat olie bevat	4065	2160	
16 07 09* - Afval dat andere gevaarlijke stoffen bevat	68240	30170	19410
16 09 03* - Peroxiden, bv. waterstofperoxide		1160	
16 10 01* - Waterig vloeibaar afval dat gevaarlijke stoffen bevat	20770	18105	145725
16 10 02 - Niet onder 16 10 01 vallend waterig vloeibaar afval (niet gevaarlijk)			
17 01 01 - Beton	713860	355480	433880
17 01 02 - Stenen	40600		24040
17 01 07 - Niet onder 17 01 06 vallende mengsels van beton, stenen, tegels of keramische producten	78700	255589	120840
17 03 02 - Niet onder 17 03 01 vallende bitumineuze mengsels	217820	364860	322728
17 04 01 - Koper, brons en messing	13700	9700	20980
17 04 02 - Aluminium		4980	3640
17 04 05 - IJzer en staal	16380	507750	1208759
17 04 11 - Niet onder 17 04 10 vallende kabels (Kabelafval)			5280
17 05 03 - Grond en stenen die gevaarlijke stoffen bevatten			
17 05 04 - Niet onder 17 05 03 vallende grond en stenen	4480	1044340	120260
17 05 06 - Niet onder 17 05 05 vallende baggerspecie			
17 06 04 - Niet onder 17 06 01 en 17 06 03 vallend isolatiemateriaal			
17 06 05* - Asbesthoudend bouw materiaal		9500	25260
17 09 04 - Niet onder 17 09 01, 17 09 02 en 17 09 03 vallend gemengd bouw- en sloofafval	104892	31220	976891
19 08 06 - Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen	925	93420	70600
19 08 09 - Vet- en oliemengsels uit olie/waterafscheiders die uitsluitend spijolie- en vetten bevatten	3220	3160	1600
19 08 14 - Niet onder 19 08 13 vallend slib van andere behandelingen van industrieel afvalwater			
19 09 04 - Afgewerkte actieve kool	21120	16160	43480
19 09 05 - Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen			
19 12 02 - Ferrometalen	110200	119730	134860
19 12 04 - Kunststoffen en rubber			

Rijlabels	2022 (kg)	2023 (kg)	2024 (kg)
20 01 01 - Papier en karton	59900	56960	53360
20 01 02 - Glas	5420	640	720
20 01 08 - Biologische afbreekbaar keuken- en kantineafval	11070	13120	11970
20 01 21 - TL-buizen en ander kwikhoudend afval	531	8930	318
20 01 25 - Spijsolie en -vetten	439	588	578
20 01 26 - Niet onder 20 01 25 vallende oliën en vetten		335	
20 01 27 - Verf, inkt, lijm en hars die gevaarlijke stoffen bevatten	4119	3245	1146
20 01 28 - Niet onder 20 01 27 vallende verf, inkt, lijm en hars	235	6315	1115
20 01 29 - Detergenten die gevaarlijke stoffen bevatten	535	85	505
20 01 30 - Niet onder 20 01 29 vallende detergenten		230	420
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	1056		781
20 01 35 - Niet onder 20 01 21 en 20 01 23 vallende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur die gevaarlijke onderdelen bevat		1160	
20 01 36 - Niet onder 20 01 21, 20 01 23 en 20 01 35 vallende afgedankte elektrische en	439	105	
20 01 37 - Houtafval behandeld hout	860		
20 01 38 - Niet onder 20 01 37 vallend hout	62210	66440	70560
20 01 39 - Kunststoffen	6960	8060	94880
20 01 40 - Metalen	10620	28340	13120
20 01 99 - Niet elders genoemde fracties (PMD)			560
20 02 01 - GROENAFVAL	45800	52760	20120
20 03 01 - HUISHOUDELIJK AFVAL	124705	243150	217090
20 03 01 - Huishoudelijk afval plastic fractie	31940		
20 03 03 - VEEGVUIL	13120	11540	
20 03 04 - SLIB VAN SEPTISCHE PUTTEN	120240	134581	57619
20 03 06 - REINIGEN VAN RIOLEN (rioolzand)	800260	819660	702320
Eindtotaal	4002139	4890350	5830535



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 vloeibaar laag- en middelactief afval.

Afval in vaste vorm wordt behandeld via Decom (T-AB). De effectieve behandeling is afhankelijk van de aard van het afval.

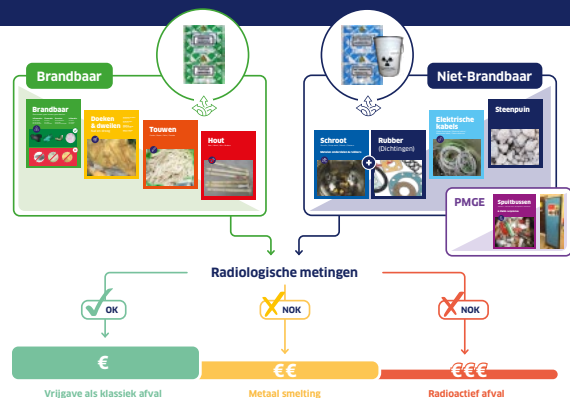
Waterfilters, laagradioactieve harsen en slib worden in speciale afvalvaten met beton gemengd om een vast, compact, chemisch neutraal en niet verspreidbaar materiaal te bekomen. Het afval vormt op die manier één geheel met het beton en kan zo worden vervoerd en opgeslagen in afwachting van zijn berging. 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 wordt vertaald in expliciete doelstellingen en continue verbeterplannen, die verder aan belang zullen winnen bij een geleidelijke overgang naar een volgende fase in de levenscyclus van de centrale.

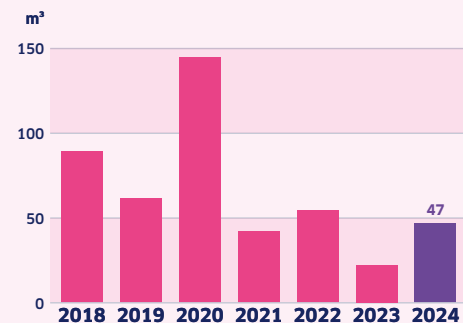


Meer info:
Afvalcoördinator: (17) 4016
SB vrijgave: (17) 5920
Afvaldraaiboek: 10011198573
Afvalposter: 10011000458/000/02

ENGIE
Electrabel

Bekijk aandachtig het afvaldraaiboek!

Radiologisch afval na behandeling



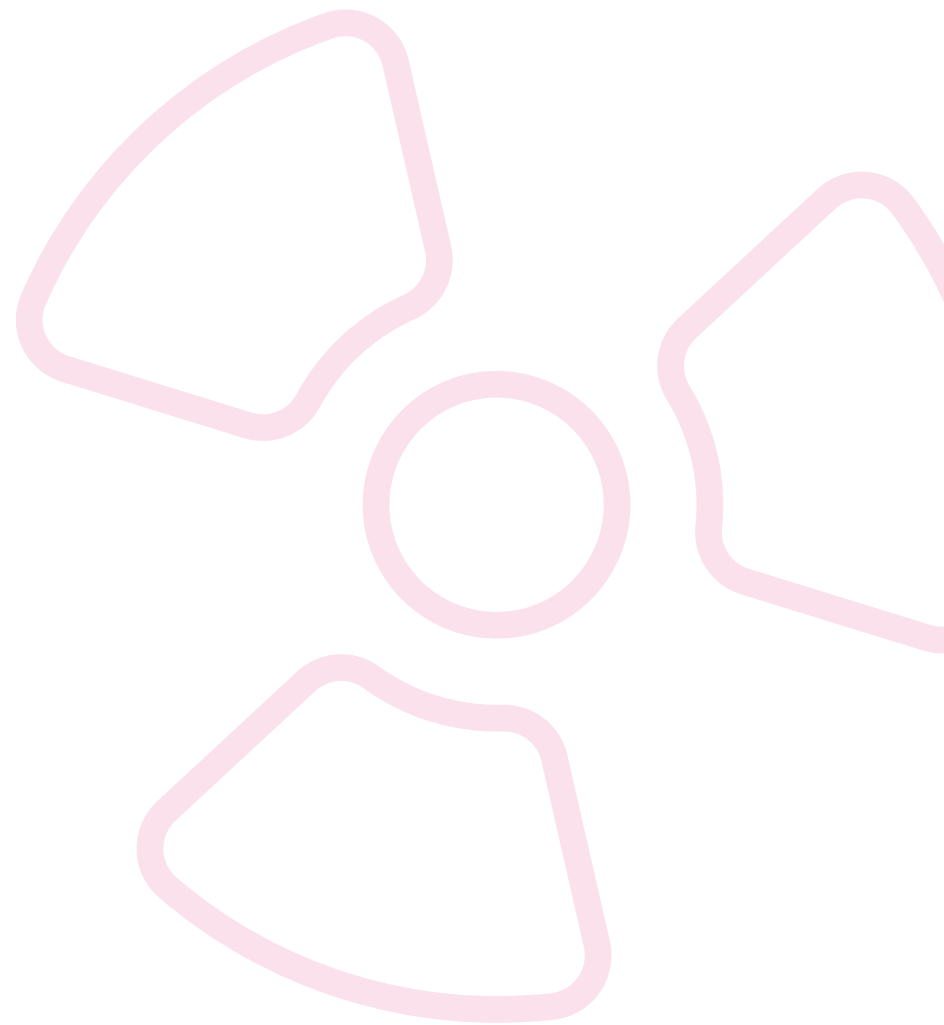
In 2024 werd 245 m³ aan laag en middel radioactief afval afgevoerd. Na behandeling resulteerde dit in een volumereductie tot 47 m³.



5.6. Splejtstoelementen

Tijdens het productieproces wordt het in de splejtstoelementen aanwezige uranium-235 gespleten. Daarbij komt een enorme hoeveelheid warmte vrij. Na drie à vier jaar in de reactorkern is een splejtstoelement uitgeput, wat betekent dat alle bruikbare energie eruit verdwenen is. Deze verbruikte splejtstoelementen worden onder water afgekoeld en nadien in speciaal daarvoor ontwikkelde beveiligde containers afgevoerd naar het gebouw voor de tijdelijke opslag van verbruikte splejtstoffen dat zich op de site van de kerncentrale bevindt. Dit in afwachting van een latere politieke beslissing, die definitieve en gecontroleerde opslag mogelijk zou kunnen maken.

Bij een herlading worden, afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit, enkele brandstoelementen vervangen. In 2024 werden volgende aantallen splejtstoelementen definitief ontladen: Doel 1: 20, Doel 2: 24, Doel 3: DECOM en Doel 4: 0.





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst





6.1. Elektriciteitsverbruik

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

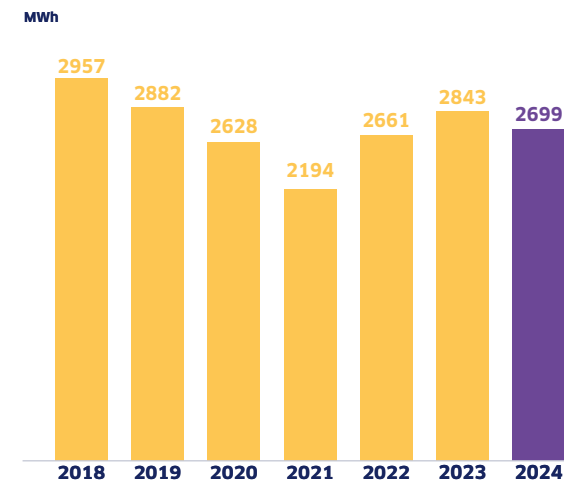
Ook in 2024 werkten we verder aan een reductie van het energieverbruik van onze gebouwen, werkplaatsen en werktuigmachines bij alle ondersteunende diensten.

In 2024 bedroeg het totale elektrische verbruik van de gebouwen waar burelen, werkplaatsen, magazijnen gevestigd zijn, 2699 MWh.

Dit is een gelijkwaardig gebruik t.o.v. 2023 (2843 MWh) en 2022 (2661 MWh).

In 2022 is er een nieuwe meetmethode gestart, hierbij zien we dat het effectief meten een correctere, echter hogere waarde geeft dan de inschatting van het verleden.

Electriciteitsverbruik





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 van badge voor elke print**

In 2024 verbruikten we 26,685 ton papier, wat neerkomt op een toename met 20% ten opzichte van het jaar daarvoor (22,378 ton) en echter nog steeds een daling van 28% t.o.v. het referentiejaar 2008 (37,160 ton). Het gebruikte papier is van een verantwoorde oorsprong met FSC label.

6.2.2 Smeer- en regelolie

We verbruikten 26.698 liter smeer- en regelolie. In vergelijking met vorig jaar is dit een daling met 17.069 liter. De wijzigingen in verbruik zijn sterk afhankelijk van het vervangen van oliebaden.

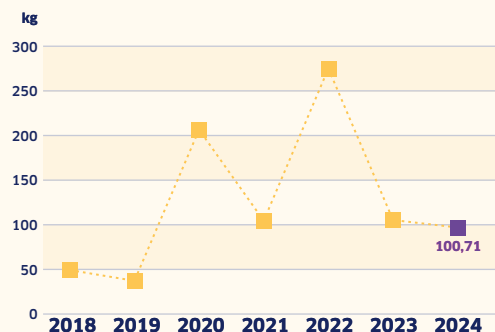
6.2.3 Koelgassen

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 1000 tot 2500 kg CO₂ in de lucht.

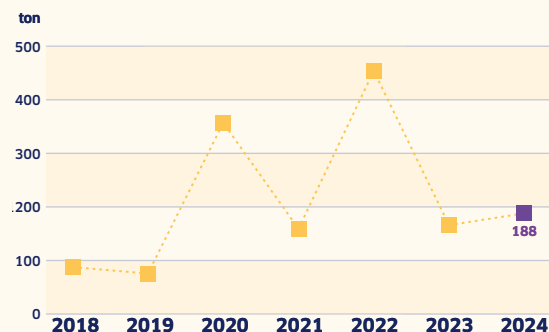
In onze koelinstallaties circuleert het koelgas steeds in gesloten kringen, waardoor er bijna geen verliezen zijn. De installaties worden periodiek nagekeken. Dit onderhoud gebeurt steeds door opgeleid personeel van gespecialiseerde firma's. Zij onderzoeken o.a. of er geen lekjes zijn waardoor het koelgas 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 2024 waren er 338 koelinstallaties in bedrijf: 146 voor technische en 192 voor niet-technische toepassingen. Deze bevatten respectievelijk 4501 en 638 kg koelgas of 5140 kg in totaal.

Lek koelgassen kg



Lek koelgassen ton CO₂ eq



Voor het compenseren van de lekken van koelgroepen (airco's, luchtdrogers) werd 100,71 kg van diverse koelgassen (R134A, R407C en R410A) gebruikt. Dit komt overeen met een CO₂-equivalent van 188,2 ton (bron omrekening EU/517/2014).

De verliezen werden vastgesteld aan 7 koelgroepen.





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst



07

Biodiversiteit





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.

De koeltoren van Doel 3 is uitgerust met een nestkast voor slechtvalken. 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 2024 waren er 4 eieren in het nest. Alle vier werden ze uitgebroed, maar een koude voorjaarsnacht zorgde ervoor dat maar 1 jong overleefde. Elk jaar worden de vogeltjes enkele weken na hun geboorte geringd.

In september 2023 werden er drie bijenkasten geplaatst in het natuurgebied voor het Toegangsgebouw. De locatie bleek ideaal, gezien de grote variatie aan voedsel en aanwezigheid van water. Tussen begin juni en eind juli wordt de honing geoogst. De bijen in deze drie kasten produceren 15 kilo honing per jaar. In 2024 hadden we een zeer goede productie van 45 kilo honing.





7.2. Natuurinrichting

De sites van de kerncentrale van Doel en het opleidingscentrum 'Scaldis' in Kallo bevinden zich op een oppervlakte van 1 155 712 m² (115 ha). Hiervan is 558 744 m² verhard door gebouwen, asfalt en betonklinkers.

Op de overige 596 968 m² is 59 353 m² 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 2024 werden geen klachten geformuleerd.





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst



08

Milieudoelstellingen





08

8.1. Milieudoelstellingen 2024 en de resultaten



Doelstelling / actie behaald



Doelstelling / actie wordt behaald in de nabije toekomst



Doelstelling / actie niet behaald

1. Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

Doelstelling	Resultaat	
Verminderen met 10% (t.o.v. ref* 124 kg) van gaslekken aan koelinstallaties tot 112 kg	101 kg gelekt	
Verminderen aanwezigheid koelgassen 9128 Teq met 4% tot 8763 Teq CO ₂ (AR6 IPPC)	8773 Teq aanwezig	
Verminderen van het aantal lekken van koelinstallatie met een inhoud > 3 kg tot 9	7 lekken aan koelinstallaties met een inhoud > 3 kg	
Realisaties		
Vervangen NQA koelgroepen KCD (P3457); vervanging in uitvoering		
Nazicht onderhoudsregisters van koelinstallaties; uitgevoerd		

* Gemiddeld resultaat 2015-2017





2. Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

Doelstelling

Resultaat

Verminderen met 4% (t.o.v. ref**) van het stadswaterverbruik van de site tot 529 116 m³

In 2024 werden 394 708 m³ stadswater verbruikt



Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 2% (t.o.v. ref*) tot 715 VE

In 2024 werden 224 VE via het industrieel afvalwater geloosd



Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 78 m³/MWh bruto (t.g.v. de stopzetting van eenheid 3 zal dit stijgen)

Het specifiek koelwaterverbruik was in 2024 82.2 m³/MWh



Realisaties

Nieuwe berekeningswijze van captatie koelwater

Deze werd succesvol uitgewerkt en toegepast



Nieuwe werkwijze VMM meetcampagne introduceren

KCD voldoet niet aan de voorwaarden om werkwijze te kunnen introduceren



PFAS analyses op afvalwater

Deze werd uitgevoerd



* Objectief 2022 ** Resultaat 2022



3. Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

Doelstelling

Resultaat

Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteitsanalyses LTO

Onderzoek uitgevoerd en lopende



Realisaties

LTO D12, PFAS analyses op grondwater

Deze werden uitgevoerd



Oriënterend bodemonderzoek in het kader van LTO en update voor periodiek OBO

Dit werd uitgevoerd zomer 2024. Momenteel wordt er gewacht op de formele resultaten



Planmatige voorstelling van op site historische vastgestelde bodem verontreiniging
Dit is niet uitgevoerd



Renovatie westelijke talud & afwatering (D3123)

De laatste afwerkingen zullen uitgevoerd worden



4. Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

Doelstelling

Resultaat

Verminderen van de hoeveelheid restafval met 4% (t.o.v. ref*)
tot 172 800 kg

In 2024 werd 217 ton restafval afgevoerd



Verbeteren van de recyclage van materialen met 4% (t.o.v. ref**) tot 70%

In 2024 werd 88% van het afval gerecycleerd



* Objectief 2022 ** Resultaat 2022





Verminderen van het aantal sorteerfouten met 20% (t.o.v. ref*) tot 16

In 2024 werden 0 sorteerfouten gemeld door de afvalinzamelaar



Realisaties

Aandacht voor afvalsortering aan de bron

Via de milieuweek werd aandacht besteed aan sorteren van afval, waarbij de verschillende afvalstromen duidelijk werden toegelicht



Evaluatie en verbeteren aanwezige afvalrecipiënten

Voor de site en technische gebouwen dienen de laatste aankopen van afvalrecipiënten te gebeuren



Signalisatie mbt afval afwerken

Nieuwe signalisatieborden werden aangekocht



Wijziging mbt verplichte inzameling GFT afval implementeren

Dit werd ingevoerd



Update afvaldraaiboek

De laatste afwerkingen zijn uitgevoerd



Deelname aan afvalstoffen werkgroep

Deze werkgroep werd opgeheven



Asbestbeheersing ventilatiekanalen KCD (D1076)

Dit project zit on-track



Vernieuwen PKD-DT/SW-RR0026 (D1042)

Dit is afgewerkt in 2024



* Objectief 2022 ** Resultaat 2022





5. Beheer van de conformiteit van onze installaties

Doelstelling	Resultaat	
Aantal openstaande niet conformiteiten > 1 jaar: 0	Er is één openstaande niet conformiteiten > 1 jaar	
Aantal openstaande correctieve acties ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 0	Er zijn geen openstaande correctieve acties ISO14001 - EMAS > 1 jaar	
Aantal openstaande opmerkingen ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 0	Er zijn geen openstaande opmerkingen ISO14001 - EMAS > 1 jaar	
Realisaties		
Rapporteringen binnen tijdlimiet afgeleverd Alle rapporteringen werden voor de gestelde einddatum ingestuurd		
Meewerken aanpassing omgevingsvergunning MER t.g.v. DECOM en LTO Alle info voor opmaak van het MER t.g.v. DECOM en LTO werd verstrekt		
Verder meewerken aan studies m.b.t. industriële omgeving en impact op KCD (Saeftinghedok, GGG Doelpolder) Het complex project wordt i.f.v. de beschikbare info en procedures opgevolgd		
Regularisatie bouwvergunningen van containergebouwen Deze omgevingsvergunning werd bekomen		
Meewerken aan strategie aanpassing omgevingsvergunning t.g.v. DSZ en DECOM Een strategie werd met de overheden vastgelegd		
Audit ISO 14001 / EMAS Het certificaat werd in 2024 verlengd		





6. Beperken van milieugevaarlijke producten

Doelstelling

Resultaat

Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen in de verbruiksmagazijnen met 5% (t.o.v. ref**) tot 45 000 kg

In de verbruiksmagazijnen waren eind 2024 nog 27 902 kg milieugevaarlijke stoffen aanwezig



Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 5% (t.o.v. ref**) tot 172 800 kg

Eind 2024 waren op site nog 183 075 kg milieugevaarlijke stoffen aanwezig



Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met H400 - H410 met 10% tot (t.o.v. ref**) tot 120 000 kg

Eind 2024 waren op site nog 156 984 kg milieugevaarlijke stoffen met H400 - H410 aanwezig



Realisaties

Evaluatie en reductie maximum opgeslagen hoeveelheden milieugevaarlijke stoffen (GHS09) op site en in verbruiksmagazijnen
via periodieke opvolging en communicatie is er een duidelijke sensibilisering rond deze producten



Evaluatie op site aanwezige milieugevaarlijke producten in gebruikopslag met gevaarzin H400 (H410)
via periodieke opvolging en communicatie is er een duidelijke sensibilisering rond deze producten



Seveso acties - PLANOP risicoanalyses updaten + opvolging actieplan inspectie
alle streefdata afgesproken met de overheid worden gerespecteerd. Laatste afwerkingen in 2025



* Objectief 2022 ** Resultaat 2022





7. Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie

Doelstelling

Resultaat

Verminderen van het energieverbruik van niet technische gebouwen met 4% (t.o.v. ref**) tot 2320 MWh

Het verbruik van niet technische gebouwen was in 2024 2699 MWh



Verminderen van het 150 kV en 380 kV verbruik van D3 met 30% (t.o.v. ref**) tot 92 GWh*

Verbruik van eenheid 3 is 50 GWh



Realisaties

Energetische "keuringen" gebouwen met koelinstallaties > 12 kW

Dit is uitgevoerd



EPC NR verplichting in kaart brengen en EPC NR uitvoeren

Dit is uitgevoerd, echter is de invulling van de wetgeving door het VEKA eind 2024 aangepast en moeten er in 2025 enkele gebouwen extra gebeuren



PV verplichtingen in kaart brengen en volbrengen

Deze wordt conform de wetgeving in 2025 afgewerkt



Energiedecreet en bijhorende uitvoeringsbesluiten screenen op conformiteit

Dit dient in 2025 te worden uitgevoerd



* Objectief 2022 ** Resultaat 2022





8.2. Milieudoelstellingen 2025, streefdoelen

Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

Doelstelling

- Verminderen met 15% (t.o.v. ref* 124 kg) van gaslekken aan koelinstallaties tot 105 kg
- Verminderen aanwezigheid koelgassen 9128 Teq met 6% tot 8580 Teq CO₂ (AR6 IPPC)
- Verminderen van het aantal lekken van koelinstallatie met een inhoud > 3 kg tot 9

Acties

- Vervangen NQA koelgroepen KCD (P3457)
- Overdracht beheer van de energetische “keuringen” gebouwen met koelinstallaties > 12 kW naar ISI
- Nazicht aangemaakte PO-plannen energetische keuring => 5 Jaar
- Installatie elektrische stoomboilers ter vervanging van boilers op fuel (P3777)
- Vervanging deel wagenpark brandweer door elektrische voertuigen (P3717)
- GAL-actie C-14 meting plaatsen (P3833)

Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

Doelstelling

- Verminderen met 6% (t.o.v. ref*) van het stadswatervverbruik van de site tot 518092 m³
- Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 3% (t.o.v. ref*) tot 708 VE
- Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 77 m³/MWh bruto (t.g.v. de stopzetting van eenheid 3 zal dit stijgen)

Acties

- Verduidelijking afspraken rond lozing industrieel afvalwater met betrekking tot BZV en CZV
- Verdere PFAS analyses
- Afwerking milieu-analyse rond mogelijke verbeteringen site (nota ENG)
- Renovatie dakbedekking site KCD, geen regenwater bij industrieelafvalwater (P1044)
- D12: Vernieuwing FE thv transfo D2 (P3977)
- GAL-actie i.k.v. milieumetingen CW D4
- Uitvoering aangepast meetprogramma afvalwater (n.a.v. BZV overschrijding)

Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

Doelstelling

- Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteitsanalyses LTO D12
- Bodemonderzoeken i.h.k.v. LTO D4

Acties

- Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteitsanalyses
- Opvolging resultaten periodiek OBO (B*) en gepaste acties definiëren met de resultaten
- Renovatie westelijke talud & afwatering (P3123)
- D12: Vernieuwing FE thv transfo D2 (P3977)

* Resultaat 2022





Beperken van milieugevaarlijke producten

Doelstelling

- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen in de verbruiksmagazijnen met 15% (t.o.v. ref*) tot 42 500 kg
- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 15% (t.o.v. ref*) tot 163 200 kg
- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met H400 – H410 met 30% tot (t.o.v. ref*) tot 105 000 kg

Acties

- Evaluatie en reductie maximum opgeslagen hoeveelheden milieugevaarlijke stoffen (GHS09) op site en in verbruiksmagazijnen.
- Evaluatie op site aanwezige acuut milieugevaarlijke producten in gebruiksofslag met gevaarzin (H400 H410); dit door verbetering bevraging actualisering inventaris PMGE kasten (IN / OUT).
- Seveso acties - PLANOP risicoanalyses updaten + opvolging actieplan inspectie
- PMGE oefening tijdens milieuweek (sorteer, kennis symbolen, CMS)

Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

Doelstelling

- Verminderen van de hoeveelheid restafval met 6% (t.o.v. ref*) tot 169 200 kg
- Verbeteren van de recyclage van materialen met 6% (t.o.v. ref*) tot 73%
- Verminderen van het aantal sorteerfouten met tot 5 (wegens goede resultaten laatste jaren is dit objectief scherper gesteld)

Acties

- Aandacht voor afvalsortering:
 - Uitvoering Milieuweek met focus op afvalsortering,
 - Nieuwe signalisatie aan containers site,
 - Afwerking actualisering afvaldraaiboek,
 - Goede contacten met afvalophalers voor betere ondersteuning,
 - Opvolging en ondersteuning milieuloods,
 - Afwerking uitrol GFT-containers; signalisatie waar GFT-container beschikbaar.



* Resultaat 2022





Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie

Doelstelling

- Verminderen van het energieverbruik van niet technische gebouwen met 6% (t.o.v. ref*) tot 2272 MWh
- Verminderen van het 150 kV en 380 kV verbruik van D3 met 50% (t.o.v. ref*) tot 81 GWh

Acties

- I.k.v. EPC NR resultaten:
 - Gebouw beheerssysteem plaatsen CGB (P3980)
 - In kaart brengen gebruik reststoom als verwarming (P3980)
 - Extra plaatsen elektriciteitsmetingen voor gebruik hernieuwbare energie (i.e. warmtepompen) (P3980)
- N.a.v. nieuwe inzichten VEKA: uitvoeren EPC NR voor MAH en CGA.
- PV verplichtingen in kaart brengen en volbrengen.
- Energiedecreet en bijhorende uitvoeringsbesluiten screenen op conformiteit.
- Vervangen persluchtcompressoren WAB (P3986).
- EPC NR LTO-containers uitvoeren.

Beheer van de conformiteit van onze installaties

Doelstelling

- Aantal openstaande niet conformiteiten > 1 jaar: 0
- Aantal openstaande vaststellingen > 3 maand: 0
- Aantal openstaande correctieve acties ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 0
- Aantal openstaande opmerkingen ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 0

Acties

- Wegwerken niet-conformiteiten op site.
- Opvolgen evolutie studies m.b.t. GGG doelpolder, Saefthingedok en impact op KCD: aanleg overstromingsgebied, afwatering site.
- Meewerken aan aanpassing omgevingsvergunning MER tgv DECOM en LTO.
- Meewerken aan strategie aanpassing omgevingsvergunning tgv DSZ en DECOM.
- Audit ISO 14001 / EMAS.
- Opvolging JAP milieu 2025 (SAP: 10010303235)
- PP's, MF's, Documenten, Checklisten Care Milieu.
- Rapporteringen binnen tijdlimiet afgeleverd.
- ITF team Milieu.

- Communicatie milieuaspecten via milieu-week.
- Milieueffecten fiche voor PFOS, PFAS, wetgeving - evaluatie blusschuimen.



* Resultaat 2022





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst

09

Milieuzorgsysteem



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 een context- en stakeholders analyse worden stakeholdersissues geïdentificeerd en beoordeeld.

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

Milieu

Verantwoordelijkheid en respect voor het leefmilieu en onze planeet behoren tot onze basiswaarden. Onze impact op het milieu willen we zoveel mogelijk beperken. Daarom houden we in al onze strategische keuzes en operationele beslissingen bewust rekening met rationeel gebruik van energie en hulpbronnen, duurzame ontwikkeling en de bescherming van biodiversiteit.

We gaan eveneens de strijd aan tegen de klimaatverandering. We wekken koolstofarme elektriciteit op en leveren inspanningen om de ecologische voetafdruk van onze organisatie verder te verminderen.

Ons engagement voor de bescherming van het leefmilieu is gebaseerd op volgende principes:

INVOEREN

- We respecteren milieuwetgevingen en -voorschriften.
- We streven naar een voortdurende verbetering van onze milieuprestaties door voluit te kiezen voor een EMAS-registratie voor onze kerncentrales.
- We focussen op milieuvriendelijke en energie-efficiënte oplossingen tijdens elke fase in de levenscyclus van onze installaties.
- Bij een definitieve stopzetting van de nucleaire uitbating elimineren we de milieurisico's in een zo vroeg mogelijk stadium van de ontmantelingsfase.

ONDER CONTROLE HOUDEN

- We capteren en volgen de milieu-impact van onze activiteiten nauwgezet op.
- We analyseren en voorkomen milieurisico's.
- We formuleren doelstellingen en stellen actieplannen op om de milieu-impact van onze activiteiten zo klein mogelijk te houden.

ORGANISEREN

- We integreren milieuzorg in alle processen van onze organisatie.
- We stimuleren initiatieven en moedigen al onze medewerkers, partners en onderaannemers aan om zich in te zetten voor het milieu.
- Met opleidingen, sensibiliseringsacties en instructies versterken we onze milieucultuur.

COMMUNICEREN

- Onze communicatie evolueert mee met onze organisatie en de verwachtingen van onze stakeholders.
- We voeren een constructieve dialoog met overheden, milieuorganisaties en buurtbewoners.
- We communiceren op regelmatige en transparante wijze over de milieuprestaties van onze activiteiten.

Cedric Osterrieth, CEO Business Unit Nuclear, en het Executive Committee BU NUC



SAP: ZNO.10010308245.000_06

Onze kerncentrales van Doel en Tihange zijn ISO 14001 en EMAS gecertificeerd.



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 milieu-managementsysteem 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 hercertificatieaudit.

De EMAS-verklaring is een onafhankelijke toetsing van het milieuverslag, 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 59 EMAS-geregistreerde organisaties in België (Bron: <https://webgate.ec.europa.eu/emas2/public/registration/list>

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 activiteit, is NACE rev2.1 : 21.110 & 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. Op basis van een continue evaluatie wordt de toepasbaarheid van de nieuwe of gewijzigde wetgeving nagegaan. De conformiteit met

de toepasselijke wetgeving wordt periodiek geverifieerd. Indien niet-conformiteiten worden vastgesteld wordt dit omgezet in actieplannen. Hierbij wordt rekening gehouden met de in de wet vermelde data van implementatie. Bij periodieke conformiteitscontroles (rondgangen keuringen van opslagtanks, airco's e.d.) werden in 2024 geen afwijkingen vastgesteld. Aantal meldingen aan milieuhandhaving gedaan: 3 in 2024.

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

ANPP-0302901	06/11/2022	Onbepaald	FOD Binnenlandse Zaken
FANC nr. B-0302451	10/01/2023	10/01/2038	FANC
082/46003/69/1/A/1/LDR/KVW	16/10/2008	16/10/2028	Bestendige Deputatie O.VL
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
2020090392	09/10/2020	31/03/2031	Vlaamse overheid
2020148584	28/05/2021	Onbepaald	Vlaamse overheid
OMV-2022102526	20/01/2023	31/03/2031	Vlaamse overheid
OMV-2023062144	17/10/2023	31/03/2031	Vlaamse overheid
OMV-2023085742	23/09/2024	31/03/2031	Vlaamse overheid
OMV-2024024730	12/12/2024	31/03/2031	Vlaamse-overheid





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende Woordenlijst

10

Prestatie-indicatoren





Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2022	Brutowaarde 2023	Brutowaarde 2024	Eenheid	Relatieve waarde 2022	Relatieve waarde 2023	Relatieve waarde 2024	Eenheid
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - brutoproductie	23.478.868,00	15.629.351,00	14.342.579,00	MWh	1,057	1,057	1,053	nvt
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - nettoproductie	22.215.505,00	14.780.711,00	13.611.883,00	MWh	1	1	1,00	nvt
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - ultieme nettoproductie	22.196.713,00	14.748.483,00	13.562.763,00	MWh	0,999	0,998	0,996	nvt
Energie-efficiëntie	Productie uit hernieuwbare bronnen	0	0	0	MWh	0	0	0	Kwh/MWh netto.
Energie-efficiëntie	Direct extern energieverbruik	2.661,00	2.843,00	2.699,00	MWh	0,120	0,192	0,198	Kwh/MWh netto.
Energie-efficiëntie	Verbruik uit hernieuwbare bronnen	0	0	0	MWh	0	0	0,00	Kwh/MWh netto.
Rationeel gebruik van materialen	Gasolie	523,47	314,65	397,76	ton	0,024	0,021	0,03	kg/MWh netto
Rationeel gebruik van materialen	Oliën	26	43,77	26,7	m³	0,001	0,003	0,002	dm³/MWh netto
Rationeel gebruik van materialen	Papier	21,23	22,38	26,69	ton	0,001	0,002	0,002	kg/MWh netto
Water	Oppervlaktewater opgepompt als koelwater	1.426.968.890	1.239.968.780	1.178.736.344	m³	64,233	83,891	86,60	m³/MWh netto
Water	Oppervlaktewater gebruikt als koelwater - verdamping	21.782.000,00	11.364.000,00	9.839.000,00	m³	0,98	0,769	0,722	m³/MWh netto
Water	Openbare netten - verbruik	551,162,00	427.616,00	394.708,00	m³	0,025	0,029	0,029	m³/MWh netto
Afval	Radioactief afval - totale productie op jaarbasis	216	140,6	245	m³	9,723	9,512	17,98	cm³/MWh netto
Afval	Radioactief afval - totale productie op jaarbasis na behandeling	55	22	47	m³	2,476	1,488	3,45	cm³/MWh netto
Afval	Niet-radioactief gevaarlijk afval - totale productie op jaarbasis	1.357,34	600,52	927,81	ton	0,061	0,041	0,068	kg/MWh netto
Afval	Niet radioactief - Niet-gevaarlijk afval - totale productie op jaarbasis	2.644,80	4.289,94	4.902,73	ton	0,119	0,29	0,36	kg/MWh netto
Biodiversiteit	Totaal gebruik van gronden	1.155.712	1.155.712	1.155.712	m³	52,023	78,191	84,836	m²/MWh netto





Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2022	Brutowaarde 2023	Brutowaarde 2024	Eenheid	Relatieve waarde 2022	Relatieve waarde 2023	Relatieve waarde 2024	Eenheid
Biodiversiteit	Totale verharde oppervlakte	558.744	558.744	558.744	m³	25,151	37,802	41,015	m²/MWh netto
Biodiversiteit	Totale natuurgerichte oppervlakte op het terrein	59.353	59.353	59.353	m³	2,672	4,016	4,357	m²/MWh netto
Biodiversiteit	Totale natuurgerichte oppervlakte buiten het terrein	0	0	0	m³	0	0	0	m²/MWh netto
Emissie in de lucht	Totale emissie van broeikasgassen	2.124,13	1.169,28	1.461,45	ton CO ₂	95,615	79,109	107,28	g CO ₂ /MWh netto
Emissie in de lucht	CO ₂ tgv brandstoffen	1.667,93	1.002,58	1.273,25	ton CO ₂	75,079	67,83	93,46	g CO ₂ /MWh netto
Emissie in de lucht	CO ₂ tgv koelgassen	456,2	166,7	188,2	ton CO ₂ -equivalent	20,535	11,278	13,81	g teqCO ₂ /MWh netto
Emissie van broeikasgassen	CO ₂ tgv CH ₄ , N ₂ O, NF ₃ , SF ₆	0	0	0	ton CO ₂ -equivalent	0	0	0	g teqCO ₂ /MWh netto
Emissie in de lucht	HCFK's ; HFK's	0,28	0,11	0,1	ton HCFC	0,013	0,007	0,007	g HCFC/MWh netto
Emissie van broeikasgassen	SF ₆	0	0	0	ton CO ₂ -equivalent	0	0	0	g SF ₆ /MWh netto
Emissie van broeikasgassen	CH ₄	0	0	0	ton CO ₂ -equivalent	0	0	0	g CH ₄ /MWh netto
Emissie van broeikasgassen	N ₂ O	0	0	0	ton CO ₂ -equivalent	0	0	0	g N ₂ O/MWh netto
Emissie van broeikasgassen	NF ₃	0	0	0	ton CO ₂ -equivalent	0	0	0	g CH ₄ /MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer (*)	CO	5,57	4,72	5,98	ton CO	0,251	0,319	0,439	g CO/MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer (*)	SO ₂	1,07	1,02	1,3	ton SO ₂	0,048	0,069	0,095	g SO ₂ /MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer (*)	NOx	16,61	13,77	17,91	ton NOx	0,748	0,932	1,315	g NOx/MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer (*)	PM	1,52	1,09	1,32	ton PM	0,068	0,074	0,097	g PM/MWh netto

(*) Waarde berekend d.m.v. recente emissie factoren gebruikt in het MER onderzoek 2021 LTO D12





Introductie



Milieuaspecten en -effecten



Atmosfeer



Water



Bodem



Afvalbeheer



Energie-efficiëntie
en grondstoffen



Biodiversiteit



Milieudoelstellingen



Milieuzorgsysteem



Prestatie-indicatoren



Verklarende woordenlijst

11

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 luchtblaad 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.

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.

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.

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' 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 CO₂.

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 broeikas effect.

IAEA staat voor Internationaal Atoomenergie Agentschap. Deze autonome organisatie van de





Verenigde Naties is een intergouvernamenteel 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 Sevesorichtlijn 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.

Splijstof: 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 splijstoffen 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. **61467478**, 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 geleverd of de vestiging, zoals vermeld in de milieuverklaring 2025 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 door kernenergie op 2 eenheden (Doel 2 en Doel 4) en veilige decommissioning van 2 eenheden (Doel 1 en Doel 3).

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 2025 van de vestiging, 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 038f/1**
Uitgereikt op: **30 juni 2025**



Namens de milieuverificateur:

Eric Louys
Voorzitter Certificatiecommissie



Colofon

Verantwoordelijke uitgever:
Electrabel Kerncentrale Doel
Scheldemolenstraat, Haven 1800
9130 Doel

Lay-out:
www.infine.net

Voor vragen of opmerkingen:
doelinfo.nuc@engie.com

SAP-nummer:
10011243430/000/00

Volgende bijgewerkte milieuverklaring
is voorzien in juni 2026.
Volgende volledige milieuverklaring
is voorzien in juli 2027.

