

BIJGEWERKTE MILIEUVERKLARING

2023 - KERNCENTRALE DOEL

INDEX

Electrabel Kerncentrale Doel 3	3 Water 14	6 Energie-efficiëntie en grondstoffen 30	9 Milieuzorgsysteem 42
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	3.1. De Schelde 15 3.2. Stadswater / waterverbruik / drinkwater 16 3.3. Niet-radioactief afvalwater 16 3.4. Boor 18 3.5. Radioactief afvalwater 18	6.1. Elektriciteitsverbruik 31 6.2. Grondstoffen 32 6.2.1 Papierverbruik 6.2.2 Smeer- en regelolie 6.2.3 Koelgassen	9.1. Milieubeleid 44 9.2. ISO 14001 en EMAS (+ NACE-codes) 45 9.3. Wetgeving - Vergunningen 46
1 Milieuaspecten en -effecten 8	4 Bodem 19	7 Biodiversiteit 33	10 Prestatie-indicatoren 47
2 Atmosfeer 11	5 Afvalbeheer 21	7.1. Fauna 34 7.2. Natuurinrichting 35 7.3. Geluid 35	11 Verklarende woordenlijst 50
2.1. CO ₂ -uitstoot 12 2.2. Niet-radioactieve emissies 12 2.3. Radioactieve emissies 13	5.1. Vermijden van afval / sorteren 22 5.2. Klassiek afval 23 5.3. Restafval 24 5.4. Overzicht afval 25 5.5. Laag- en middelactief afval 28 5.6. Splijstofelementen 29	8 Milieudoelstellingen 36	
		8.1. Milieudoelstellingen 2022 en de resultaten 38 8.2. Milieudoelstellingen 2023, streefdoelen 41	

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 energiediensten - verkopen aan particulieren, professionele verbruikers, KMO's, grote ondernemingen en openbare instellingen. Onze activiteiten worden ondersteund en geoptimaliseerd door energy management en trading-operaties 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, die een productievermogen van bijna 6000 MW hadden. Zoals vastgelegd in de wet op de kernuitstap van 2003 werd eind september Doel 3 definitief uit dienst genomen, gevolgd door Tihange 2 eind januari 2023. De overblijvende reactoren hebben een totaal vermogen van 3929 MW, goed voor nog zo'n 40% van de Belgische elektriciteitsbehoeften.

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 2934 MW.

Op 23 september werd, conform de wet op de kernuitstap, de centrale Doel 3 definitief gestopt, waardoor het geïnstalleerd vermogen vermindert tot 1928 MW.

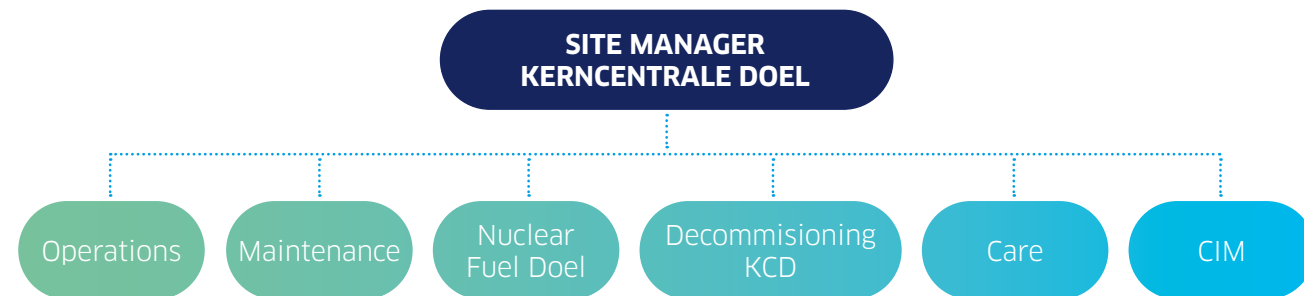
Ze werden in gebruik genomen in de periode 1975-1985. De centrale vertegenwoordigt ongeveer 15,9% van de totale elektriciteitsproductiecapaciteit van Electrabel in Europa.

In 2022 produceerde het gehele Belgische productiepark van Electrabel 58 521 GWh (thermisch 14 306 GWh, nucleair 41 617 GWh en hernieuwbare bronnen 2598 GWh) aan elektriciteit (nettoproductie aan 100%). De CO₂-uitstoot van het productiepark van Electrabel in België bedroeg 4 022 277 ton. Dit komt dus neer op een specifieke emissie van 68,73 g CO₂/kWh.

De vier reactoren van Doel produceerden in 2022 samen 22 216 GWh (netto) en stootten daarbij 1668 ton CO₂ uit, afkomstig van het testen van diesels en stoomketels. De kerncentrale van Doel, die instaat voor 37,96% van de totale elektriciteitsproductie van Electrabel in België, is dus slechts verantwoordelijk voor circa 0,041% van de CO₂-emissie. Dit komt dus neer op een specifieke emissie van 0,075 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.
- **Care** waakt over de uitstekende werking van de zorgsystemen nucleaire veiligheid, klassieke veiligheid, stralingsbescherming en milieu.
- **CIM** (Continuous Improvement Management) is verantwoordelijk voor het ervaringsbeheer, het documentbeheer en de human performance.

Onze medewerkers (directe banen)

In België werken zo'n 2500 mensen rechtstreeks voor de nucleaire activiteiten van ENGIE. 2040 van deze mensen werken voor Electrabel.

Op 31 december 2022 telde de kerncentrale van Doel 946 (913,57 full-time equivalenten) medewerkers van Electrabel, van wie 109 vrouwen en 837 mannen. Bijna de helft van deze collega's wonen in het Waasland.

Dagelijks waren er ook gemiddeld 545 externe medewerkers van andere gespecialiseerde bedrijven aan de slag op onze site.



Zo'n 2500
ENGIE

2040
Electrabel

946
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 beroeps-halve 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 2022 niemand meer dan 10 mSv heeft opgelopen.

Voor de medewerkers van Electrabel bedroeg de gemiddelde dosis 0,15 mSv en voor de externe medewerkers 0,26 mSv.

De totale gemiddelde dosis (2863 blootgestelden) bedroeg 0,22 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 694 man.mSv werd niet overschreden. De collectieve dosis van de 2863 blootgestelde personen bedroeg 624,35 man.mSv, waarvan 139,56 man.mSv het aandeel is van eigen medewerkers en 484,79 man.mSv van de externe medewerkers.

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, opleidingen en zo meer.

In 2022 communiceerden we intern rond sorteren met verschillende acties doorheen het jaar, de opvolgingsaudit ISO45001/ISO14001 en de nieuwe aanpak PMGE in de warme zone.

Daarnaast kwam het thema milieu in 2022 ook aan bod in ons extern magazine Doelbewust met besparingstips en artikels over revisies en hernieuwbare energie. Doelbewust is een informatie-magazine met een oplage van 70 266 exemplaren.

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

In 2022 is er, naar onze stakeholders toe, uitvoerig gecommuniceerd over de stopzetting en decommissioning, naar aanleiding van de stopzetting van Doel 3.

Op <http://nuclear.engeie-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.





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)
- Definitieve stopzetting - ontmanteling

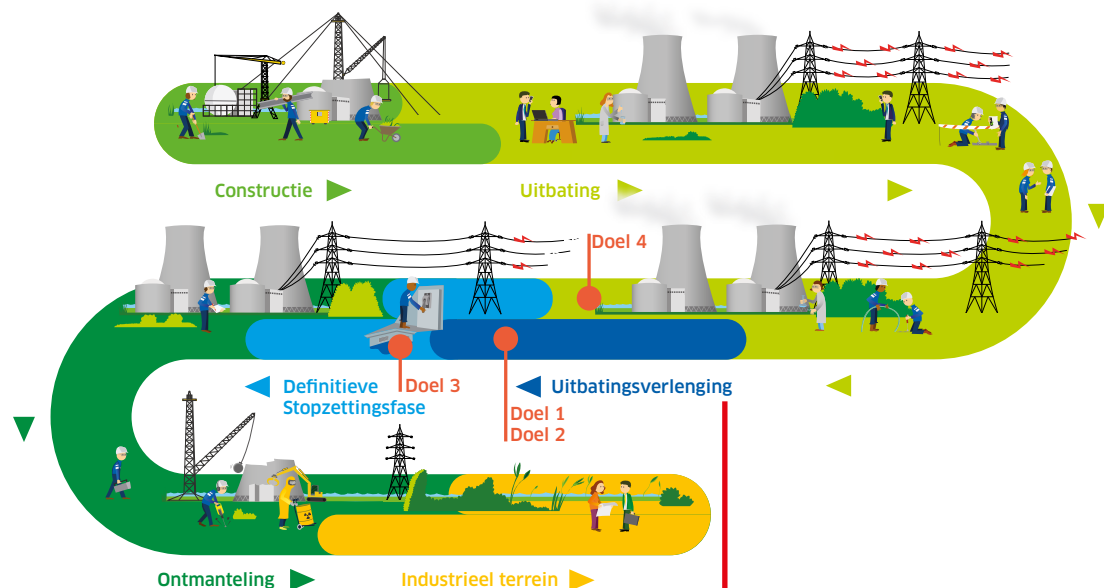
Elk van deze fasen heeft specifieke milieuaspecten en -effecten.

De voornaamste milieuaspecten 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 x W x K x F x S x 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 op treedt 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

	Milieuaspecten	Milieueffect	Compenserende maatregelen
1	Productie elektriciteit - Transmissienet	- Elektromagnetische veld - Aanvliegen vogels	- Bakens op de lijnen
2	Verbruik elektriciteit - Inzet andere productie-middelen	- Verbruik brandstoffen - Lucht emissies	- Energiebesparende maatregelen
3	Verbruik nucleaire brandstof - Verbruik U235	- Landschapsverstoring door ontginning - Energieverbruik bij raffinage	- Optimalisatie brandstofcycli - Verantwoorde aankoop
4	Verbruik gasolie - Verbruik grondstof aardolie	- Landschapsverstoring door ontginning - Energieverbruik bij raffinage - Luchtmissie bij verbranding	- Optimalisatie testen, onderhoud motoren, stoomketels
5	Verbruik smeerolie - Verbruik grondstof aardolie	- Landschapsverstoring door ontginning - Energieverbruik bij raffinage	- Optimalisatie oliebaden - Recyclage afvalolie
6	Verbruik papier - Verbruik grondstof hout	- Landschapsverstoring door ontbossing	- Gebruik milieuvriendelijk FSC papier
7	Damppluim - Verdamping oppervlaktewater	- Lokale verduistering, neerslag	- Neerslag, optimalisatie thermische vracht naar Schelde
8	Verbruik stadswater voor proceswater - Verbruik grondstof stadswater	- Verminderen zoetwater-voorraad - Verhoging zoutgehalte	- Preferentiële toepassing osmose voor aanmaak proceswater
9	Koelwater - Warm water pluim	- Exoten in koelwaterpluim - Captatie van vis	- Koeltorenwerking visaf-schrikstelsel
10	Afvalwater - Wijziging concentraties in oppervlaktewater	- Waterverontreiniging	- Analyses afvalwater voor lozing, opvolging lozings
11	Radioactief afval - Radioactieve straling, besmetting	- Landschapswijziging door stockage, verwerkings-capaciteit, 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 hemel-waterinfiltratie, wateroverlast	- Ontwerp rioleringsnet afvoer naar Schelde
14	Broeikasgassen CO ₂ HCFK's - Emissie van broeikasgassen	- 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 CO₂-uitstoot, niet-radioactieve emissies en radioactieve emissies

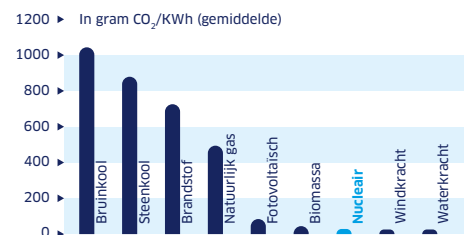
2.1. CO₂-uitstoot

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 2022 bedroeg de uitstoot van CO₂ door de kerncentrale van Doel 0,08 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 (NOx), koolstofmonoxide (CO) en koolstofdioxide (CO₂) met zich mee.

In 2022 verbruikten de nood- en hulpinstallaties 523,4 ton (615,8 m³) dieselolie. Die verbranding leidde tot een emissie van 1,06 ton SO₂^{*}, 14,01 ton NOx^{**}, 18,97 ton CO^{**}, 0,67 ton PM10^{**} stof en 1667,93 ton CO₂.

	SO ₂ (ton)	NOx (ton)	CO (ton)	CO ₂ (ton)
2020	0,78	15,30	20,99	1293,85
2021	1,03	14,13	19,21	1522,67
2022	1,06	14,01	18,97	1667,93

* Berekend i.f.v. brandstofsamenstelling

** Berekend aan de hand van emissiefactoren gebruikt in het MER 2009

2.3 Radioactieve emissies

Edelgassen, aerosols, jodium en condensaat van getritieerd water zijn radioactieve gassen die vrijkomen via de ontgassings- en verdampings-systemen 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 gassen worden afgevoerd naar opslagtanks en blijven daar ongeveer twee à drie maanden, de tijd die nodig is om de radio-activiteit 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.

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 2022 alle vooropgestelde limieten gerespecteerd.

Edelgas

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2020	39 148,7	2 960 000	1,32
2021	30 787,7	2 960 000	1,04
2022	26 881,8	2 960 000	0,91

Jodium 131

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2020	20,6	14 800	0,14
2021	20,1	14 800	0,14
2022	19,2	14 800	0,13

Aerosol

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2020	25	148 000	0,02
2021	28,2	148 000	0,02
2022	24,6	148 000	0,02

Condensaat

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2020	3155,5	88 800	3,55
2021	3334,7	88 800	3,76
2022	2733,2	88 800	3,07

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 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 1 426 968 890 m³ Scheldewater in 2022. De toename t.o.v. vorig jaar is te wijten aan de hogere omgevings-temperatuur in de zomer waarbij er meer scheldewater is opgepompt om de limiet op het 30-daggemiddelde van 30°C te respecteren. Van deze hoeveelheid werd geen water aangewend voor de aanmaak van proceswater. Uiteindelijk kwam 21 782 000 m³ als damppluim uit de koeltorens en werd 1 405 186 890 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 lozings-temperatuur 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 2022 werden de wettelijk vooropgestelde limieten, ondanks de hittegolf, gerespecteerd.

De gemiddelde ogenblikkelijke lozings-temperatuur bedroeg 25,30°C, het daggemiddelde 25,22°C en het maandgemiddelde 25,32°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 radio-actieve besmetting van de Schelde.

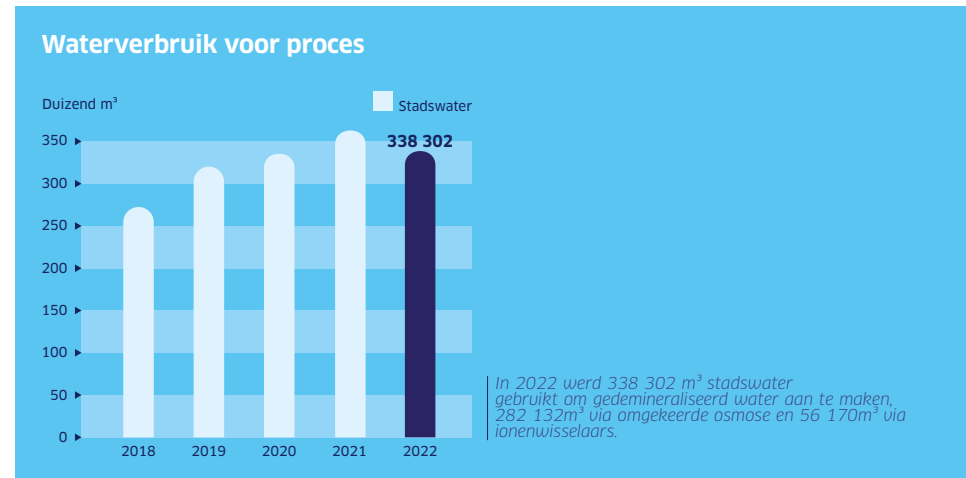
3.2 Stadswater / waterverbruik / drinkwater

De hoeveelheid verbruikt stadswater in 2022 bedroeg 551 162 m³. Van dit volume werd 31 107 m³ aangewend voor sanitaire doeleinden, 181 753 m³ voor aanvulling van de koelvijvers en 338 302 m³ voor aanmaak van proceswater.

De daling in het waterverbruik is vnl. toe te schrijven aan het minder verbruik voor aanvulling van de koelvijvers en aanmaak van deminwater d.m.v. omgekeerde osmose.

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

Daarnaast werd de ondergrondse brandbluswater collector hersteld.



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.

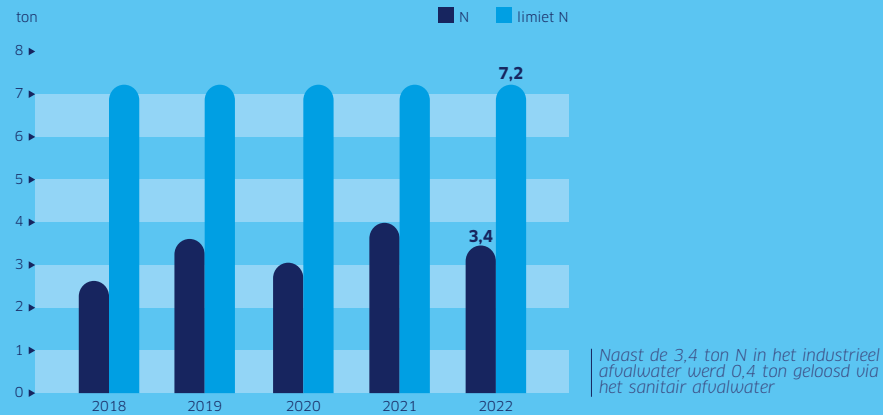
Naast de eigen analyses op afvalwater worden een periodiek meetprogramma en een jaarlijkse meetcampagne voor het bepalen van de heffing op afvalwater georganiseerd.

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

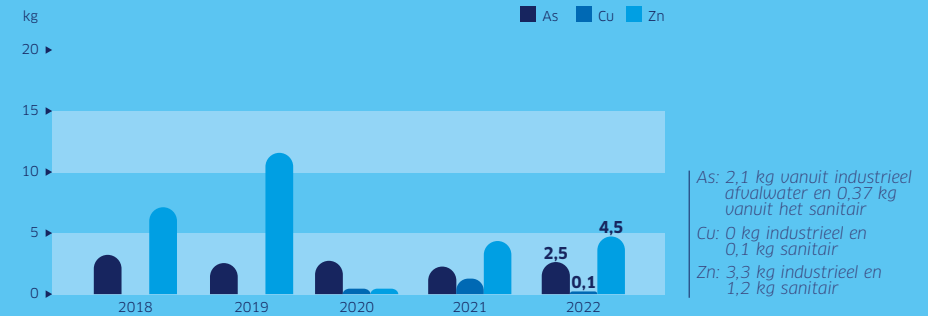
Een constante uitdaging is het beheer van de nitrietconcentratie in het industriële afvalwater. Door uitvoering van de genomen maatregelen, aanpassing van de indikkingsinstallatie, betere exploitatie van de opvanginstallatie van Doel 3 en procedures in geval van onbeschikbaarheid konden we voorkomen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

In 2022 werd 321 932 m³ industrieel afvalwater geloosd, quasi identiek als in 2021 (330 986,6 m³).

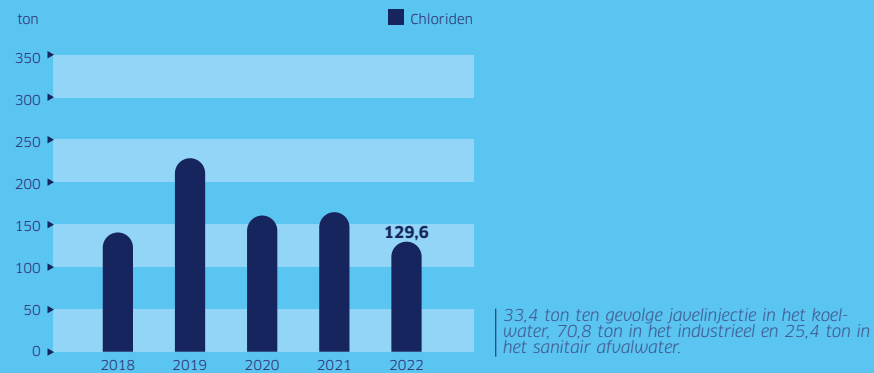
Lozen van stikstof



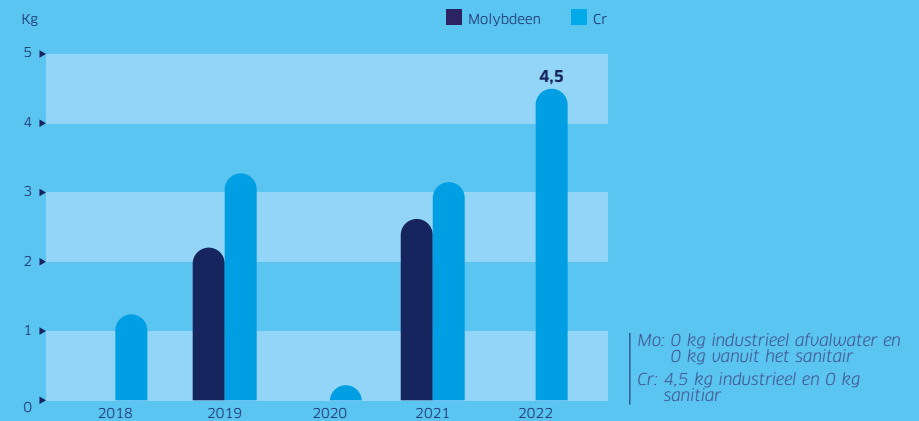
Effluent arseen, koper en zink



Effluent chloriden



Effluent molybdeen en chroom



3.4 Boor

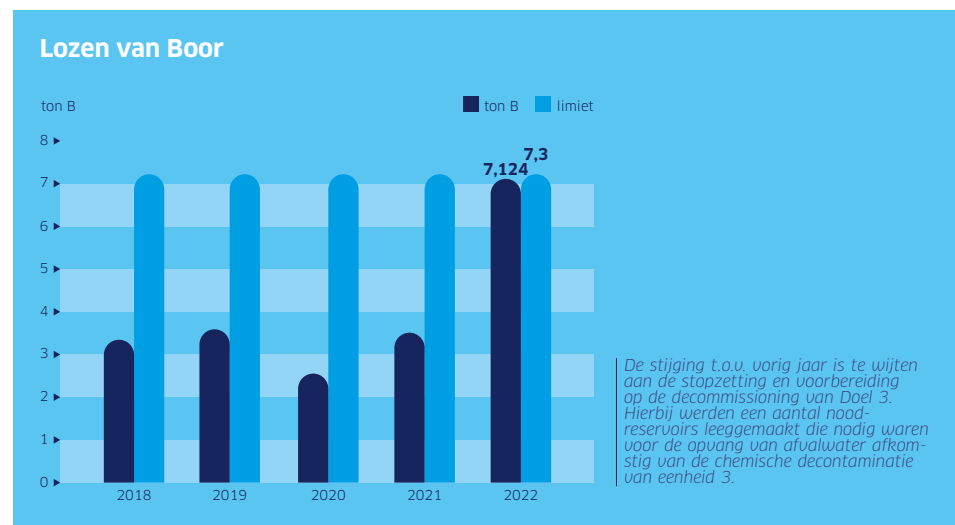
Alleen met behulp van boorzuur kunnen kerncentrales met drukwaterreactoren goed en veilig werken. Dit element wordt toegevoegd aan het water van de primaire koelkring en houdt de reactiviteit van de kern onder controle.

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 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.



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 2022 werden deze limieten niet overschreden.

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

Alfa-Beta-Gamma-activiteit

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2020	3718,1	1 480 000	0,25
2021	4536,6	1 480 000	0,31
2022	6014,3	1 480 000	0,41

Tritium

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2020	37 457,4	103 600	36,16
2021	47 373,1	103 600	45,73
2022	42 756,8	103 600	41,27



4 BODEM



Vermijden van bodemverontreiniging

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.

In 2022 werden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.





5 AFVALBEHEER

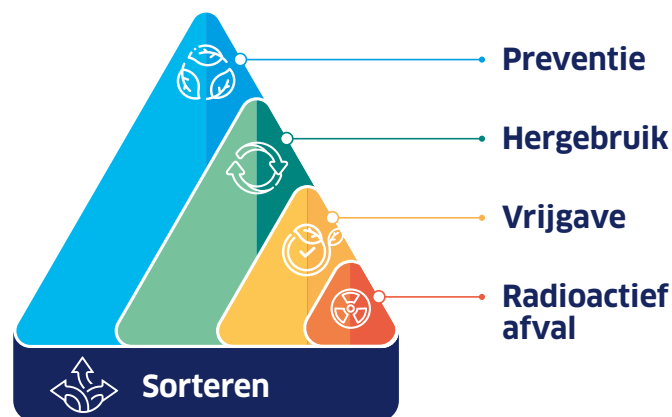


Het vermijden van afval met een volledig overzicht van soorten afval; de behandeling van laag- en middelactief afval en berging van splijtstofelementen

5.1 Vermijden van afval / sorteren

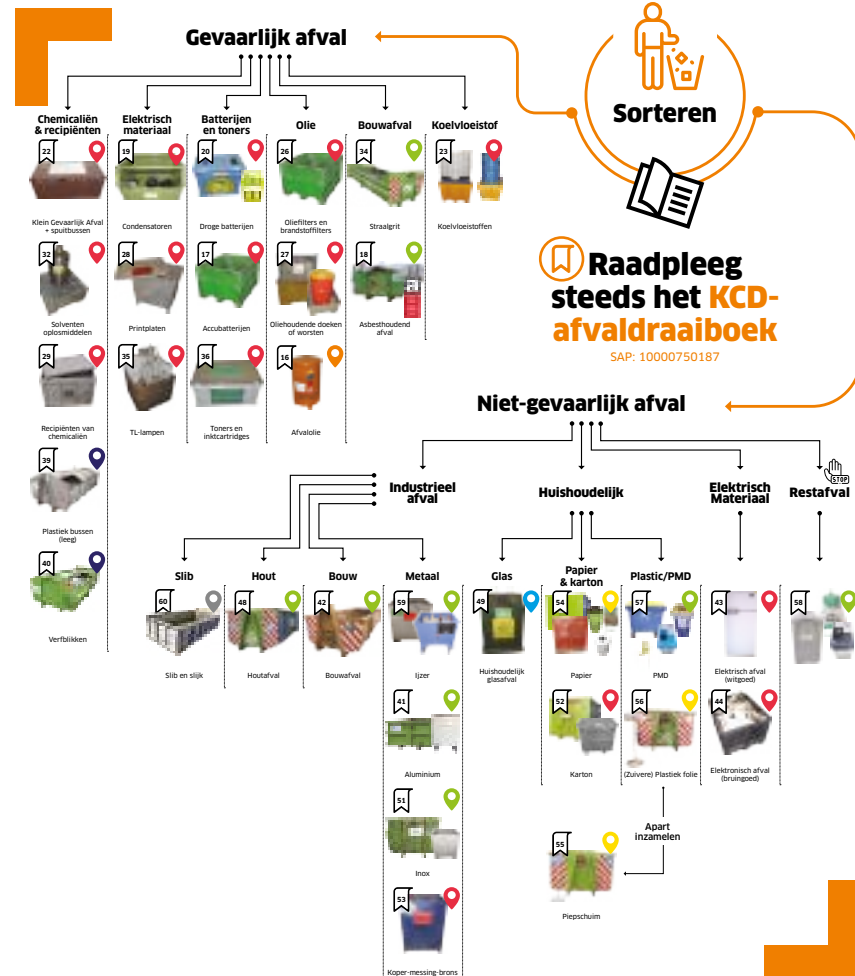
De kerncentrale van Doel focust al sinds het ontstaan van de wetgeving VLAREMA op dit aspect. Al het afval dat de site verlaat, wordt geregistreerd en opgevolgd tot de verwerking. Daarnaast hanteren we op de site een uitgebreide sorteringsplicht. De afvalsortering gebeurt volgens een vastgelegde werkwijze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



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



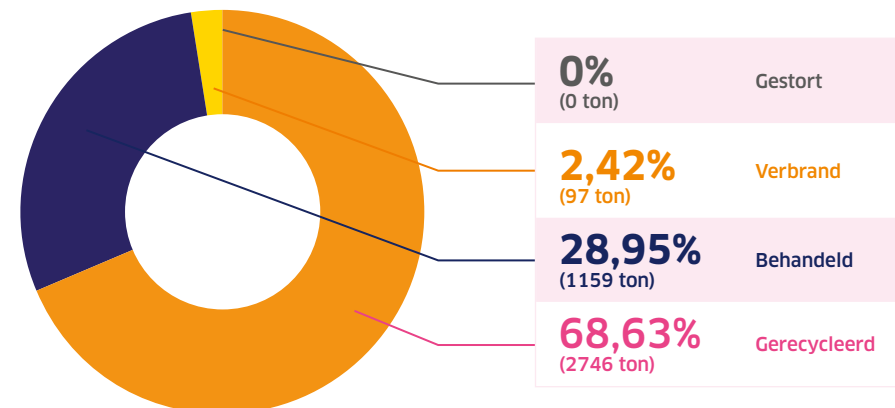
5.2 Klassiek afval

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.

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 en hoe het wordt verwerkt. Deze boekhouding voldoet aan de wettelijke voorschriften.

Vaste en gasvormige afvalstoffen worden bij voorkeur gerecycleerd. Vloeibare afvalstoffen worden eerst gezuiverd. Pas als dit niet mogelijk is, komt vernietiging in aanmerking.



5.3 Restafval

De hoeveelheid restafval is in 2022 van 153,6 ton gedaald tot 124,7 ton. In 2022 werden nog 31,9 ton plastics apart ingezameld. De daling van 28,9 ton is het gevolg van een uitbreiding van de PMD-fractie naar P+MD waar het overgrote deel van de plastics nu in terecht komt, minder revisies en een beter sorteergedrag. In de loop van 2022 werd dan ook de fractie plastics niet meer apart ingezameld maar gesorteerd bij P+MD, harde plastics,...

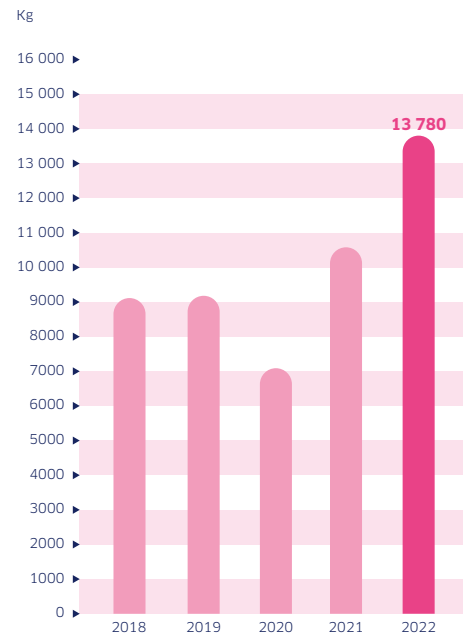
Onze medewerkers worden dagelijks gemotiveerd om actief deel te nemen aan het correct sorteren van afval en de selectieve inzameling van PMD, piepschuim en kunststoffen. We blijven ons inspannen om het nog beter te doen.

	Totaal niet-radio-actief afval (ton)	Restafval (ton)
2020	6743	204
2021	6097	154
2022	4002	125

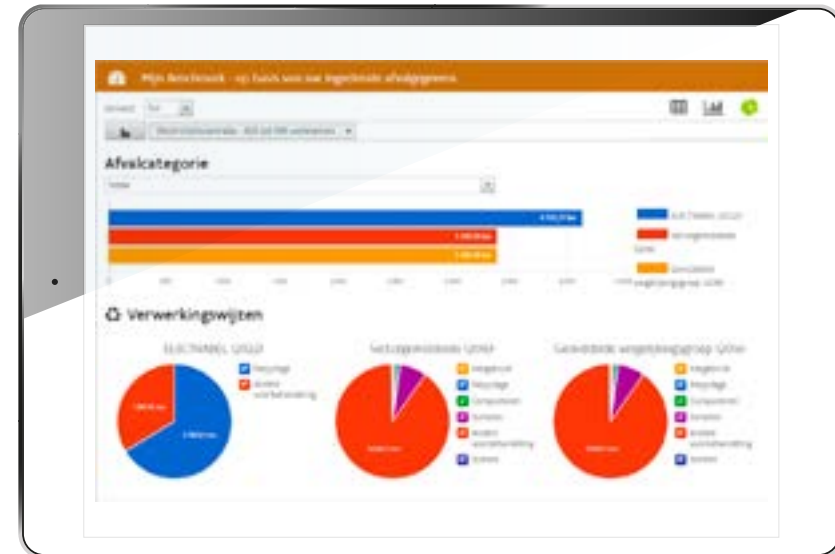
De totale som van het geproduceerde niet-radioactieve afval in 2022 bedraagt 4002 ton. Dit is een daling met 2095 ton ten opzichte van 2021. De grootste afvalstromen zijn:

- *Metalen afkomstig van oude turbines en warmtewisselaars;*
- *zoutoplossingen afkomstig van de behandeling van de effluënten van de vacuÛmpompen.*

PMD-afval



In de milieuverklaring van 2021 werden voor het jaar 2021 verkeerde hoeveelheden weergegeven daar de PMD fractie afgevoerd werden onder eural 20 01 99 'gemengde verpakkingen'.



| Bron: OVAM Cirkeltips - [cirkeltips.be](https://www.cirkeltips.be)

5.4 Overzicht afval

Code	Naam	2020 (ton)	2021 (ton)	2022 (ton)
05 01 03*	Tankbodemslib	0,000	0,020	0,000
06 01 01*	Zwavelzuur en zwaveligzuur	7,805	6,095	0,920
06 01 06*	Overige zuren	0,000	1,105	2,811
06 02 04*	Natrium- en kaliumhydroxide	9,297	2,635	1,065
06 02 05*	Overige basen	887,846	345,905	397,147
06 03 14	Niet onder 06 03 11 en 06 03 13 vallende vaste zouten en oplossingen	752,900	946,805	656,341
07 01 01*	Waterige wasvloeistoffen en moederlogen	0,000	0,000	2,960
07 01 04*	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,225	0,000	0,825
07 02 04*	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,160	0,000	0,000
07 02 99	Niet elders genoemd afval (Niet verpompbare slibfase)	13,600	0,000	0,000
07 06 99	Niet elders genoemd afval	12,565	1,690	0,900
07 07 04*	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,000	13,300	0,000
08 01 11*	Afval van verf en lak dat organische oplosmiddelen of andere gevaarlijke stoffen bevat	0,000	0,350	0,000
08 03 17*	Tonerafval dat gevaarlijke stoffen bevat (Tonercartridges)	0,350	0,000	0,000
08 03 18	Niet onder 08 03 17 vallend tonerfval	0,000	0,375	0,560
08 04 99	Niet elders genoemd afval (Lijm voor koudlas)	0,000	0,000	1,821
10 01 18*	Afval van gasreiniging dat gevaarlijke stoffen bevat (Stofffilterreiniging)	0,235	0,000	0,000
12 01 12*	Afgewerkte wassen en vetten (Smeervetten)	1,745	0,000	0,180
12 01 16*	Afval van gritstralen dat gevaarlijke stoffen bevat	33,560	18,300	26,480

Code	Naam	2020 (ton)	2021 (ton)	2022 (ton)
12 01 17	Niet onder 12 01 16 vallend afval van gritstralen	31,440	0,000	0,000
13 01 01*	Hydraulische olie die PCB's bevat	0,290	0,000	0,000
13 01 10*	Niet-gechloreerde minerale hydraulische olie	3,075	5,565	0,735
13 01 11*	Synthetische hydraulische olie	0,110	0,000	0,000
13 02 05*	Olie en afvalolie	82,161	37,593	111,840
13 02 08*	Overige motor-, transmissie- en smeerolie	0,000	0,000	0,176
13 05 07*	Met olie verontreinigd water uit olie/waterscheiders	0,505	4,960	0,000
13 07 01*	Stookolie en dieselolie	2,867	7,185	7,987
13 08 02*	Overige emulsies	0,000	0,000	8,235
14 06 01*	Chloorfluorkoolwaterstoffen, HCFK's, HFK's	0,438	0,297	0,230
14 06 02*	Overige gehalogeneerde oplosmiddelen en mengsels van oplosmiddelen	0,000	0,000	0,215
14 06 03*	Overige oplosmiddelen en mengsels van oplosmiddelen	36,490	28,184	3,392
15 01 02	Kunststofverpakking	0,000	5,940	3,280
15 01 06	Gemengde verpakking	0,000	8,760	13,780
15 01 10*	Verpakking die resten van gevaarlijke stoffen bevat of daarmee is	7,158	0,959	1,896
15 02 02*	Absorbentia, filtermateriaal (inclusief niet elders genoemde oliefilters), poetsdoeken en beschermende kleding die met gevaarlijke stoffen zijn verontreinigd	5,660	5,843	6,632
15 02 03	Niet onder 15 02 02 vallende absorbentia, filtermateriaal, poetsdoeken en beschermende	0,000	0,000	0,295
16 01 07*	Oliefilters	6,642	0,806	0,954

Code	Naam	2020 (ton)	2021 (ton)	2022 (ton)	Code	Naam	2020 (ton)	2021 (ton)	2022 (ton)
16 01 14*	Antivriesvloeistoffen die gevaarlijke stoffen bevatten	0,000	0,000	6,886	17 01 02	Stenen	0,000	144,580	40,600
16 02 11*	Afgedankte apparatuur die chloorfluor-koolwaterstoffen, HCFK's en/of HFK's bevat	0,000	0,000	0,411	17 01 07	Niet onder 17 01 06 vallende mengsels van beton, stenen, tegels of keramische producten	4,540	21,460	78,700
16 02 13*	Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 12 vallende afgedankte apparatuur die gevaarlijke onderdelen bevat	0,000	0,300	0,000	17 03 01*	Bitumineuze mengsels die koolteer bevatten	0,000	4,340	0,000
16 02 14*	Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 13 vallende afgedankte apparatuur	10,463	8,258	5,833	17 03 02	Niet onder 17 03 01 vallende bitumineuze mengsels	343,720	489,780	217,820
16 02 15	Uit afgedankte apparatuur verwijderde gevaarlijke onderdelen	0,000	0,270	0,000	17 04 01	Koper, brons en messing	13,880	24,680	13,700
16 03 03*	Anorganisch afval dat gevaarlijke stoffen bevat	0,070	0,000	0,000	17 04 05	IJzer en staal	26,020	6,608	16,380
16 03 05*	Organisch afval dat gevaarlijke stoffen bevat	0,000	0,095	0,000	17 05 03*	Grond en stenen die gevaarlijke stoffen bevatten	0,725	0,000	0,000
16 05 04*	Gassen in drukhouders (inclusief halonen) die gevaarlijke stoffen bevatten	1,205	0,689	0,505	17 05 04	Niet onder 17 05 03 vallende grond en stenen	0,000	45,900	4,480
16 05 06*	Labchemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten, inclusief mengsels	0,382	0,614	2,160	17 06 04	Niet onder 17 06 01 en 17 06 03 vallend isolatiemateriaal	0,000	0,800	0,000
16 05 08*	Afgedankte organische chemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten	0,520	1,290	0,710	17 06 05*	Asbesthoudend bouw materiaal	38,780	7,020	0,000
16 06 01*	Loodaccu's	3,766	49,432	14,546	17 09 04	Niet onder 17 09 01, 17 09 02 en 17 09 03 vallend gemengd bouw- en slooafval	1425,740	36,020	104,892
16 07 08*	Afval dat olie bevat	23,695	26,327	4,065	19 08 06	Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen	0,575	0,000	0,925
16 07 09*	Afval dat andere gevaarlijke stoffen bevat	102,280	69,541	68,240	19 08 09*	Vet- en oliemengsels uit olie/water-afscidders die uitsluitend spijolie- en vetten bevatten	0,000	3,850	3,220
16 10 01*	Waterig vloeibaar afval dat gevaarlijke stoffen bevat	28,550	71,595	20,770	19 08 14	Niet onder 19 08 13 vallend slib van andere behandelingen van industrieel afvalwater	7,960	0,000	0,000
16 10 02	Niet onder 16 10 01 vallend waterig vloeibaar afval (niet gevaarlijk)	32,350	0,000	0,000	19 09 04	Afgewerkte actieve kool	10,580	15,545	21,120
17 01 01	Beton	1074,380	880,560	713,860	19 09 05	Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen	2,800	3,000	0,000
					19 12 02	Ferrometalen	209,280	166,770	110,200

Code	Naam	2020 (ton)	2021 (ton)	2022 (ton)
20 01 01	Papier en karton	73,700	73,900	59,900
20 01 02	Glas	0,540	0,999	5,420
20 01 08	Biologische afbreekbaar keuken- en kantineafval	2,120	9,940	11,070
20 01 21*	TL-buizen en ander kwikhoudend afval	0,517	1,442	0,531
20 01 25	Spijsolie en -vetten	2,591	0,506	0,439
20 01 27*	Verf, inkt, lijm en hars die gevaarlijke stoffen bevatten	0,000	0,000	4,119
20 01 28	Niet onder 20 01 27 vallende verf, inkt, lijm en hars	5,170	2,565	0,235
20 01 29*	Detergenten die gevaarlijke stoffen bevatten	0,000	0,000	0,535
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	0,316	0,369	1,056
20 01 36	Niet onder 20 01 21, 20 01 23 en 20 01 35 vallende afgedankte elektrische	0,655	0,701	0,439
20 01 37*	Houtafval behandeld hout	0,000	0,000	0,860
20 01 38	Niet onder 20 01 37 vallend hout	122,820	102,020	62,210
20 01 39	Kunststoffen	4,100	2,630	6,960
20 01 40	Metalen	28,300	1166,500	10,620
20 01 99	Niet elders genoemde fracties (PMD)	7,080	1,800	0,000
20 02 01	Groenafval	46,140	47,180	45,800
20 03 01	Huishoudelijk afval	280,640	152,109	124,705

Code	Naam	2020 (ton)	2021 (ton)	2022 (ton)
20 03 01	Huishoudelijk afval plastic fractie	9,760	86,600	31,940
20 03 03	Veegvuil	19,340	9,920	13,120
20 03 04	Slib van septische putten	82,000	54,399	120,240
20 03 06	Reinigen van riolen (rioolzand)	798,220	860,000	800,260
20 03 07	Bedrijfsafval	0,000	1,516	0,000
	Eindtotaal	6743,394	6097,092	4002,139

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.

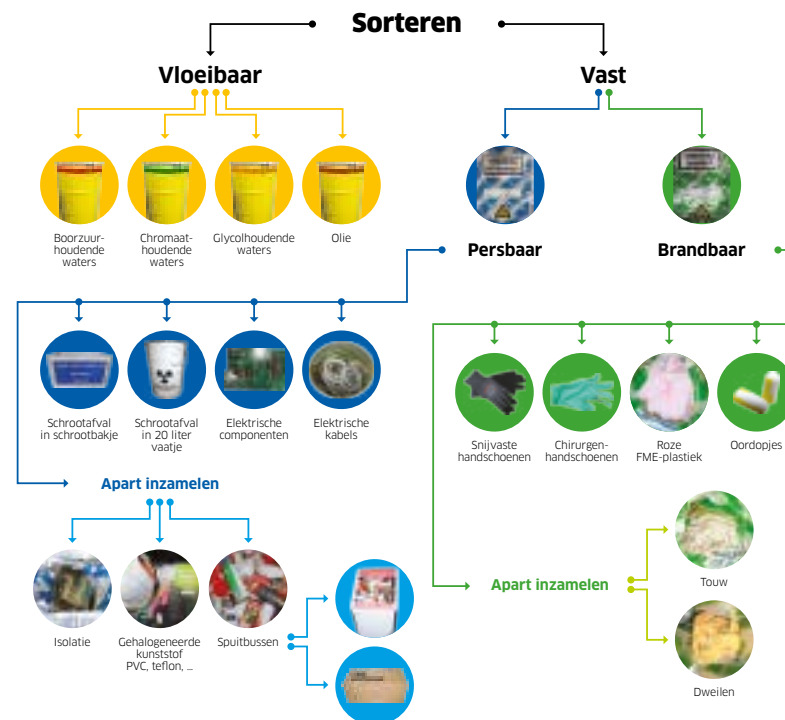
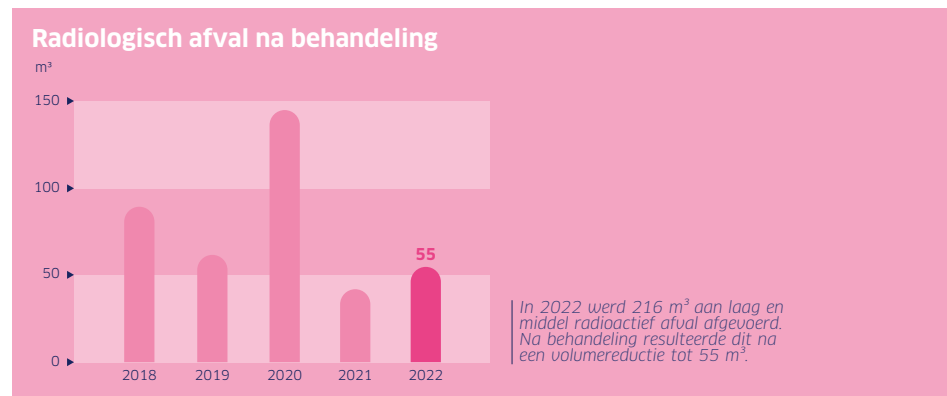
De medewerkers van de dienst Water- en Afvalbehandeling (WAB) behandelen het laag- en middelactief afval, zowel in vloeibare als in vaste vorm. De behandeling is afhankelijk van de aard van het afval.

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 aan belang zullen winnen bij een geleidelijke overgang naar een volgende fase in de levenscyclus van de centrale.

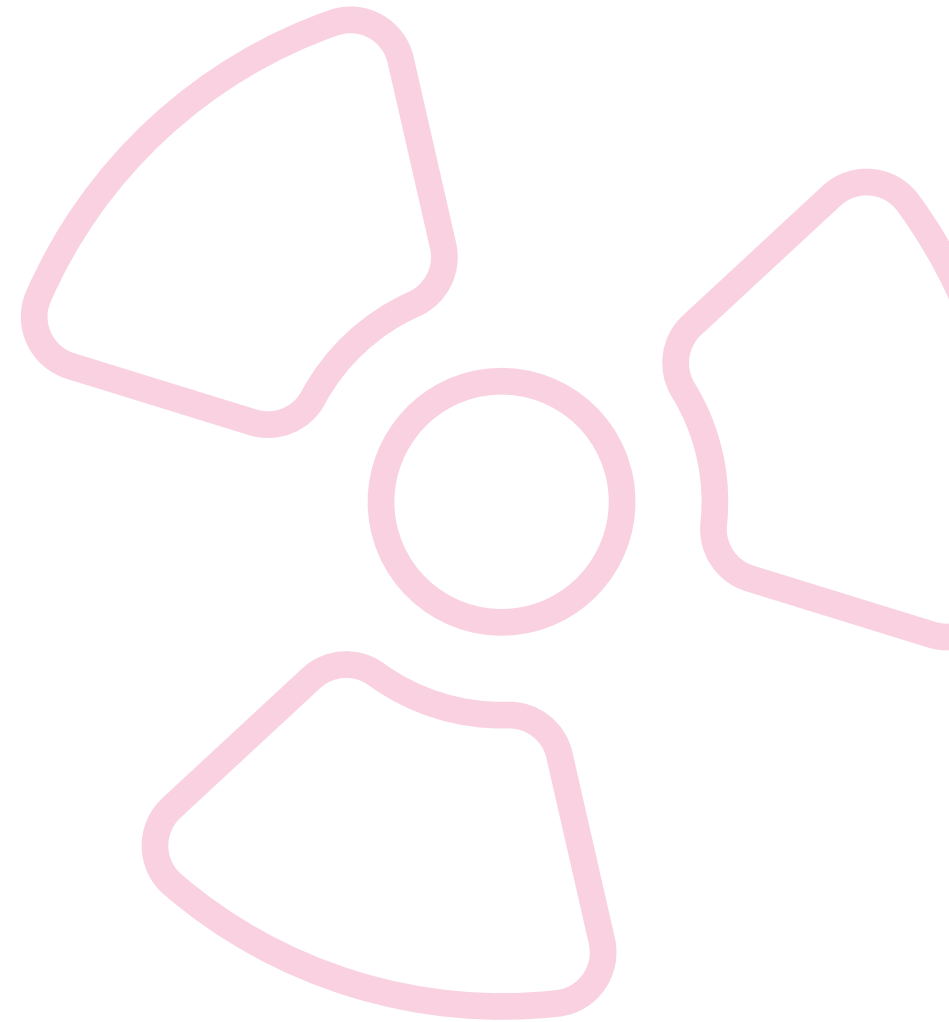


| Afvalsortering **RADIOLOGISCH** afval uit nucleaire zone.

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 mogelijk zou kunnen maken.

Bij een herlading worden, afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit, enkele brandstofelementen vervangen. In 2022 werden volgende aantallen splijstofelementen definitief ontladen: Doel 1 (28), Doel 2 (28), Doel 3 (0, geen herlading meer in 2022; definitieve stopzetting vanaf oktober 2022), Doel 4 (0, geen revisie in 2022).





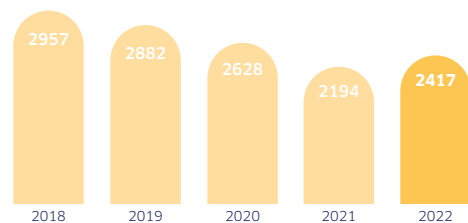
6 ENERGIE-EFFICIËNTIE EN GRONDSTOFFEN



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.



Ook in 2022 werkten we verder aan een reductie van het energiegebruik van onze gebouwen, werkplaatsen en werktuigmachines bij alle ondersteunende diensten.

In 2022 bedroeg het total elektrische verbruik van de gebouwen waar burelen, werkplaatsen, magazijnen gevestigd zijn, 2417 MWh.

Ten opzichte van 2021 (2194 MWh) is dit een stijging van 10%.

Reden voor de stijging is het verhoogd gebruik van een deel van de productiemiddelen van de eenheden 1 en 2. Momenteel worden deze door de plaatsing van de tellers samen gemeten. Vanaf volgende jaar zullen deze gebouwen wel apart gemeten worden.

Wanneer we het elektrisch verbruik van 2022 vergelijken met het referentiejaar 2012 (2619 MWh) is dit, ondanks de uitbreiding van installaties (aantal bijkomende gebouwen die elektrisch (al of niet met warmtepompen) verwarmd worden), gedaald.



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 2022 verbruikten we 21,227 ton papier, wat neerkomt op een verbruik van 91,2% ten opzichte van het jaar daarvoor (23,267 ton) en 60,9% t.o.v. het referentiejaar 2008 (37,160 ton). Het gebruikte papier is van een verantwoorde oorsprong met FSC label.

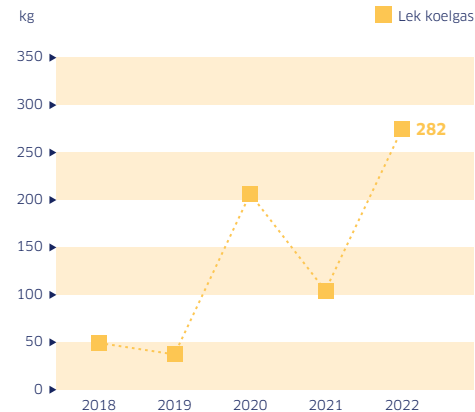
6.2.2 Smeer- en regelolie

We verbruikten 26 684 liter smeer- en regelolie. In vergelijking met vorig jaar is dit een daling met 19 241 liter. De wijzigingen in verbruik zijn sterk afhankelijk van het vervangen van oliebaden.

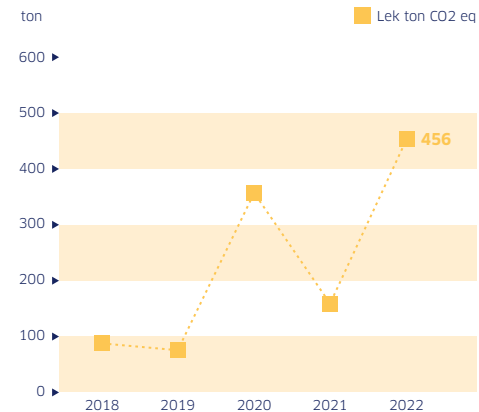
6.2.3 Koelgassen

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.

Lek koelgassen kg



Lek koelgassen ton CO₂ eq



In 2022 waren er 319 koelinstallaties in bedrijf: 141 voor technische en 178 voor niet-technische toepassingen. Deze bevatten respectievelijk 4594 en 656 kg koelgas of 5250 kg in totaal.

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.

Voor het compenseren van de lekken van koelgroepen (airco's, luchtdrogers) werd 282,4 kg van diverse koelgassen (R134A, R407C en R410A) gebruikt. Dit komt overeen met een CO₂-equivalent van 456,2 ton. De verliezen werden vastgesteld na inspectie van dezelfde koelgroepen en na periodiek onderhoud. Bij de definitieve buitendienststellingen werden eveneens verliezen opgemerkt. De grote lekhoeveelheden zijn te wijten aan grote lekken (108 en 43 kg) aan twee koelgroepen.



7 BIODIVERSITEIT



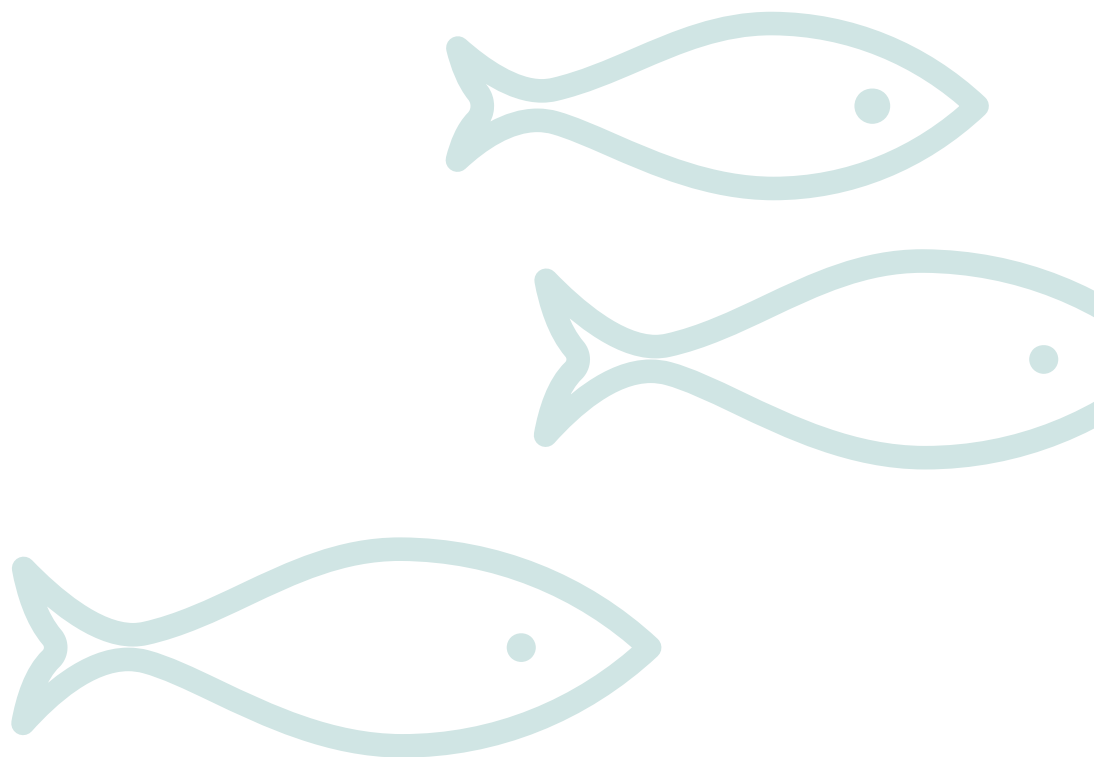
7.1. Fauna

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 2022 waren er 3 eieren in het nest, waarvan er uiteindelijk 2 zijn uitgebroed. Elk jaar worden de vogeltjes enkele weken na hun geboorte geringd.



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.

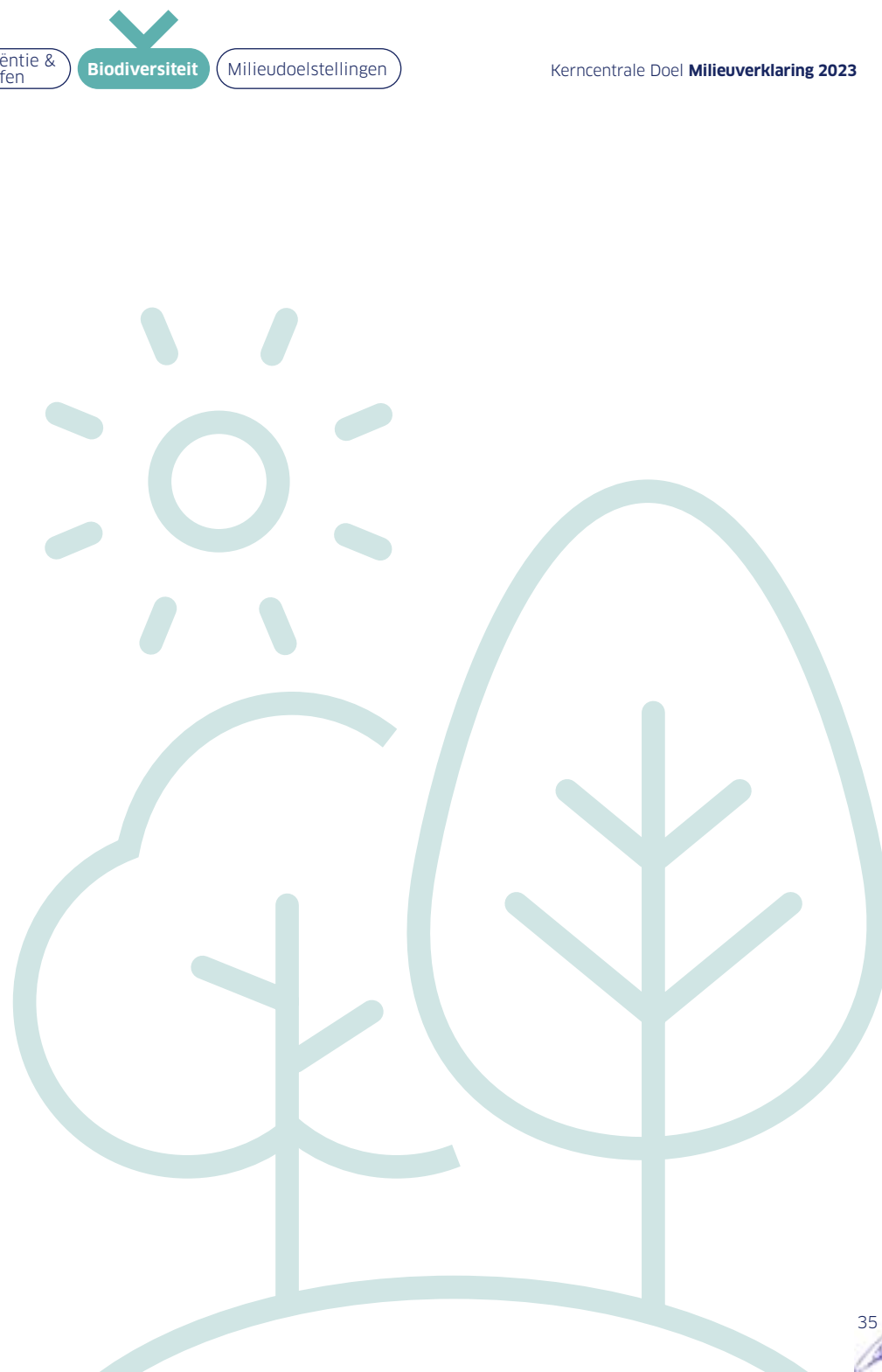
Op de overige 596 968 m² is 59 353 m² natuurontwikkeling mogelijk. Dit terrein werd in het verleden ingericht met poelen en diverse beplantingen. Door deze inrichting en gericht onderhoud krijgt de natuur de mogelijkheid om zich verder te ontwikkelen. De mooie variëteit aan struiken en bomen bewijst 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 2022 werden geen klachten geformuleerd.





8 MILIEU-DOELSTELLINGEN



8.1. Milieudoelstellingen 2022 en de resultaten

Doelstelling/
actie behaaldDoelstelling/actie wordt
behaald in de nabije toekomstDoelstelling/
actie niet behaald

Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen met 10% (t.o.v. ref*) van gaslekken aan koelinstallaties tot 124 kg of 233 teq CO ₂	282,36 kg of 456,18 ton CO ₂ eq lekverliezen	○
Verminderen van het aantal lekken tot 7	17 lekken	○
Realisaties		
Verminderen gebruik van Ar-CH ₄ in radiologische monitoren		✓
Renovatie D3/CF-ML1010-1020 (P3107)		✓
Acties Heat Wave problematiek (D1056)		✓
Renovatie stoomketels, luchtmissiemetingen uitvoeren		✓

Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

Doelstellingen	Resultaten	
Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteitanalyses LTO.	Onderzoek uitgevoerd en gevalideerd	✓
Realisaties		
Renovatie wateruitlaat D12 ter hoogte van dijk (D1028)		✓

Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen met 20% (t.o.v. ref*) van het sanitair waterverbruik tot 43 189 m ³	31 067 m ³	✓
Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 5% tot 730 VE	730 VE	✓
Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 55 m ³ /MWh bruto	65,5 m ³ /MWh bruto	○
Realisaties		
Onderzoek verhoogde fosfaatconcentratie in sanitair water Vermoeden oorsprong grondwater dat in de riolering loopt		✓
Aandacht voor het ontstaan van NO ₂ in industrieel afvalwater Geen normoverschrijdingen		✓
Vernieuwing meterlijn stadswater KCF (D1002)		✓
Ombouwen bevoorrading stadswater in TWG-kelder		✓
Verhoging Scheldedijk (D1043)		○
Vervangen FE-circuit rondom MAZ D2		✓

* Gemiddeld resultaat 2015-2017

Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van de hoeveelheid restafval met 10% (t.o.v. ref*) tot 177 966 kg	124 705 kg restafval	✓
Verminderen van de hoeveelheid groenafval met 30% (t.o.v. ref*) tot 53 102 kg	45 800 kg groenafval	✓
Verminderen van het gestorte afval met 50% (t.o.v. ref*) tot 164 922 kg	0 kg gestort afval	✓
Realisaties		
Uitbreiden PMD naar PMD+, aanpassen signalisatie, vereenvoudiging sortering		✓
Gebouw voor opslag "licht radiologisch besmet" materiaal (WMO) (D1042)		○
Vernieuwen PKD-DT/SW-RR0026 (D1042)		✓
Tijdige uitvoering van de acties in 'actieplan Beheer van nucleair afval 2022'		✓

Milieuzorgsysteem

Doelstellingen	Resultaten	
Aantal openstaande correctieve acties ISO14001 / EMAS > 1 jaar: 0	0	✓
Aantal openstaande opmerkingen ISO14001 / EMAS > 1 jaar: 3	0	✓
Realisaties		
Realisatie opmerkingen opvolgingsaudit ISO 14001 / EMAS audit		✓

Beheer van de conformiteit van onze installaties

Doelstellingen	Resultaten	
Aantal openstaande niet-conformiteiten > 1 jaar: 0	0	✓
Aantal openstaande vaststellingen > 3 maand: 0	0	✓
Realisaties		
Regularisatie bouwvergunningen van "containergebouwen"		○
Opvolgen evolutie studies m.b.t. GGG doelpolder, Saefthinghedok en impact op KCD: aanleg overstromingsgebied, afwatering site		✓
Checklist voor noodzakelijkheid van aanpassing van de omgevingsvergunning (bouw- en milieudeel)		✓
Meewerken aan strategie aanpassing omgevingsvergunning tgv DSZ en DECOM		✓
Uitzondering temperatuursafwijking voor terugstort van koelwater bij hittegolf		○

Beperken van milieugevaarlijke producten

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van het aantal opgeslagen PMGE met H400 of H410 tot 54	63 producten aanwezig	○
Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 15% (t.o.v. ref*) tot 205 097 kg	191 920 kg opgeslagen	✓
Realisaties		
Evaluatie en reductie maximum opgeslagen hoeveelheden milieugevaarlijke stoffen. (H400, H410, H411)		○
Evaluatie van op site aanwezige milieugevaarlijke stoffen met gevaarzin (H400, H410).		✓
PMGE-regels correct opvolgen door KCD-personeel en contractanten		✓

Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van het extern energieverbruik met 5% (t.o.v. ref*) tot 2470 MWh	2417 MWh verbruik	✓
Verminderen van het gasolie-verbruik voor verwarming 5% (t.o.v. ref*) tot 4690 l	1605 l verbruik	✓
Realisaties		
Hernieuwing energieplan 2022- 2026		✓
Vervangen warmwaterleiding, perslucht toevoeringen naar het ADG, WPG & SOC (D1054)		○
Fietsenstalling voor elektrische fietsen		✓
Vervangen 24 V en 110V batterijen (D1065)		✓
Onderzoek plaatsing van zonnepanelen in de omgeving van KCD		○

Rapportering

Doelstellingen	Resultaten	
Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd	Rapporteringen uitgevoerd binnen tijdslimiet	✓

Onze cultuur

Doelstellingen	Resultaten	
Realisatie communicatieplan aantal communicaties: 14	14	✓



* Gemiddeld resultaat 2015-2017

8.2. Milieudoelstellingen 2023, streefdoelen

Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

Doelstelling:

- Verminderen met 5% (t.o.v. ref*) van gaslekken aan koelinstallaties tot 118 kg
- Verminderen aanwezigheid koelgassen met 2% tot 8945 Teq CO₂ (AR6 IPPC)
- Verminderen van het aantal lekken van koelinstallatie met een inhoud > 3 kg tot 10

Acties:

- Verminderen gebruik van Ar-CH₄ in radiologische monitoren
- Renovatie DT/CF-ML0003; PKD-D4/VAN-ML0050; PKD-D0/OVE-FA3

Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

Doelstelling:

- Verminderen met 2% (t.o.v. ref**) van het stadswaterverbruik van de site tot 540 139 m³
- Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 1% (t.o.v. ref*) tot 723 VE
- Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 79 m³/MWh bruto (t.g.v. de stopzetting van eenheid 3 zal dit stijgen)

Acties:

- Verder onderzoek verhoogde fosfaatconcentratie in sanitair water
- Uitzondering temperatuursafwijking voor terugstort van koelwater bij hittegolf
- CSD-D3 Chemische Systeem Decontaminatie (D1038)
- Scheiden 3KTR t.o.v. MAZ (P3221)
- Vervangen SN-bakken (P3453)

Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

Acties:

- Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteitsanalyses LTO
- Aandacht voor lekken unl. aan hydraulische leidingen van voertuigen
- Planmatige voorstelling van vastgestelde historische bodemverontreiniging op site
- Renovatie wateruitlaat D12 t.h.v. dijk (D1028)
- Deblokkage vloerwatertank LNA-RR0001 (1077)
- Verhoging Scheldedijk (D1043)
- Renovatie westelijke talud & afwatering (D3123)

Beperken van milieugevaarlijke producten

Doelstelling:

- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen in de verbruiksmagazijnen met 5% (t.o.v. ref**) tot 47 500 kg
- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 5% (t.o.v. ref**) tot 182 400 kg
- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met H400 - H410 met 10% tot (t.o.v. ref**) tot 135 000 kg

Acties:

- Vervangen brandstofkring AB (D1024)
- Vervanging piping CFV-systeem WAB (D0958)
- Evaluatie en reductie maximum opgeslagen hoeveelheden milieugevaarlijke stoffen bij DSZ D3
- Evaluatie op site aanwezige milieugevaarlijke producten in gebruiksoverslag met gevaarzin H400 (H410)
- De toepassing van PMGE-regels overwaken en informeren eigen personeel en contractanten

Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

Doelstelling:

- Verminderen van de hoeveelheid restafval met 2% (t.o.v. ref*) tot 176 400 kg
- Verbeteren van de recyclage van materialen met 2% (t.o.v. ref**) tot 70%
- Verminderen van het aantal sorteerfouten met 10% (t.o.v. ref*) tot 20

Acties:

- Aandacht voor afvalsortering aan de bron
- Evaluatie en verbeteren aanwezige afvalrecipiënten
- Deelname aan werkgroep materialen & afvalstoffen
- Nieuwe concentraattank in WAB (D1073)
- Nieuwe harsentank WAB (D1072)
- Vervanging concentraatnoodtanks SW14/15 (1055)
- Vernieuwen SW-RR0007 (D1040)
- Vernieuwen PKD-DT/SW-RR0026 (D1042)
- Renovatie beton koeltoren Doel 4 (D0285)
- Extra stockagecapaciteit voor concentraat (D1015)

- *Nieuwe betoninstallatie voor WB03 (D1005)*
- *Gebouw voor opslag warm materiaal WMO (D1049)*
- *Ombouw GW-tank WAB tot harsentank (D1072)*
- *Asbestbeheersing ventilatiekanalen KCD (D1076)*

Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie

Doelstelling:

- *Verminderen van het energieverbruik van niet technische gebouwen met 2% (t.o.v. ref**) tot 2369 MWh*
- *Verminderen van het 150kV en 380 kV verbruik van D3 met 10% (t.o.v. ref**) tot 77 GWh*

Acties:

- *Opvolgen verbruiken eenheid 3 na stopzetting*

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*

- *Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd*
- *Meewerken aanpassing omgevingsvergunning MER t.g.v. DECOM en LTO*
- *Verder meewerken aan studies m.b.t. industriële omgeving en impact op KCD (Saeftinghedok, GGG Doelpolder)*
- *Regularisatie bouwvergunningen van containergebouwen*
- *Meewerken aan strategie aanpassing omgevingsvergunning t.g.v. DSZ en DECOM*
- *Audit ISO 14001 / EMAS*

Acties:

- *Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd*

9

MILIEUZORG SYSTEEM



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 milieu-managementsysteem 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 captaren 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, milieuroorganisaties en buurtbewoners.
- We communiceren op regelmatige en transparante wijze over de milieuprestaties van onze activiteiten.

Peter MOENS
Directeur Kerncentrale Doel



ENGIE
Electrabel

SAP: 10010308245.000.05

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 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 : 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 milieuvergunnings-decreet, 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 elke twee jaar nagezien. De geldende wetteksten worden omgezet in actieplannen rekening houdend met de in de wet vermelde data van implementatie. Bij periodieke conformiteitscontroles in 2022 werden geen afwijkingen vastgesteld.

In 2022 werd de vergunning niet gewijzigd.

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
2020090392	09/10/2020	31/03/2031	Vlaamse overheid
2020148584	28/05/2021	Onbepaald	Vlaamse overheid

10 PRESTATIE-INDICATOREN



Indicatoren	Brutowaarde 2020	Brutowaarde 2021	Brutowaarde 2022	Eenheid	Relatieve waarde 2020	Relatieve waarde 2021	Relatieve waarde 2022	Eenheid
Energie-efficiëntie								
Elektriciteit - bruto productie	20 374 753	24 267 554	23 478 868	MWh	1,057	1,056	1,057	n.v.t.
Elektriciteit - netto productie	19 276 968	22 979 114	22 215 505	MWh	1,000	1,000	1,000	n.v.t.
Elektriciteit - ultieme nettoproductie	19 202 297	22 934 384	22 196 713	MWh	0,996	0,998	0,999	n.v.t.
Elektriciteit - productie uit hernieuwbare bronnen	0,00	0,00	0,00	MWh	0,000	0,000	0,000	Kwh/MWh netto
Elektriciteit - verbruik buiten productie	2638,00	2193,54	2417,31	MWh	0,137	0,095	0,109	Kwh/MWh netto
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	413,00	477,88	523,47	ton	0,021	0,021	0,024	kg/MWh netto
Oliën	49,59	45,93	26,00	m ³	0,003	0,002	0,001	dm ³ /MWh netto
Papier	28,42	23,27	21,23	ton	0,001	0,001	0,001	kg/MWh netto
Water								
Oppervlaktewater opgepompt als koelwater	1 189 580 193	1 312 178 270	1 426 968 890	m ³	61,71	57,10	64,233	m ³ /MWh netto
Oppervlaktewater gebruikt als koelwater - verdamping	20 757 000	22 350 000	21 782 000	m ³	1,077	0,973	0,980	m ³ /MWh netto
Openbare netten - verbruik	548 746	630 314	551 162	m ³	0,028	0,027	0,025	m ³ /MWh netto
Afval								
Radioactief afval - totale productie op jaarbasis	294,00	208,00	216,00	m ³	15,251	9,052	9,723	cm ³ /MWh netto
Radioactief afval - totale productie op jaarbasis na behandeling	146,90*	46,50	55,00	m ³	6,848	2,024	2,476	cm ³ /MWh netto
Niet-radioactief gevaarlijk afval - totale productie op jaarbasis	1288,00	712,00	1357,34	ton	0,067	0,031	0,061	kg/MWh netto
Niet-gevaarlijk afval - totale productie op jaarbasis	5455,00	5385,00	2644,80	ton	0,283	0,234	0,119	kg/MWh netto

Indicatoren	Brutowaarde 2020	Brutowaarde 2021	Brutowaarde 2022	Eenheid	Relatieve waarde 2020	Relatieve waarde 2021	Relatieve waarde 2022	Eenheid
Biodiversiteit								
Totaal gebruik van gronden	1 155 712	1 155 712	1 155 712	m ²	59,953	50,294	52,023	m ² /MWh netto
Totale verharde oppervlakte	557 882	558 713	558 744	m ²	28,940	24,314	25,151	m ² /MWh netto
Totale natuurgerichte oppervlakte op het terrein	59 353	59 353	59 353	m ²	3,079	2,583	2,672	m ² /MWh netto
Totale natuurgerichte oppervlakte buiten het terrein	0	0	0	m ²	0,000	0,000	0,000	m ² /MWh netto
Emissie in de atmosfeer								
Totale emissie van broeikasgassen	1654,28	1686,50	2124,13	ton CO ₂	85,816	73,384	95,615	g CO ₂ /MWh netto
CO ₂ tgv brandstoffen	1294,00	1523,00	1667,93	ton CO ₂	67,127	66,278	75,079	g CO ₂ /MWh netto
CO ₂ tgv koelgassen	360,28	163,29	456,20	ton CO ₂ -equivalent	18,690	7,106	20,535	g teqCO ₂ /MWh netto
HCFK's ; HFK's	0,13	0,11	0,28	ton HCFC	0,007	0,005	0,013	g HCFC/MWh netto
CO ₂ tgv CH ₄ , N ₂ O, NF ₃ , SF ₆ ,	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g teqCO ₂ /MWh netto
SF ₆	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g SF ₆ /MWh netto
CH ₄	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g CH ₄ /MWh netto
N ₂ O	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g N ₂ O/MWh netto
NF ₃	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g CH ₄ /MWh netto
CO	20,99	19,21	18,97	ton CO	1,089	0,836	0,854	g CO/MWh netto
SO ₂	0,78	1,03	1,06	ton SO ₂	0,040	0,045	0,048	g SO ₂ /MWh netto
NO _x	15,30	14,13	14,01	ton NO _x	0,794	0,615	0,631	g NO _x /MWh netto
PM	0,70	0,66	0,67	ton PM	0,036	0,029	0,030	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 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.

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 verspreid-

baar 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 'Tele-rad' 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 koolwaterstof-

fen 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 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.

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. **61148435**, 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 **bijgewerkte milieuverklaring 2023** 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 **bijgewerkte milieuverklaring 2023** 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/2**
Uitgereikt op: **10 juli 2023**



Namens de milieuverificateur:

Bart Janssens
Voorzitter Certificatiecommissie



Colofon

Verantwoordelijke uitgever:

Michel Aerts
Electrabel Kerncentrale Doel
Scheldemolenstraat, Haven 1800
9130 Doel

Lay-out:

www.infine.net

Voor vragen of opmerkingen:

doelinfo@bnl.engie.com

SAP-nummer:

10011188078/000/00

Publicatie volgende volledige milieuverklaring is voorzien in juni 2024.
Volgende bijgewerkte milieuverklaring is voorzien in juni 2025.

 **Publiek - ENGIE Classificatie**



ENGIE
Electrabel

