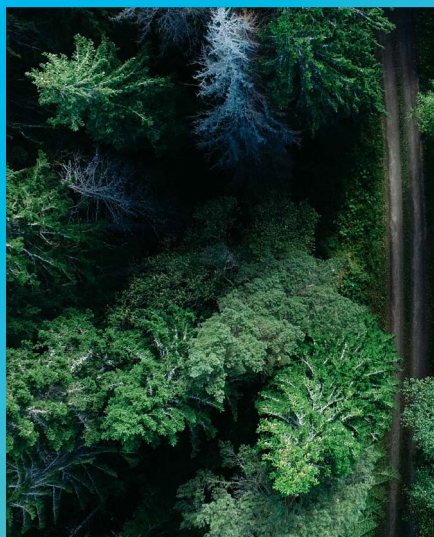


Bijgewerkte Milieuverklaring 2022

Kerncentrale Doel





Electrabel kerncentrale Doel 3

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

2

Atmosfeer 11

2.1. CO ₂ -uitstoot	12
2.2. Niet-radioactieve emissies	12
2.3. Radio-actieve emissies	13

5

Afvalbeheer 21

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. Splijtstofelementen	29

8

Milieudoelstellingen 35

8.1. Milieudoelstellingen 2021 en de resultaten	36
8.2. Milieudoelstellingen 2022, streefdoelen	39

3

Water 14

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

Energie-efficiëntie en grondstoffen 30

6.1. Elektriciteitsverbruik	31
6.2. Grondstoffen	32
6.2.1 Papierverbruik	
6.2.2 Smeer- en regelolie	
6.2.3 Koelgassen	

9 Milieuzorgsysteem 41

9.1. Milieubeleid	42
9.2. ISO 14001 en EMAS (+ NACE-codes)	43
9.3. Wetgeving - Vergunningen	44

1

Milieuaspecten en -effecten 8

4

Bodem 19

4.1. Op de bodem	20
------------------	----

7

Biodiversiteit 33

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

10 Prestatie-indicatoren 45

11 Verklarende woordenlijst 48

Electrabel, kerncentrale Doel

Productiecapaciteit, structuur en medewerkers.

Voorstelling

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

We produceren elektriciteit lokaal en op diverse manieren die we – naast aardgas en uiteenlopende energie-

diensten – verkopen aan particulieren, professionele gebruikers, 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, met een totaal vermogen van bijna 6 000 MW. Deze productie dekt ongeveer 50% van het elektriciteitsverbruik in België.

Productie en capaciteit kerncentrale Doel

De kerncentrale van Doel (KCD) is gelegen in de haven van Antwerpen, aan de linker Scheldeoever nabij het dorpje Doel. Op de site bevinden zich 4 kernreactoren van het type PWR (drukwaterreactor) met een totaal vermogen van 2 922 MW. Ze werden in gebruik genomen in de periode 1975-1985. De centrale vertegenwoordigt ongeveer 18.81% van de totale elektriciteitsproductiecapaciteit van Electrabel in Europa.

In 2021 produceerde het gehele Belgische productiepark van

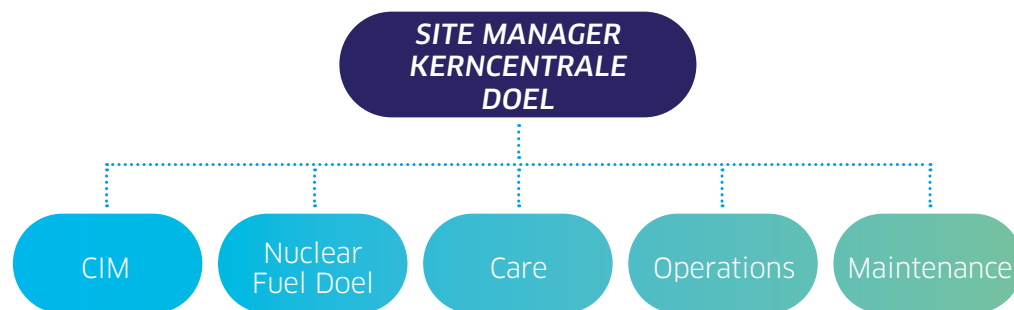
Electrabel 62 458 GWh aan elektriciteit (nettoproductie aan 100%). De CO₂-uitstoot van het productiepark van Electrabel in België bedroeg 7 471 975 ton (4 5514 261 ton zonder de Site Knippegroen voor welke de CO₂-aangifte niet meer voor rekening is van Electrabel).

De vier reactoren van Doel produceerden samen 22 979 GWh (netto) en stootten daarbij 1 523 ton CO₂ uit, afkomstig van het testen van diesels en stoomketels. De kerncentrale van Doel, die instaat voor 36,79% van

de totale elektriciteitsproductie van Electrabel in België, is dus slechts verantwoordelijk voor circa 0,033% van de CO₂-emissie.

Structuur kerncentrale Doel

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



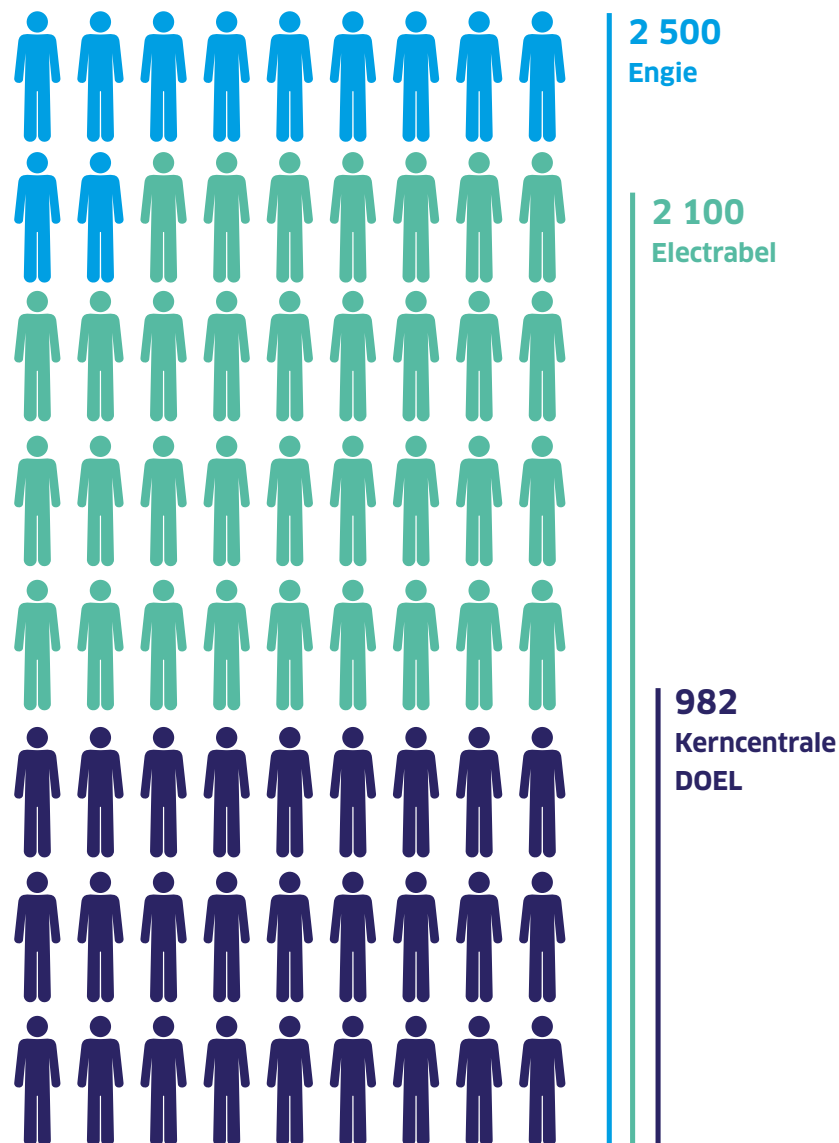
- **CIM** (Continuous Improvement Management) is verantwoordelijk voor het ervaringsbeheer, het documentbeheer en de human performance.
- **Nuclear Fuel Doel** staat in voor het beheer en de manipulaties van de splijtstof.
- **Care** waakt over de uitstekende werking van de zorgsystemen nucleaire veiligheid,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

Onze medewerkers (directe banen)

In België werken 2 500 mensen rechtstreeks voor de nucleaire activiteiten van ENGIE. 2 100 van deze mensen werken voor Electrabel.

Op 31 december 2021 telde de kerncentrale van Doel 982 (949,01 fulltime equivalenten) medewerkers van Electrabel, van wie 108 vrouwen en 874 mannen. Bijna de helft van deze collega's wonen in het Waasland.

Dagelijks waren er ook gemiddeld 656 externe medewerkers van andere gespecialiseerde bedrijven aan de slag op onze site.



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 2021 niemand meer dan 10 mSv heeft opgelopen.

Voor de medewerkers van Electrabel bedroeg de gemiddelde dosis 0,19 mSv en voor de externe medewerkers 0,31 mSv. De totale gemiddelde dosis (3 170 blootgestelden) bedroeg 0,27 mSv.

De collectieve dosis opgelopen straling drukken we uit in de eenheid man.mSv. De collectieve dosis is de som van alle individuele dosissen. De doelstelling van 1 053 man.mSv werd niet overschreden. De collectieve dosis van de 3 170 blootgestelde personen bedroeg 863,35 man.mSv, waarvan 187,9 man.mSv het aandeel is van eigen medewerkers en 675,45 man.mSv van de externe medewerkers.

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

Communicatie

Communicatie naar medewerkers en omwonenden

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

In 2021 communiceerden we intern rond sorteren met verschillende acties doorheen het jaar, de hercertificatie ISO45001/ISO14001 en de nieuwe aanpak PMGE in de warme zone.

Daarnaast kwam het thema milieu in 2021 ook aan bod in ons extern magazine Doelbewust met besparingstips en artikels over kernuitstap, de EMAS audit en waterstof. Doelbewust is een informatiemagazine met een oplage van 70 266 exemplaren.

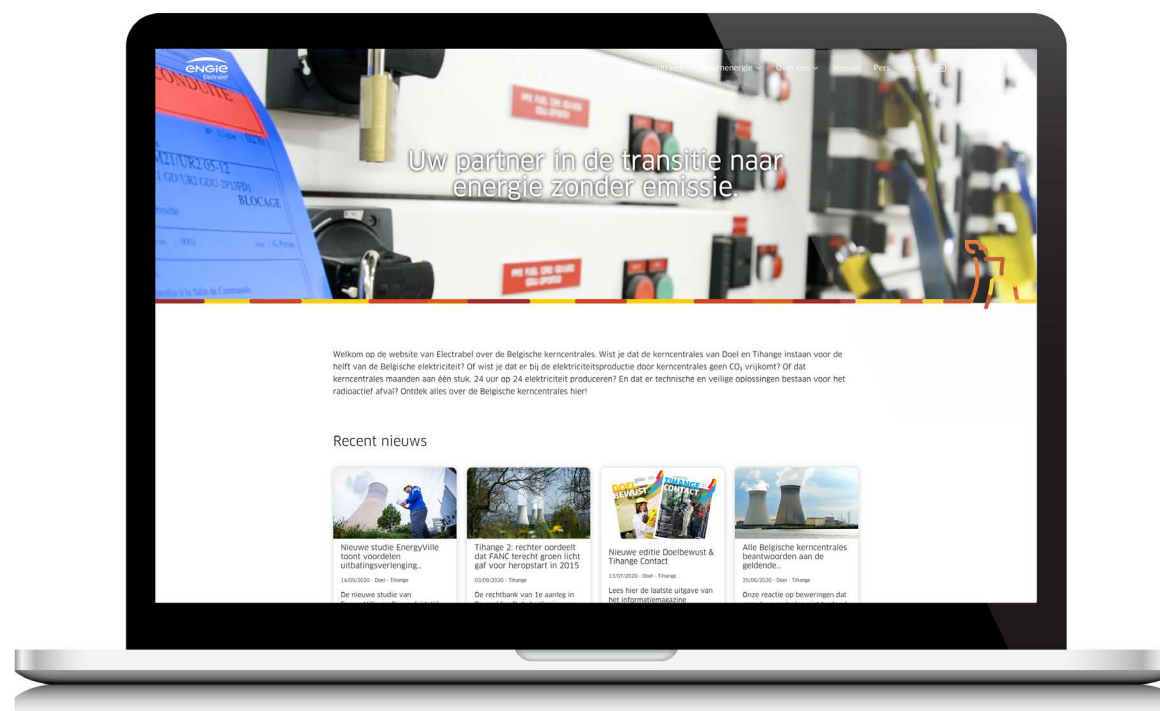
Het bevat informatie over de activiteiten in en rond de centrale en vertelt over de belangrijke rol van onze medewerkers.

Tot slot werd er ook uitvoerig gecommuniceerd met de omliggende gemeentes rond de bouw van SF2, het bijkomende gebouw voor tijdelijke opslag van verbruikte brandstof via persoonlijke contacten en info sessies.

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.



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:

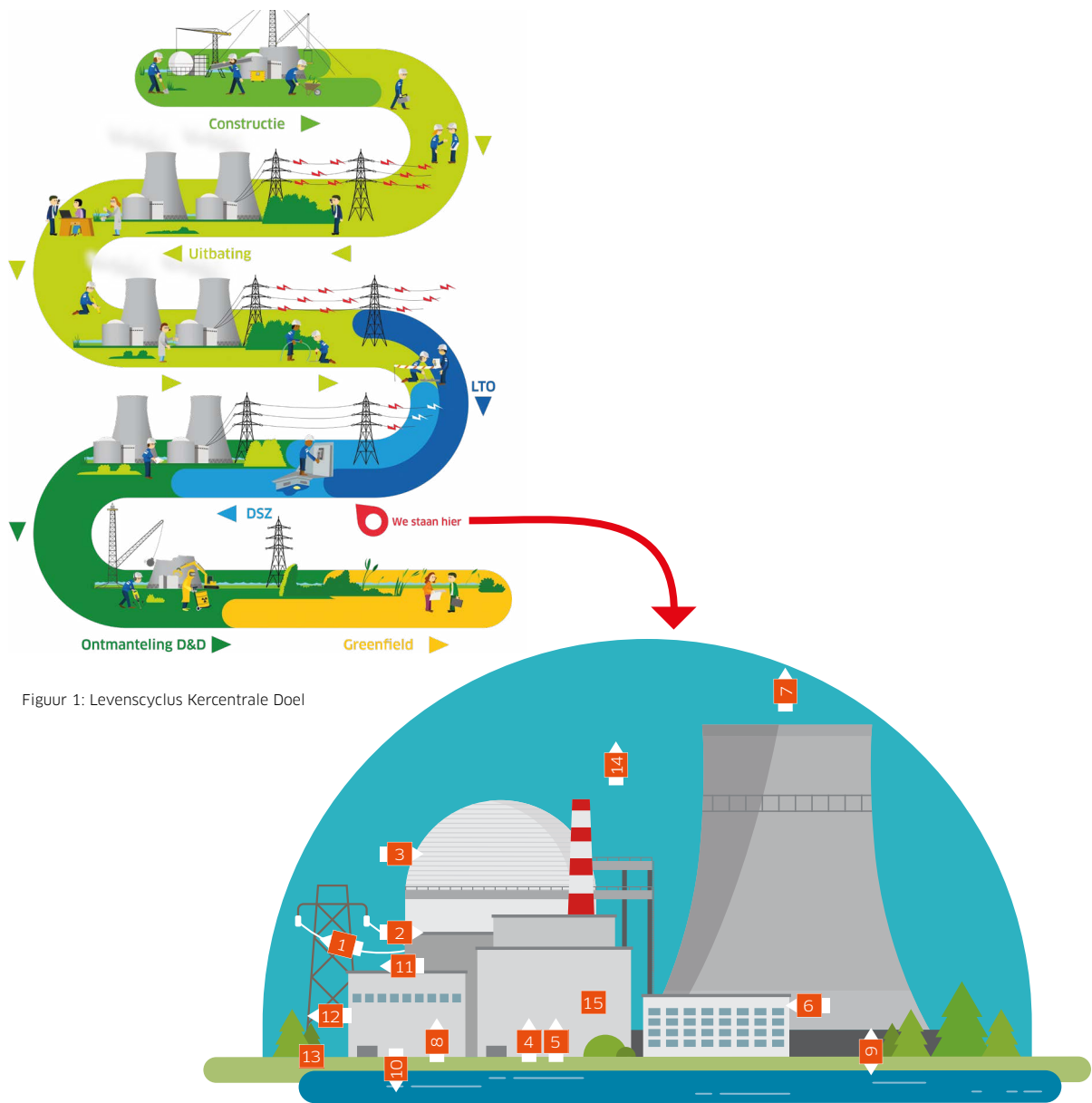
- Constructie - opstart - Uitbating
- Uitbatingsverlenging - LTO (Long-Term Operation)

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:

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

- **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:** Stakeholders issue
- **B:** Beheersbaarheid van het milieuaspect



Figuur 1: Levenscyclus Kercentrale Doel

	Milieuaspecten	Milieu-effect	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 - Luchtemissie 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, vermindering thermische vracht naar Schelde
8	Verbruik stadswater voor proceswater - Verbruik grondstof stadswater	- Verminderen zoetwatervoorraad - Verhoging zoutgehalte	- Preferentiële toepassing osmose voor aanmaak proceswater
9	Koelwater - Warm water pluim	- Exoten in koelwaterpluim - Captatie van vis	- Koeltorenwerking 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 stockage procedures - Specifieke installaties
12	Niet radioactief afval - Verbruik van grondstoffen, vervoer afval	- Landschapswijziging door deponie - Luchtvervuiling door verbrandingsoven - Verontreiniging omgeving	- Toepassen van ladder van Lansink - Procedure voor sortering, afvoer
13	Gebouwen - Gebruik van gronden	- Landschapswijziging door gebouwen - Vermindering van hemelwaterinfiltratie, wateroverlast	- Ontwerp rioleringsnet afvoer naar Schelde
14	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

Figuur 2: Milieuaspecten en -effecten

[Index](#)

[Milieuaspecten en -effecten](#)

[Atmosfeer](#)

[Water](#)

[Bodem](#)

[Afvalbeheer](#)

[Energie-efficiëntie & grondstoffen](#)

[Biodiversiteit](#)

[Milieudoelstellingen](#)

Kerncentrale Doel [Milieuverklaring 2022](#)

2

Atmosfeer



Beperking van de CO₂-uitstoot, niet-radioactieve emissies en radioactieve emissies.

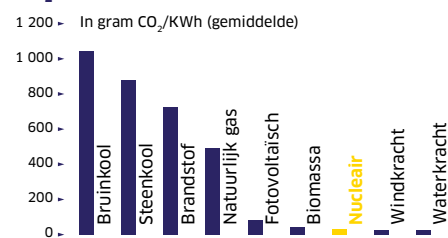
2.1. CO₂-uitstoot

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 2021 bedroeg de uitstoot van CO₂ door de kerncentrale van Doel 0,07 g CO₂/kWh.

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.

CO₂ EMISSIE volgens productiemethode



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

2.2. Niet-radioactieve emissies

In noodsituaties produceren de hulpstoomketels en de nooddiesels de stoom en elektriciteit die nodig zijn om de goede werking van de installaties te verzekeren. Om hun paraatheid te testen, worden noodgroepen maandelijks opgestart. Deze tests brengen een kleine emissie aan zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxides (NO_x), koolstofmonoxide (CO) en koolstofdioxide (CO₂) met zich mee.

In 2021 verbruikten de nood- en hulpinstallaties 477,9 ton (562,2 m³) dieselolie. Die verbranding leidde tot een emissie van 1,03 ton SO₂*, 14,13 ton NO_x*, 19,21 ton CO*, 0,66 ton PM10 stof en 1 522,67 ton CO₂.

	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂
2019	0,73	14,70	20,15	1 272,34
2020	0,78	15,30	20,99	1 293,85
2021	1,03	14,13	19,21	1 522,67

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

2.3

Radioactieve emissies

Edelgassen, aerosols, jodium en condensaat van getritieerd water zijn radioactieve gasen die vrijkomen via de ontgassings- en 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 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.

De toezichthoudende overheid ontvangt maandelijks alle gegevens.

De hoeveelheid geloosd radioactief gas is bijzonder klein en blijft al vele jaren ver beneden de limieten van de federale vergunning. De kerncentrale van Doel heeft ook in 2021 alle vooropgestelde limieten gerespecteerd.

Edelgas:

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2019	37 202,2	2 960 000	1,26
2020	39 149,7	2 960 000	1,32
2021	30 787,7	2 960 000	1,04

Jodium 131:

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2019	21,6	14 800	0,15
2020	20,6	14 800	0,14
2021	20,1	14 800	0,14

Aerosols:

	Geloosd (MBq)	Jaarlimiet (MBq)	% van de jaarlimiet
2019	31,1	148 000	0,02
2020	25	148 000	0,02
2021	28,2	148 000	0,02

Condensaat:

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2019	3 024,0	88 800	3,41
2020	3 155,5	88 800	3,55
2021	3 334,7	88 800	3,76

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, welke 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 7 000 m³/s bedraagt. Deze waarde is het gemiddelde van een meting gedurende zes uur tijdens de vloedfase.

De kerncentrale van Doel gebruikte 1 312 178 270 m³ Scheldewater in 2021. Van deze hoeveelheid werd geen water aangewend voor de aanmaak van proceswater. Uiteindelijk kwam 22 350 000 m³ als damppluim uit de koeltorens en werd 1 289 828 270 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 zuurstof concentratie in

het water doet stijgen en de temperatuur doet zakken.

Volgens de normen van de overheid mag het koelwater dat terug in de Schelde vloeit niet warmer zijn dan 33°C. De daggemiddelde lozingstemperatuur moet onder 32°C liggen en de gemiddelde lozingstemperatuur over dertig dagen mag de limiet van 30°C niet overschrijden. Dit zijn strenge voorwaarden, vooral in de zomermaanden. In 2021 werden de wettelijk vooropgestelde limieten,

ondanks de hittegolf, gerespecteerd.

De gemiddelde ogenblikkelijke lozingstemperatuur bedroeg 24,72°C, het daggemiddelde 24,58°C en het maandgemiddelde 24,60°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 2021 bedroeg 630 314 m³. Van dit volume werd 27 912 m³ aangewend voor sanitaire doeleinden, 248 289 m³ voor aanvulling van de koelvijvers en 354 113 m³ voor aanmaak van proceswater. De oorzaak van het hogere verbruik is de aanmaak

van deminwater door middel van omgekeerde osmose.

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

3.3

Niet-radioactief afvalwater

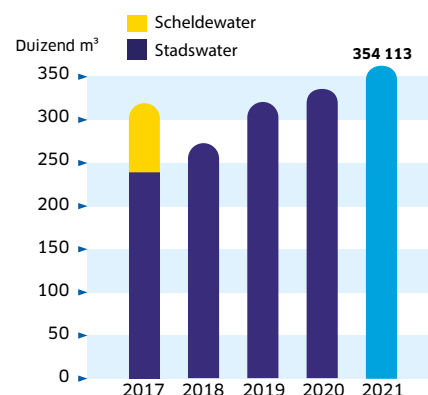
De verschillende types van niet-radioactief afvalwater worden afgevoerd via aparte circuits.

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

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

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

Waterverbruik voor proces:

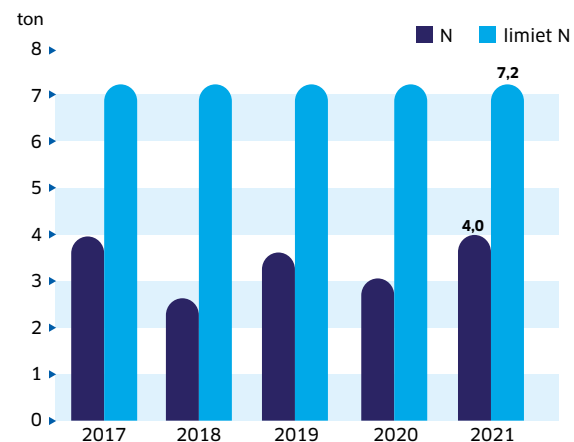


In 2021 werd 354 113 m³ stadswater gebruikt om gedemineraliseerd water aan te maken, 285 813 m³ via omgekeerde osmose en 68 300 m³ via ionenwisselaars.

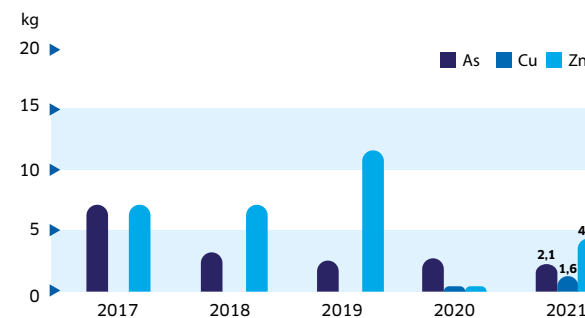
Een constante uitdaging is het beheer van de nitrietconcentratie in het industriële afvalwater. Door uitvoering van de genomen maatregelen, aanpassing van de indikkingsinstallatie, betere exploitatie van de opvanginstallatie van Doel 3 en procedures in geval van onbeschikbaarheid konden we voorkomen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

In 2021 werd 330 986,6 m³ industrieel afvalwater geloosd, iets meer als in 2020 (294 085,3 m³) ten gevolge van het prioritair gebruik van een omgekeerde osmose installatie voor aanmaak van proceswater.

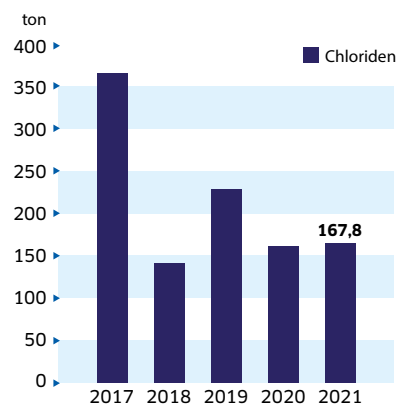
Lozen van Stikstof



Effluent arseen, koper en zink

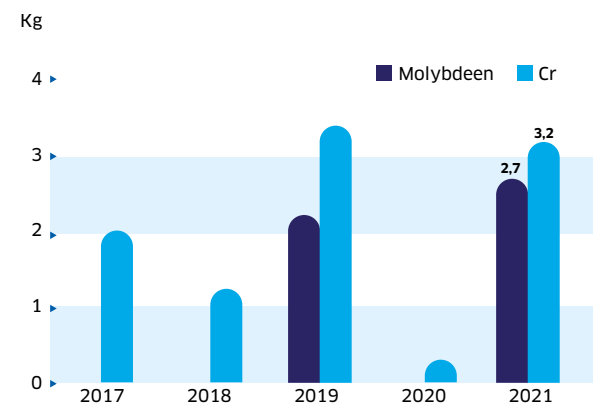


Effluent chloriden



44,9 ton ten gevolge javelinjectie in het koelwater, 95,2 ton in het industrieel en 27,7 ton in het sanitair afvalwater.

Effluent molybdeen en chroom



3.4 Boor

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

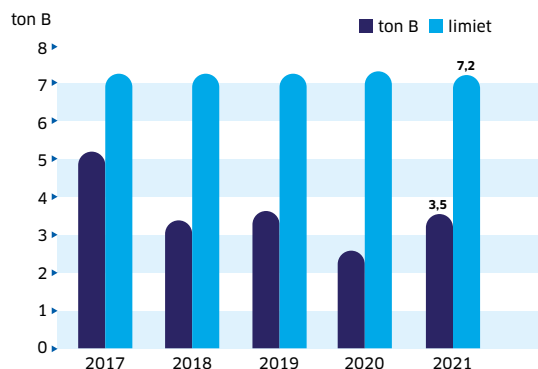
Bij het gebruik van nieuwe splijtstof is de reactiviteit van de kern heel groot, waardoor ook een hogere concentratie aan boorzuur vereist is. Naarmate de splijtstof veroudert, laten we de boorzuurconcentratie in het primaire koelwater dalen. Dat

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 daling ten opzichte 2017 is het resultaat van het verminderen van verontreiniging in het afvalwater (vervanging van de boraflex rubber door boorhoudend staal in de fuel dokken). De stijging van het laatste jaar is het gevolg van het aantal en de grootte van de revisie.

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 2021 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
2019	2639,9	1 480 000	0,18
2020	3 718,1	1 480 000	0,25
2021	4 536,6	1 480 000	0,31

Tritium

	Geloosd (10 ³ MBq)	Jaarlimiet (10 ³ MBq)	% van de jaarlimiet
2019	35 917,7	103 600	34,67
2020	37 457,4	103 600	36,16
2021	47 373,1	103 600	45,73

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 2021 werd een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd op de percelen 471 F2 en 471 G2. Er waren geen bijkomende acties en beschrijvend onderzoek nodig.

5

Afvalbeheer



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

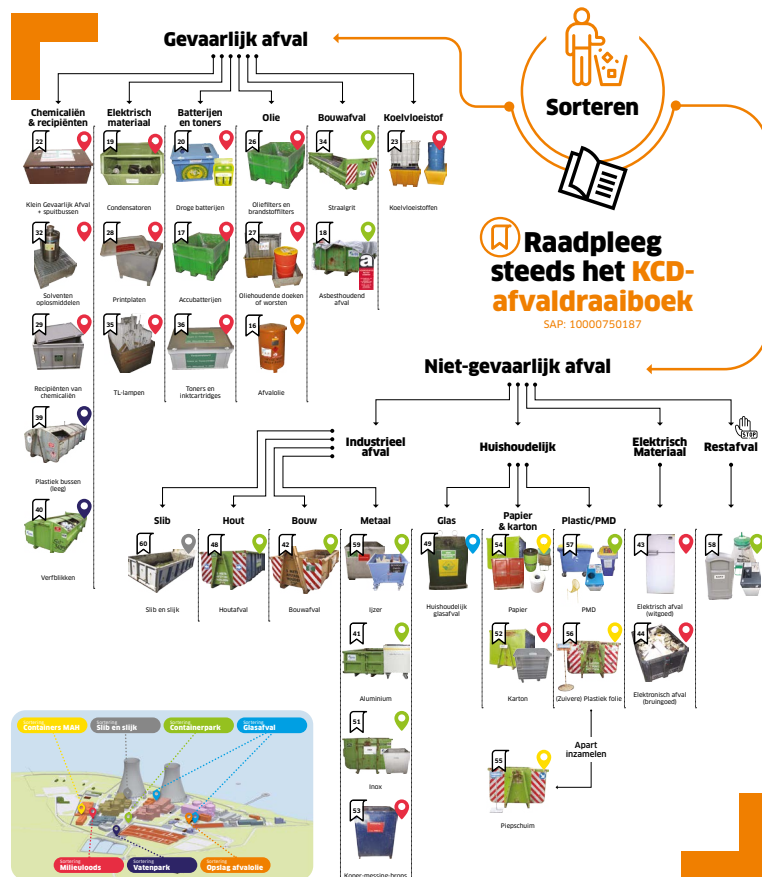
5.1

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.

Afvalposter klassiek afval



Nuttige telefoonnummers
 Equans: 2244
 Intern vervoer: 1050
 Milieudienst: (17)5666
 Preventiedienst: (17)5777
 Milieuloods: (17)5915
 TAB WAB: (17)3133-4810
 Asbestcoördinator: (17)3539
 Noodnummer: 4444

ENGIE
Electrabel

SAP: 10010381695/02

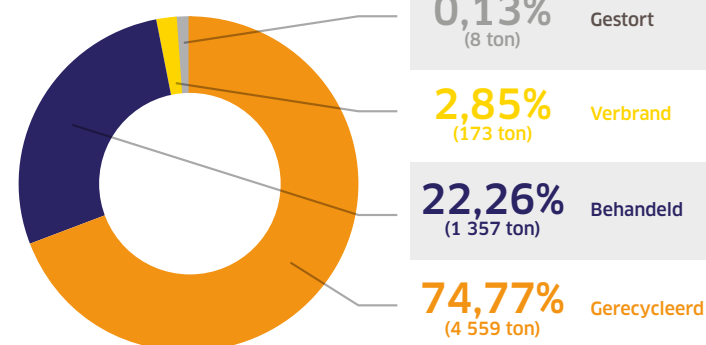
5.2 Klassiek afval

Klassiek afval bestaat in vaste, gasvormige en vloeibare vorm.

- Het vaste afval van een kerncentrale is onder andere samengesteld uit filters, bouwafval, computerafval, lampen, papier en afval van huishoudelijke aard.
- Vloeibaar afval omvat onder meer slib van septische putten, afvalolie, ontvetters en scheikundige stoffen.
- Sommige afvalstoffen kunnen restgassen van koelmiddelen zijn.

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

De kerncentrale van Doel houdt alle afvalstromen gescheiden. Voor niet-gevaarlijke afvalstoffen is er een containerpark. Gevaarlijke stoffen, zoals tl-buizen, absorberende doeken, batterijen en oplosmiddelen, gaan naar de milieuloods. Al het afval dat de site verlaat is gekend. De centrale houdt de hoeveelheid bij, wie het vervoert en waar en hoe het wordt verwerkt. Deze boekhouding voldoet aan de wettelijke voorschriften.



5.3 Restafval

Zelfs met de aanwezigheid van een groot aantal werknemers op de site in 2021 tijdens de werken voor de verschillende revisies, is de restafvalberg, dankzij het selectief inzamelen van plastics, tot 153,6 ton gedaald. In 2021 werd, net zoals het jaar ervoor, 86,6 ton plastics gesorteerd ingezameld.

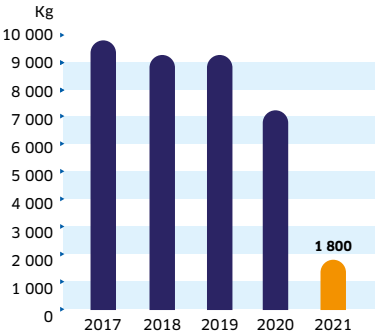
Onze medewerkers worden dagelijks gemotiveerd om actief deel te nemen aan het correct sorteren van afval en de selectieve inzameling van PMD, piepschuim en kunststoffen. We blijven ons inspannen om het nog beter te doen.

Jaar	Totaal niet-radioactief afval (ton)	Restafval (ton)
2019	5 392	301
2020	6 743	204
2021	6 097	154

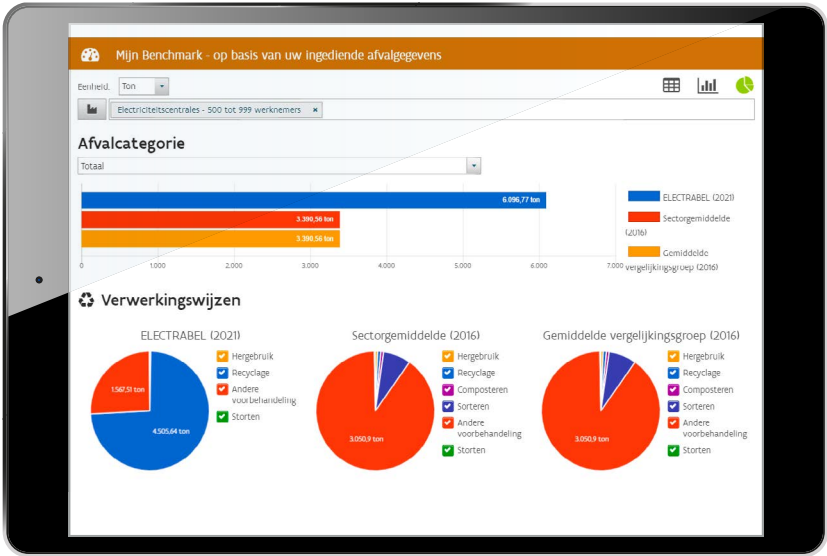
De totale som van het geproduceerde niet-radioactieve afval in 2021 bedraagt 6 097 ton. Dit is een daling met 646 ton ten opzichte van 2020. De grootste afvalstromen zijn:

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

PMD-AFVAL



De daling in de hoeveelheid PMD wordt veroorzaakt doordat een aantal transporten van PMD door de verwerker nog werden gecatalogeerd als plastics. In de toekomst zal cf. de regelgeving, dit niet voorkomen doordat de fractie PMD ook de zachte plastics zal bevatten.



Bron: OVAM Cirkeltips - cirkeltips.be

5.4 Overzicht afval

CODE	NAAM	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)	CODE	NAAM	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)
05 01 03*	Tankbodemslib	0,000	0,000	0,020	13 01 11*	Synthetische hydraulische olie	0,000	0,110	0,000
06 01 01*	Zwavelzuur en Zwaveligzuur	5,790	7,805	6,095	13 02 05*	OLIE EN AFVALOLIE	30,212	82,161	37,593
06 01 06*	Overige zuren	0,200	0,000	1,105	13 03 07*	Niet-gechloreerde minerale olie voor isolatie en warmte-overdracht	3,000	0,000	0,000
06 02 04*	Natrium- en kaliumhydroxide	5,620	9,297	2,635	13 05 07*	Met olie verontreinigd water uit olie/waterscheiders	0,435	0,505	4,960
06 02 05*	Overige basen	939,885	887,846	345,905	13 07 01*	Stookolie en dieselolie	2,487	2,867	7,185
06 03 14	Niet onder 06 03 11 en 06 03 13 vallende vaste zouten en oplossingen	953,120	752,900	946,805	14 06 01*	Chloorfluorkoolwaterstoffen, HCFC's, HFK's	0,381	0,438	0,297
07 01 01*	Waterige wasvloeistoffen en moederlogen	3,490	0,000	0,000	14 06 03*	Overige oplosmiddelen en mengsels van oplosmid-delen	22,294	36,490	28,184
07 01 04*	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,000	0,225	0,000	15 01 02	Kunststofverpakking	5,220	0,000	5,940
07 02 04*	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,000	0,160	0,000	15 01 06	Gemengde verpakking	0,000	0,000	8,760
07 02 99	Niet elders genoemd afval (Niet verpompbare slibfase)	7,900	13,600	0,000	15 01 10*	Verpakking die resten van gevaarlijke stoffen bevat of daarmee is	7,497	7,158	0,959
07 06 99	Niet elders genoemd afval	12,355	12,565	1,690	15 02 02*	Absorbentia, filtermateriaal (inclusief niet elders genoemde oliefilters), poetsdoeken en beschermende kleding die met gevaarlijke stoffen zijn verontreinigd	6,095	5,660	5,843
07 07 04	Overige organische oplosmiddelen, wasvloeistoffen en moederlogen	0,000	0,000	13,300	16 01 07*	Oliefilters	1,125	6,642	0,806
08 03 17*	Tonerafval dat gevaarlijke stoffen bevat (Tonercartridges)	0,545	0,350	0,000	16 02 13*	Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 12 vallende afgedankte apparatuur die gevaarlijke onderdelen bevat	7,750	0,000	0,300
08 03 18	Niet onder 08 03 17 vallend tonerafval	0,000	0,000	0,350	16 02 14	Niet onder 16 02 09 tot en met 16 02 13 vallende afgedankte apparatuur	8,744	10,463	8,258
10 01 18*	Afval van gasreiniging dat gevaarlijke stoffen bevat (Stofffilterreiniging)	0,000	0,235	0,000	16 02 15*	Uit afgedankte apparatuur verwijderde gevaarlijke onderdelen	0,000	0,000	0,270
12 01 12*	Afgewerkte wassen en vetten (Smeervetten)	0,000	1,745	0,000	16 03 03*	Anorganisch afval dat gevaarlijke stoffen bevat	0,000	0,070	0,000
12 01 16*	Afval van gritstralen dat gevaarlijke stoffen bevat	25,540	33,560	18,300	16 03 05	Organisch afval dat gevaarlijke stoffen bevat	0,000	0,000	0,950
12 01 17	Niet onder 12 01 16 vallend afval van gritstralen	16,480	31,440	0,000	16 05 04*	Gassen in drukhouders (inclusief halonen) die gevaarlijke stoffen bevatten	0,355	1,205	0,689
13 01 01*	Hydraulische olie die PCB's bevat	0,000	0,290	0,000					
13 01 10*	Niet-gechloreerde minerale hydraulische olie	0,000	3,075	5,565					

CODE	NAAM	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)	CODE	NAAM	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)
16 05 06*	Labchemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten, inclusief mengsels	1,274	0,382	0,614	19 08 06*	Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen	0,000	0,575	0,000
16 05 08*	Afgedankte organische chemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten	0,620	0,520	1,290	19 08 09	Vet- en oliemengsels uit olie/waterafscheiders die uitsluitend spijolie- en vetten bevatten	4,100	0,000	3,850
16 06 01*	Loodaccu's	29,680	3,766	49,432	19 08 14	Niet onder 19 08 13 vallend slib van andere behandelingen van industrieel afvalwater	93,120	7,960	0,000
16 07 08*	Afval dat olie bevat	29,845	23,695	26,327	19 09 04	Afgewerkte actieve kool	17,220	10,580	15,545
16 07 09*	Afval dat andere gevaarlijke stoffen bevat	69,171	102,280	69,541	19 09 05	Verzadigde of afgewerkte ionenwisselaarharsen	13,680	2,800	3,000
16 10 01*	Waterig vloeibaar afval dat gevaarlijke stoffen bevat	20,280	28,550	71,595	19 12 02	Ferrometalen	98,070	209,280	166,770
16 10 02	Niet onder 16 10 01 vallend waterig vloeibaar afval (niet gevaarlijk)	0,000	32,350	0,000	19 12 04	Kunststoffen en rubber	1,640	0,000	0,000
17 01 01	Beton	441,720	1074,380	880,560	20 01 01	papier en karton	78,640	73,700	73,900
17 01 02	Stenen	0,000	0,000	144,580	20 01 02	Glas	0,000	0,540	0,990
17 01 07	Niet onder 17 01 06 vallende mengsels van beton, stenen, tegels of keramische producten	37,200	4,540	21,460	20 01 08	Biologische afbreekbaar keuken- en kantineafval	0,000	2,120	9,940
17 02 03	Kunststof	0,860	0,000	0,000	20 01 21*	TL-buizen en ander kwikhoudend afval	0,589	0,517	1,442
17 03 01*	Bitumineuze mengsels die koolteer bevatten	0,000	0,000	4,340	20 01 25	Spijsolie en -vetten	0,940	2,591	0,506
17 03 02	Niet onder 17 03 01 vallende bitumineuze mengsels	346,100	343,720	489,780	20 01 28	Niet onder 20 01 27 vallende verf, inkt, lijm en hars	2,695	5,170	2,565
17 04 01	Koper, brons en messing	20,860	13,880	24,680	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	1,168	0,316	0,369
17 04 02	Aluminium	1,580	0,000	0,000	20 01 36	Niet onder 20 01 21, 20 01 23 en 20 01 35 vallende afgedankte elektrische en	0,000	0,655	0,701
17 04 05	IJzer en staal	241,121	26,020	6,608	20 01 38	Niet onder 20 01 37 vallend hout	141,080	122,820	102,020
17 05 03*	Grond en stenen die gevaarlijke stoffen bevatten	13,260	0,725	0,000	20 01 39	Kunststoffen	3,160	4,100	2,630
17 05 04	Niet onder 17 05 03 vallende grond en stenen	20,760	0,000	45,900	20 01 40	Metalen	9,329	28,300	1 166 500
17 05 06	Niet onder 17 05 05 vallende baggerspecie	77,980	0,000	0,000	20 01 99	Niet elders genoemde fracties (PMD)	9,180	7,080	1,800
17 06 04	Niet onder 17 06 01 en 17 06 03 vallend isolatiemateriaal	9,560	0,000	0,000	20 02 01	GROENAFVAL	57,220	46,140	47,180
17 06 05*	Asbesthoudend bouw materiaal	31,960	38,780	7,020	20 03 01	HUISHOUDELIJK AFVAL	274,490	280,640	152,109
17 09 04	Niet onder 17 09 01, 17 09 02 en 17 09 03 vallend gemengd bouw- en sloopafval	231,460	1425,740	36,020					



CODE	NAAM	2019 (ton)	2020 (ton)	2021 (ton)
20 03 01	Huishoudelijk afval plastic fractie	0,000	9,760	86,600
20 03 03	VEEGVUIL	15,980	19,340	9,920
20 03 04	SLIB VAN SEPTISCHE PUTTEN	137,580	82,000	54,399
20 03 06	REINIGEN VAN RIOLEN (rioolzand)	713,700	798,220	860,000
20 03 07	BEDRIJFSAFVAL	27,040	0,000	1,516
Eindtotaal		5 392,582	6 743,394	6 097,092

5.5

Laag- en middelactief afval

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

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

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

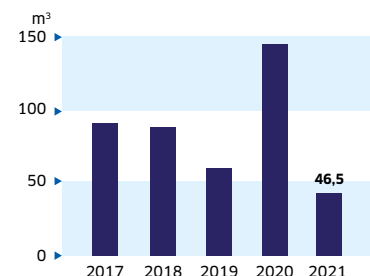
wijze van immobilisatie van afval noemt men ook 'conditionering'.

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

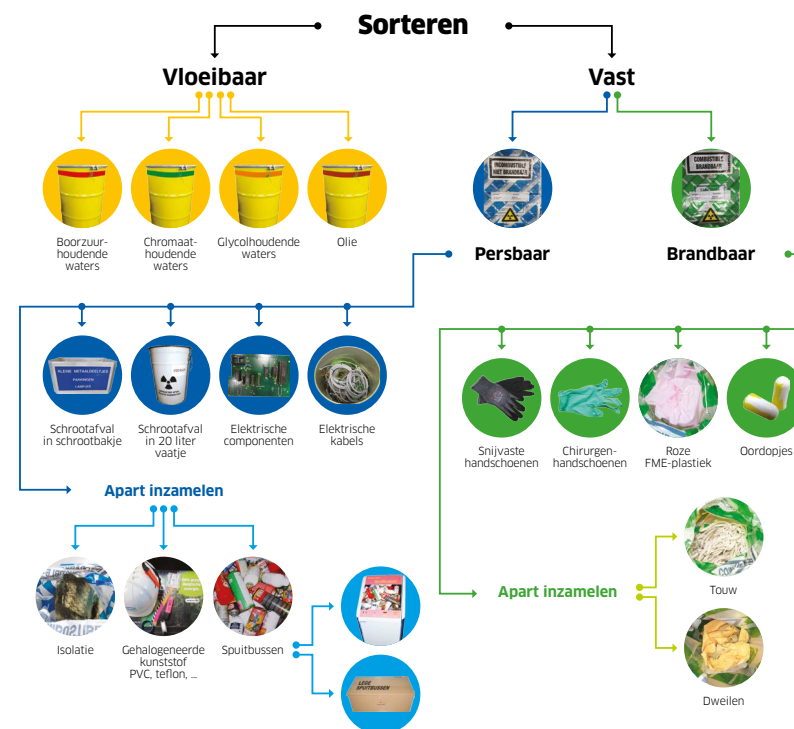
Het beperken van de hoeveelheid laag- en middelactief afval is en blijft een permanente doelstelling van de kerncentrale. De variaties in hoeveelheid zijn echter sterk afhankelijk van geplande onderhoudsactiviteiten en projecten.

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

RADIOLOGISCH AFVAL NA BEHANDELING



In 2021 werd 208 m³ aan laag en middel radioactief afval afgevoerd. Na behandeling resulteerde dit na een volumereductie tot 46,5 m³. Voor 2020 werd een correctie doorgevoerd t.o.v. vorige milieuverklaring. Er werd opgemerkt dat een volume hematietvaten niet werd opgenomen in de cijfers. Hierdoor stijgt het gerapporteerde volume voor 2020 na behandeling door volumereductie van 132 m³ tot 146,9 m³.



AFVALSORTERING RADIOLOGISCH AFVAL UIT NUCLEAIRE ZONES

5.6

Splijtstofelementen

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

Bij een herlading worden, afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit, enkele brandstofelementen vervangen. In 2021 werden volgende aantallen splijtstofelementen definitief ontladen: Doel 1 (28), Doel 2 (28), Doel 3 (40), Doel 4 (52).

6

Energie-efficiëntie en grondstoffen

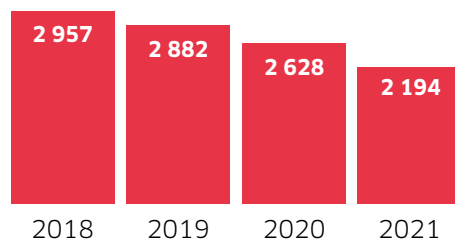


Beperking van het elektriciteitsverbruik en verbruik van papier, oliën en koelgassen.

6.1. Elektriciteitsverbruik

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

Elektrisch verbruik ondersteunende diensten (in MWh)



Ook in 2021 werkten we verder aan een reductie van het energiegebruik van onze gebouwen, werkplaatsen en werktuigmachines bij alle ondersteunende diensten.

De daling is het gevolg van in het verleden genomen acties, de verhoogde beschikbaarheid (verhoogd direct gebruik door eigen hulpdiensten).

In 2021 bedroeg het totale elektrische verbruik van de ondersteunende diensten 2 194 MWh.

Ten opzichte van 2020 is dit een daling van 16,5 %. Wanneer we het elektrisch verbruik van 2021 vergelijken met het referentiejaar 2012 (2 619 MWh) is dit, ondanks de uitbereiding van installaties (aantal bijkomende gebouwen die elektrisch (al of niet met warmtepompen) verwarmd worden), verder 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 badge voor elke print

In 2021 verbruikten we 23,267 ton papier, wat neerkomt op een verbruik van 81,9% ten opzichte van het jaar daarvoor (28,418 ton) en 66,8% t.o.v. het referentiejaar 2008 (37,160 ton).

6.2.2 Smeer- en regelolie

We verbruikten 45 925 liter smeer- en regelolie. In vergelijking met vorig jaar is dit een daling met 3 663 liter. De wijzigingen in verbruik zijn sterk afhankelijk van het vervangen van oliebaden.

6.2.3 Koelgassen

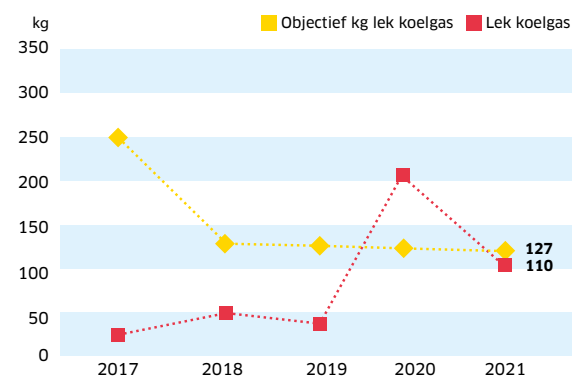
De koelinstallaties bevatten koelgassen. Die hebben een grote GWP-waarde (Global Warming-up Potential). Het verlies van 1 kg koelgas is, afhankelijk van de aard van het gas, equivalent aan de vrijzetting van 1 000 tot 2 500 kg CO₂ in de lucht.

In onze koelinstallaties circuleert het koelgas steeds in gesloten kringen,

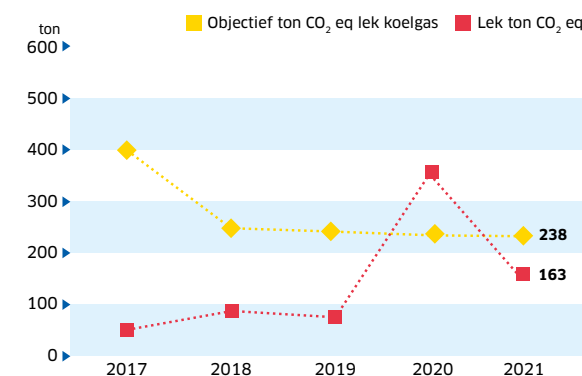
waardoor er bijna geen verliezen zijn. De installaties worden periodiek nagekeken. Dit onderhoud gebeurt steeds door opgeleid personeel van gespecialiseerde firma's. Zij onderzoeken o.a. of er geen lekjes zijn waardoor de koelvloeistof kan ontsnappen. Als zij een lek vaststellen, wordt dit steeds onmiddellijk hersteld. Filters en warmtewisselaars worden proper gehouden om het rendement van deze installaties op peil te houden.

In 2021 waren er 286 koelinstallaties in bedrijf: 134 voor technische en 152 voor niet-technische toepassingen. Deze bevatten respectievelijk 4 628 en 654 kg koelgas of 5 281 kg in totaal.

LEK KOELGASSEN KG



LEK KOELGASSEN TON CO₂ EQ



Voor het compenseren van de lekken van koelgroepen (airco's, luchtdrogers) werd 110,02 kg van diverse koelgassen (R134A en R410A) gebruikt. Dit komt overeen met een CO₂-equivalent van 163,3 ton. De verliezen werden vastgesteld na inspectie van dezelfde koelgroepen welke vorig jaar een repetitieve lek vertoonden aan de veiligheidskleppen. Daarnaast werd in 2021 een groot lek dat vorig jaar is ontstaan, gecompenseerd.

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 terecht komen. Soorten die door hun ongevoeligheid voor geluid toch in het koelwatercircuit belanden, worden op een milieuvriendelijke manier terug naar de Schelde gevoerd.

Ons koelwater wordt onttrokken aan het brakwatergebied van de Schelde. Jonge vissen, garnalen en krabben profiteren er, dankzij het verhoogd zuurstofgehalte in het koelwater, van het gunstige voedselaanbod.

Beide koeltorens zijn uitgerust met een nestkast voor slechtvalken. Tengevolge werken aan de koeltoren

werd een bijkomende kast geplaatst op de andere koeltoren. Deze roofvogel, die snelheden tot 300 km per uur kan halen, was in ons land met uitsterven bedreigd. Daarom besliste Electrabel in 1995 om, in samenwerking met het Fonds voor Instandhouding van Roofvogels (FIR), aan sommige koeltorens en schoorstenen van elektriciteitscentrales in Vlaanderen en Wallonië grote nestkasten te bevestigen. Sinds de start van het project werden meer dan driehonderd slechtvalken geboren in deze nestkasten. In 2021 werden 2 eieren gelegd waarvan 1 werd uitgebroed.

7.2. Natuurinrichting

De sites van de kerncentrale van Doel en het opleidingscentrum 'Scaldis' in Kallo bevinden zich op een oppervlakte van 1 155 583 m² (115 ha). Hiervan is 557 882 m² verhard door gebouwen, asfalt en betonklinkers.

Op de overige 597 701 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 2021 is er één klacht geweest m.b.t. omgevingshinder van een koelinstallatie op het dak van het opleidingscentrum Scaldis. Bij controle door het departement Omgeving Afd. Handhaving werd geen overschrijding van de wettelijke grenswaarde vastgesteld.

8

Milieu- doelstellingen



8.1. Milieudoelstellingen 2021 en de resultaten

☒ Doelstelling/actie behaald ☒ Doelstelling/actie wordt behaald in de nabije toekomst ☐ Doelstelling/actie niet behaald

Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen met 8% (t.o.v. ref*) van lekken aan koelinstallaties tot 127 kg of 238 teq CO ₂	110,02 kg of 163,29 ton CO ₂ eq lekverliezen	☒
Verminderen van het aantal lekken tot 8	10 lekken	☐
Realisaties		
Verminderen gebruik van Ar-CH ₄ in radiologische monitoren		☒
Renovatie D3/CF-ML1010-1020 (P3107)		☒
Vervanging koelgroep Scaldis PKD-SS/CF-ML0001		☒
Actieplan koelgroepen PKD-D3/CF-ML0023/26/29 en PKD-D4/CF-ML0023/26/29		☒

Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen met 16% (t.o.v. ref*) van het sanitair waterverbruik tot 45 349 m ³	27 912 m ³	☒
Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 4% tot 738 VE	805 VE	☐
Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 56 m ³ /MWh bruto	54,1 m ³ /MWh bruto	☒
Realisaties		
Onderzoek verhoogde fosfaatconcentratie in sanitair afvalwater		☐
Strategie, haalbaarheid en aanvraag wijziging vergunning m.b.t. NO ₂ in industrieel afvalwater en lozingstemperatuur bij hittegolf		☒
Vernieuwing meterlijn stadswater KCF (D1002)		☐

Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

Doelstellingen	Resultaten	
Uitvoeren en validatie oriënterend bodemonderzoek perceel 471F2 (WAB) en 471 (LU vijvers) door OVAM	Onderzoek uitgevoerd en gevalideerd	☒
Realisaties		
OBO perceel 471F2 (WAB)		☒
Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteit-analyses LTO.		☒
Renovatie waterinlaat D12 ter hoogte van dijk (D1028)		☐

* gemiddelde van de jaren 2015 tem 2017

Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van de hoeveelheid restafval met 8% (t.o.v. ref*) tot 189 921 kg	152 109 kg restafval	☒
Verminderen van de hoeveelheid groenafval met 25% (t.o.v. ref*) tot 56 895 kg	47 180 kg groenafval	☒
Verminderen van het gestorte afval met 40% (t.o.v. ref*) tot 197 906 kg	7 820 kg gestort afval	☒
Realisaties		
Actieplan CPBW m.b.t. "klassiek" afval, sortering plastics verder implementeren		☒
Overgang PE naar recycleerbare kartonnen koffiebekers		☐
Vernieuwen PKD-DT/SW-RR0026 (D1042)		☒
Tijdige uitvoering van de acties in 'actieplan Beheer van nucleair afval 2021'		☒
Minimaliseren van laag-middelactief afval, kwalitatief sorteren, behandelen, verpakken van het geproduceerde laag-middelactief afval		☒

Milieuzorgsysteem

Doelstellingen	Resultaten	
Aantal openstaande correctieve acties ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 0	0	☒
Aantal openstaande opmerkingen ISO14001 - EMAS > 1 jaar: 3	0	☒
Realisaties		
Hercertificatie ISO 14001 / EMAS, opmerkingen 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		
Vergunningen SF2, MER LTOD12 uitvoeren		☒
Opvolgen evolutie studies m.b.t. GGG doelpolder, Saefthingedok en impact op KCD: aanleg overstromingsgebied, afwatering site		☒
Screening aanpassing vergunning m.b.t. overschrijding van vergunning licht ontvlambare stoffen t.g.v. alcoholgel		☒
Beschikbaarheid bij TBL van een geluidskaart m.b.t. KCD		☒

Beperken van milieugevaarlijke producten

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van het aantal opgeslagen PMGE met H400 of H410 tot 55	65 producten aanwezig	☐
Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 19% (t.o.v. ref*) tot 212 335 kg	214 433 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).		☒

Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie

Doelstellingen	Resultaten	
Verminderen van het extern energieverbruik met 4% (t.o.v. ref*) tot 2 496 MWh	2 194 MWh verbruik	☒
Verminderen van de gasolie-verbruik voor verwarming 4% (t.o.v. ref*) tot 4 098 l	7 084 l verbruik	☐
Realisaties		
Energietellers plaatsen op de voeding van ieder niet-technisch gebouw		☒
Relighting GUM004		☐
Onderzoek plaatsing van zonnepanelen in de omgeving van KCD		☒
Vervangen HWG, IA&PA naar ADG, WPG&SOC (D1054)		☒
Fietsenstalling elektrische fietsen (D1052)		☒

Rapportering

Doelstellingen	Resultaten	
Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd	Rapporteringen uitgevoerd binnen tijdslimiet	☒

Onze cultuur

Doelstellingen	Resultaten	
Realisatie communicatieplan aantal communicaties: 14	14	☒

8.2. Milieudoelstellingen 2022, streefdoelen

■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment lucht

Doelstelling:

- Verminderen met 10% (t.o.v. ref*) van gaslekken aan koelinstallaties tot 124 kg of 233 teq CO₂
- Verminderen van het aantal lekken tot 8

Acties:

- Verminderen gebruik van Ar-CH4 in radiologische monitoren
- Renovatie D3/CF-ML1010-1020 (P3107)
- Akties heat Wave problematiek (D1056)
- Renovatie stoomketels, luchr emissie metingen uitvoere, (NOx)

■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment water

Doelstelling:

- Verminderen met 20% (t.o.v. ref*) van het sanitair waterverbruik tot 43 189 m³
- Verminderen van de vuilvracht industrieel afvalwater met 5% tot 730 VE
- Verminderen van het specifiek koelwaterverbruik tot 55 m³/MWh bruto

Acties:

- Onderzoek verhoogde fosfaatconcentraie in sanitair water
- Aandacht voor het ontstaan van NO₂ in industrieel afvalwater
- Vernieuwing meterlijn stadswater KCF (D1002)
- Ombouwen bevoorradings stadswater in TWG kelder
- Verhoging Scheldedijk (D1043)
- Vervangen FE circuit rondom MAZ D2

■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment bodem

Acties:

- Bemonstering grondwater in het kader van potentiële radioactieve besmetting en corrosiviteitsanalyses LTO
- Renovatie wateruitlaat D12 ter hoogte van dijk (D1028)

■ Beperken van milieugevaarlijke producten

Doelstelling:

- Verminderen van het aantal opgeslagen PMGE met H400 of H410 tot 54
- Verminderen van de hoeveelheid opgeslagen milieugevaarlijke stoffen met 15% (t.o.v. ref) tot 205 037 kg
- Minimaliseren van laag-middelactief afval. Kwalitatief sorteren, behandelen, verpakken, stockeren van het geproduceerde laag-middelactief afval

Acties:

- Evaluatie en reductie maximum opgeslagen hoeveelheden milieugevaarlijke stoffen bij DSZ D3
- Evaluatie op site aanwezige milieugevaarlijke producten voor onderhoud met gevaarzin H400 (H410)
- PMGE regels correct opvolgen door KCD personeel en contractanten

■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment afval

Doelstelling:

- Verminderen van de hoeveelheid restafval met 10% (t.o.v. ref*) tot 177 966 kg
- Verminderen van de hoeveelheid groenafval met 30% (t.o.v. ref*) tot 53 102 kg
- Verminderen van het gestorte afval met 50% (t.o.v. ref*) tot 458 237 kg

Acties:

- 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'

■ Beheer van de milieu-impact op het compartiment energie

Doelstelling:

- Verminderen van het extern energieverbruik met 5% (t.o.v. ref*) tot 2 470
- Verminderen van het gasolie-verbruik voor verwarming 5% (t.o.v. ref*) tot 4 690 l

Acties:

- Hernieuwing energieplan 2022-2026
- Vervangen warm water leiding, perslucht toevoerleidingen naar het administratief en sociaal gebouw en werkplaats
- Fietsenstalling voor elektrische fietsen
- Vervangen 24 V en 110V batterijen (D1065)
- Onderzoek plaatsing van zonnepanelen in de omgeving van KCD
- Vervangen warm waterleiding, perslucht toevoerleidingen naar het ADG, WPG & SOC (D1054)

■ Beheer van de conformiteit van onze installaties

Doelstelling:

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

Acties:

- Regularisatie bouwvergunningen van "containergebouwen"
- Checklist voor noodzakelijkheid van aanpassing van de omgevingsvergunning (bouw- en milieu deel)
- Meewerken aan strategie aanpassing omgevingsvergunning tgv DSZ en DECOM
- Uitzondering temperatuursafwijking voor terugstort van koelwater bij hittegolf
- Opvolgen evolutie studies m.b.t. GGG doelpolder, Saefthingedok en impact op KCD: aanleg overstromingsgebied, afwatering site

■ Milieuzorgsysteem

Doelstelling:

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

Acties:

- Opvolgingsaudit ISO 14001 / EMAS Opmerkingen audit

■ Rapportering

Doelstelling:

- Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd

Acties:

- Rapporteringen binnen tijdslimiet afgeleverd

■ Onze cultuur

Doelstelling:

- Realisatie communicatieplan aantal communicaties: 14

Acties:

- Update en realisatie communicatieplan milieu

9

Milieuzorgsysteem

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

Alle milieuaspecten, milieueffecten, risico's, enzovoort worden geïnventariseerd in milieueffectfiches. Deze worden geëvalueerd op basis van ernst, frequentie, kans op milieuschade en wetgeving. In functie van de belangrijkheid wordt getracht het resultaat te verbeteren

door oplossingen te plannen, te implementeren en nadien het resultaat te beoordelen. Daarnaast zorgt het milieumanagementsysteem ervoor dat de gerealiseerde prestaties bestendigd of herzien worden in functie van de behoeften.

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

9.1 Milieubeleid

Verantwoordelijkheid en respect voor het leefmilieu behoren tot de basiswaarden van Electrabel. In al onze strategische keuzes en operationele beslissingen houden we rekening met de factor milieu.

We stimuleren het rationeel gebruik van energie en grondstoffen met respect voor het evenwicht tussen Ecologie, Energie en Economie. We voorkomen en beperken de milieu gevolgen van onze activiteiten. Dit geldt voor onze eigen activiteiten en in onze relatie met onze klanten en partners.

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.

Peter MOENS
Directeur Kerncentrale Doel

ENGIE
Electrabel

SAP: 100101308245.000.05

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 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 menten 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 58 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 activiteiten, is NACE Rev. 2: 35.110 & 38.120.

9.3

Wetgeving - Vergunningen

In 2011 werd de kerncentrale van Doel conform de Vlareme-regelgeving vergund (ref. M03/46003/46/2/A/5 geldig tot 2031). Vlareme staat voor het 'Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning'. Het is een uitvoeringsbesluit van het Vlaamse milieuvergunningsdecreet, bestaande uit "drie delen": Omgevingsvergunning, Vlareme 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 2 jaarlijks nagezien. De van toepassing zijnde wetteksten worden omgezet in actieplannen rekening houdend met de in de wet vermelde data

van implementatie. Bij periodieke conformiteitscontroles in 2021 werden geen afwijkingen vastgesteld.

In 2021 werd de vergunning niet gewijzigd.

In 2021 werd een aparte omgevingsvergunning m.b.t. SF² verleend (opslag gebouw voor tijdelijke berging van gebruikte brandstofelementen).

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

Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2019	Brutowaarde 2020	Brutowaarde 2021	Eenheid	Relatieve waarde 2019	Relatieve waarde 2020	Relatieve waarde 2021	Eenheid
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - bruto productie	22 069 166,00	20 374 753,00	24 267 554,00	MWh	1,057	1,057	1,056	n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - netto productie	20 880 607,00	19 276 968,00	22 979 114,00	MWh	1,000	1,000	1,000	n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - ultieme nettoproductie	20 829 490,00	19 202 297,00	22 934 384,00	MWh	0,998	0,996	0,998	n.v.t.
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - productie uit hernieuwbare bronnen	0,00	0,00	0,00	MWh	0,000	0,000	0,000	Kwh/MWh netto
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - verbruik buiten productie	2 881,58	2 638,00	2 193,54	MWh	0,138	0,137	0,095	Kwh/MWh netto
Energie-efficiëntie	Elektriciteit - verbruik uit hernieuwbare bronnen	0,00	0,00	0,00	MWh	0,000	0,000	0,000	Kwh/MWh netto
Rationeel gebruik van materialen	Gasolie	406,10	413,00	477,88	ton	0,019	0,021	0,021	kg/MWh netto

Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2019	Brutowaarde 2020	Brutowaarde 2021	Eenheid	Relatieve waarde 2019	Relatieve waarde 2020	Relatieve waarde 2021	Eenheid
Rationeel gebruik van materialen	Oliën	36,42	49,59	45,93	m³	0,002	0,003	0,002	dm³/MWh netto
Rationeel gebruik van materialen	Papier	32,83	28,42	23,27	ton	0,002	0,004	0,001	kg/MWh netto
Water	Oppervlaktewater opgepompt als koelwater	1 175 903 460	1 189 580 193	1 312 178 270	m³	56,32	61,71	57,10	m³/MWh netto
Water	Oppervlaktewater gebruikt als koelwater – verdamping	22 862 000,00	20 757 000,00	22 350 000,00	m³	1,095	1,077	0,973	m³/MWh netto
Water	Openbare netten – verbruik	480 203,00	548 746,00	630 314,00	m³	0,023	0,028	0,027	m³/MWh netto
Afval	Radioactief afval – totale productie op jaarbasis	372	294,00	208,00	m³	17,816	15,251	9,052	cm³/MWh netto
Afval	Radioactief afval – totale productie op jaarbasis na behandeling	61,90	146,90*	46,50	m³	2,964	6,848	2,024	cm³/MWh netto
Afval	Niet-radioactief gevaarlijk afval – totale productie op jaarbasis	1 261,00	1 288,00	712,00	ton	0,060	0,067	0,031	kg/MWh netto
Afval	Niet-gevaarlijk afval – totale productie op jaarbasis	4 131,00	5 455,00	5 385,00	ton	0,198	0,283	0,234	kg/MWh netto
Biodiversiteit	Totaal gebruik van gronden	1 155 583	1 155 583	1 155 583	m²	55,342	59,946	50,288	m²/MWh netto
Biodiversiteit	Totale verharde oppervlakte	555 900	557 882	557 882	m²	26,623	28,940	24,278	m²/MWh netto
Biodiversiteit	Totale natuurgerichte oppervlakte op het terrein	59 353	59 353	59 353	m²	2,842	3,079	2,583	m²/MWh netto
Biodiversiteit	Totale natuurgerichte oppervlakte buiten het terrein	0	0	0	m²	0,000	0,000	0,000	m²/MWh netto

* Voor 2020 werd een correctie doorgevoerd t.o.v. vorige milieuverklaring. Er werd opgemerkt dat een volume hematietvaten niet werd opgenomen in de cijfers. Hierdoor stijgt het gerapporteerde volume voor 2020 na behandeling door volumereductie van 132 m³ tot 146,9 m³.

Indicategroep	Indicatoren	Brutowaarde 2019	Brutowaarde 2020	Brutowaarde 2021	Eenheid	Relatieve waarde 2019	Relatieve waarde 2020	Relatieve waarde 2021	Eenheid
Emissie in de lucht	Totale emissie van broeikasgassen	1 354,50	1 654,28	1 686,50	ton CO ₂	64,869	85,816	73,384	g CO ₂ /MWh netto
Emissie in de lucht	CO ₂ tgv brandstoffen	1 272,00	1 294,00	1 523,00	ton CO ₂	60,918	67,127	66,278	g CO ₂ /MWh netto
Emissie in de lucht	CO ₂ tgv koelgassen	82,50	360,28	163,29	ton CO ₂ -equivalent	3,951	18,690	7,106	g teqCO ₂ /MWh netto
Emissie van broeikasgassen	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
Emissie in de lucht	HCFK's ; HFK's	0,05	0,13	0,11	ton HCFC	0,002	0,007	0,005	g HCFC/MWh netto
Emissie van broeikasgassen	SF ₆	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g SF ₆ /MWh netto
Emissie van broeikasgassen	CH ₄	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g CH ₄ /MWh netto
Emissie van broeikasgassen	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
Emissie van broeikasgassen	NF ₃	0,00	0,00	0,00	ton CO ₂ -equivalent	0,000	0,000	0,000	g CH ₄ /MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	CO	20,15	20,99	19,21	ton CO	0,965	1,089	0,836	g CO/MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	SO ₂	0,73	0,78	1,03	ton SO ₂	0,035	0,040	0,045	g SO ₂ /MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	NO _x	14,70	15,30	14,13	ton NO _x	0,704	0,794	0,615	g NO _x /MWh netto
Totale jaarlijkse emissie in de atmosfeer	PM	0,68	0,70	0,66	ton PM	0,033	0,036	0,029	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 luchtlag van 3 centimeter volstaat al om ze tegen te houden. Deze deeltjes worden met een snelheid van 16 000 kilometer per seconde van de atoomkern weggeslingerd. Bètastralen zijn lichtere energiedeeltjes (elektronen). Zij worden van de atoomkern weggeslingerd met een snelheid van 270 000 kilometer per seconde. Ze worden bijvoorbeeld tegengehouden door een aluminiumplaat van enkele millimeter of door drie meter lucht.

Becquerel (Bq) is de meeteenheid voor radioactiviteit.

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

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

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 broeikaseffect.

IAEA staat voor Internationaal Atoomenergie Agentschap. Deze autonome organisatie van de Verenigde Naties is een intergouvernementeel forum voor wetenschappelijke en technische

samenwerking op het gebied van nucleaire technologie en het vreedzaam gebruik daarvan.

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

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

Man.mSv (lees 'man millisievert'): eenheid van de collectieve dosis opgelopen straling, zoals mSv de eenheid is van de individuele dosis. De collectieve dosis is de som van alle individuele dosissen. Bijvoorbeeld: wanneer persoon x tijdens een werk een individuele dosis van 0,5 mSv heeft opgelopen en persoon y een individuele dosis van 0,2 mSv, dan bedraagt de collectieve dosis voor dat werk 0,7 man.mSv.

Milieuzorgsysteem = milieumanagementsysteem = milieubeheersysteem

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

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

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

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

Seveso-bedrijf: een Seveso-bedrijf is in België een bedrijf dat activiteiten ontplooit op het vlak van de behandeling, de productie, het gebruik of de opslag van gevaarlijke stoffen. Voorbeelden van dergelijke bedrijven zijn olieraffinaderijen of -depots, chemische of petrochemische fabrieken en opslagplaatsen voor explosieve stoffen. De naam van dit soort

bedrijven is het gevolg van de chemische ramp die in 1976 plaatsvond in het Noord-Italiaanse stadje Seveso. Deze ramp gaf aanleiding tot het uitwerken van een Europese richtlijn die als de 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.

Splijfstof: 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 splijststoffen 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. **61077036**, 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 2022** 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 2022** 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.

Numer van de verklaring: **08 EA 038e/1**
Uitgereikt op: **11 juli 2022**



Namens de milieuverificateur:

Bart Janssens
Voorzitter Certificatiecommissie



Colofon

Verantwoordelijke uitgever:

Michel Aerts
Electrabel Kerncentrale Doel
Scheldemolenstraat, Haven 1800
9130 Doel

Lay-out:

InFine

Voor vragen of opmerkingen:

doelinfo@bnl.engie.com

SAP-nummer: 10011114095/000/00

Publicatie volgende bijgewerkte milieuverklaring is voorzien in juni 2023.
Publicatie volgende volledige milieuverklaring is voorzien in juni 2024.



Publiek - ENGIE Classificatie

