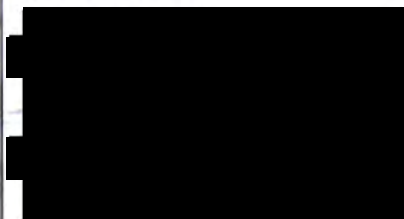
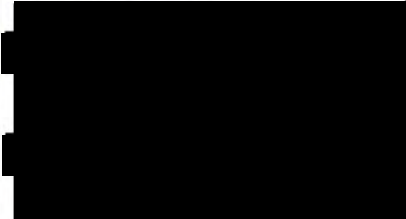
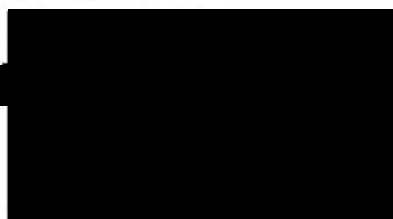




EPZ N.V. ELEKTRICITEITS-PRODUKTIEMAATSCHAPPIJ ZUID-NEDERLAND		
Hoofdafdeling: KM	Projectnummer:	
Afdeling:	Referentie: PO-N08-31	
Archiefnummer:	19 maart 2021	
Titel: Milieujaarverslag 2020 kernenergie-eenheid BS30		
Inhoud: Zie pagina 5		
Bijlagen: -		
Kopie voor: Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming Rijkswaterstaat Directie Zeeland, Regionale UitvoeringsDienst Zeeland B&W gemeente Borsele, Waterschap Scheldestromen SMT, OR-EPZ, RBVC, ERBVC		
Samenstellers: 	Gecontroleerd: 	Goedgekeurd: 

INHOUD

Voorwoord	6
Milieubeleidsverklaring EPZ	7
Beschrijvend deel	8
1. VERANDERINGEN IN DE BEDRIJFSVOERING	9
2. BESCHRIJVING VAN DE MILIEUSITUATIE BS30	10
2.1. Overschrijdingen / incidenten / voorvallen / meldingen	10
2.2. Klachten	10
3. STUDIES	11
4. RADIOLOGISCHE MILIEUASPECTEN	14
4.1. Radioactieve afvalstoffen	14
4.2. Radioactieve gasvormige lozingen	15
4.3. Radioactieve vloeibare lozingen	15
4.4. Stralingshygiënische situatie terrein, gebouwen en omgeving conform voorschrift F.15 (F.6)	16
4.5. Systeemwijzigingen en aanpassingen conform voorschrift A.3	18
5. HULPSTOFFEN	20
5.1. Verbruik proceshulpstoffen	20
5.2. Verbruik natronloog en zoutzuur	21
5.3. Verbruik drinkwater, industriewater en deminwater	21
5.4. Verbruik van aardgas en elektriciteit	22
6. EMISSIES	25
6.1. Emissie naar de lucht	25
6.2. Emissies naar het water	26
6.3. Bodem en grondwater	27
7. AFVALSTOFFEN	28
8. BEDRIJFSINTERNE MILIEUZORG BS30	29
8.1. Milieuorganisatie	29
8.2. Voorlichting, training en opleiding	29
8.3. Milieumanagement	29
8.4. Audits en inspecties	30
9. VERGUNNINGEN EN CONTACTEN MET OVERHEDEN BS30	31
9.1. Vergunningen	31
9.2. Contacten met overheden	31
10. MEET- EN REGISTRATIESYSTEEM BS30	32
11. VOORUITBLIK BS30	33
Overzicht gebruikte afkortingen	34
Getalsmatig deel	35
Bijlagen:	48
Bijlage 1: Overzicht bemonsteringsplaatsen ten behoeve van de omgevingsmetingen	49
Bijlage 2: Overzicht plaatsing van de dosisterreingrensmetingen	50
Bijlage 3: Overzicht meetpunten ten behoeve van de geluidsmetingen	51

Voorwoord

EPZ produceert in Borssele op veilige, milieuverantwoorde en economische wijze elektriciteit. EPZ bezit een divers en flexibel productiepark bestaande uit een kerncentrale, een zonnepark en een windturbinepark. Het opgestelde vermogen bedroeg in 2020 bijna 530 MW netto.

De kerncentrale Borssele is sinds 1973 voortdurend aangepast aan de stand der techniek. Door zevenenvoertig jaar voortdurend verbeteren, behoort de kerncentrale tot de 25 procent veiligste watergekoelde, watergemodereerde vermogensreactoren in de westerse wereld.

Met de kernenergie-eenheid levert EPZ een bijdrage aan het voorkomen van de uitstoot van broeikasgassen en de verzuring van het milieu bij de elektriciteitsproductie. Tevens wordt met de kernenergie-eenheid een belangrijke bijdrage geleverd aan de klimaatdoelstellingen van Nederland. De productie van 2020 is goed voor 15% van de CO₂-vrije opwek in Nederland en 100% van de CO₂-vrije opwek zonder subsidie. Deze is genoeg om bijna alle huishoudens in Zeeland en Noord Brabant van elektriciteit te voorzien.

Het voorliggende milieujaarverslag van de kernenergiecentrale is de verslaglegging over 2020 conform voorschrift B.19 van beschikking ANVS-2016/4841, laatstelijk gewijzigd bij beschikking ANVS-2020/6841 van 9 juli 2020 en artikel 9 uit beschikking RRW 12507, laatstelijk gewijzigd bij beschikking RWS-2018/48580 van 19 december 2018.

Dit milieujaarverslag gaat in op de ontwikkelingen op het gebied van milieuzorg en de behaalde resultaten in de verschillende milieucompartimenten. Het betreft zowel conventionele als radiologische milieuaspecten. Het verslag is opgesteld conform de procedure PO-N08-31 "Opstellen van het milieujaarverslag".

Het door de bedrijfsonderdelen NO en Staf van EPZ gevoerde en te voeren milieubeleid is in de Milieubeleidsverklaring weergegeven. Deze beleidsverklaring is op de volgende pagina integraal weergegeven.

Als gevolg van COVID-19 beperkingen is de geplande surveillance-audit van certificeringsinstelling Lloyd's op het milieuzorgsysteem van EPZ tegen de norm ISO 14001:2015 op een andere wijze uitgevoerd. Het geplande focus-bezoek van 6 t/m 8 april werd vervangen door een remote audit op 6 en 7 april gevolgd door een focus bezoek on-site op 2 en 3 september. Naar het oordeel van de instelling voldoet het systeem aan de eisen uit de norm en kan het certificaat behouden blijven.

Tijdens de revisie in 2020 zijn twaalf nieuwe splijtstofelementen met gerecycled uranium (ERU-elementen) met een verrijkingsgraad van 4,3% ²³⁵U ingezet. Verder zijn nog twaalf nieuwe brandstofelementen ingezet bestaande uit mengoxide (MOX-elementen). Het plutonium in deze splijtstofelementen is uit de recycling van opgewerkte splijtstofelementen verkregen.

In 2020 is de productie, naast de ingekorte, geplande revisie in mei/juni, nog driemaal onderbroken. De geplande revisieperiode is op 29 mei om 18:00 ingegaan en duurde tot en met 16 juni 22:00 uur. In verband met Covid-19 zijn alleen de hoogst noodzakelijke onderhoudswerken uitgevoerd. De kerncentrale is daardoor korter uit bedrijf geweest dan voorzien was.

Van 8 februari 07:20 tot 08 februari 17:35 is de kerncentrale van het net geschakeld om een kleine lekkage in de stoomvoorziening naar de stoomturbine in het machinehuis te repareren. De tweede onderbreking was van 18 juli 11:05 t/m 22 juli 06:50, er is toen een kleine lekkage aan een pakking van een mangat (inspectieluik) in een van de stoomgeneratoren geconstateerd. De derde onderbreking was van 12 november 22:00 t/m 16 november 12:20 wegens een lekkage bij de condensafvoer van de stoom naar de turbine.

In 2020 is, met een mooie beschikbaarheid van 91,7%, in 8.160 uur een totaal van 3.865 GWh netto elektrische energie opgewekt.

EPZ heeft het "Global Compact" van de Verenigde Naties ondertekend. In tien leidende principes ligt in deze verklaring vast hoe daaraan gecommitteerde bedrijven omgaan met mensenrechten, arbeidsomstandigheden, het milieu en zakelijke integriteit. Met het Global Compact willen de Verenigde Naties (VN) bedrijven, VN-organisaties, vakbonden en maatschappelijke organisaties met elkaar verbinden. Samen moeten deze partijen een bijdrage leveren aan internationaal maatschappelijk verantwoord ondernemen.


Directeur

MILIEUBELEIDSVERKLARING EPZ



Milieubeleidsverklaring

Deze milieubeleidsverklaring is van toepassing op geheel EPZ, exclusief de sector Conventional Operations. De sector Conventional Operations heeft haar eigen milieubeleid en milieuzorgsysteem.

- EPZ produceert elektriciteit met de kerncentrale met een concurrerend kostprijsniveau en gedraagt zich op maatschappelijk verantwoorde wijze.
- Het voortdurend verbeteren van de veiligheid, de beschikbaarheid en de bedrijfszekerheid van de kerncentrale heeft de hoogste prioriteit, daarbij zijn de bescherming van het milieu, het zoveel mogelijk voorkomen van milieuvervuiling en het voldoen aan wet- en regelgeving belangrijke uitgangspunten.
- Dit milieubeleid heeft een hoge prioriteit en wordt met dezelfde inzet nagestreefd als andere ondernemingsdoelstellingen.
- Om zorgvuldig met de wereldgrondstoffenvoorraden om te gaan, wordt gewerkt met een gedifferentieerd pakket aan splijtstoffen.
- Vanuit haar maatschappelijke verantwoordelijkheid zal EPZ op zo milieuvriendelijk mogelijke wijze elektriciteit produceren door:
 - De emissies van chemische en radioactieve stoffen en de stralingsniveaus zo laag mogelijk te houden, ruim onder de vergunningseisen, door het toepassen van 'best-beschikbare-technieken', op voorwaarde dat deze verdere optimalisaties kosteneffectief zijn.
 - het verlagen van de milieubelasting door zo weinig mogelijk afval te produceren.
 - te streven naar een zo hoog mogelijk conversierendement van de kerncentrale en een zo laag mogelijk eigen energie- en waterverbruik.
 - open en transparant verantwoording af te leggen aan klanten, medewerkers en omgeving.

Om doelgericht uitvoering te geven aan dit milieubeleid wordt gewerkt volgens een integraal managementsysteem gebaseerd op de internationale normen en gericht op het voortdurend verbeteren van de milieuprestaties.

- EPZ communiceert over de milieuprestaties met de externe stakeholders middels het milieujaarverslag, het jaarverslag EPZ en de website.
- EPZ beseft dat bepaalde doelen verwezenlijkt moeten worden in samenwerking met andere partijen en is er van overtuigd dat in goed overleg verbeteringen mogelijk zijn.

[Signature], Directeur

Directie, medewerkers van EPZ en medewerkers van (onder)aannemers zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van dit milieubeleid. Zij leveren hun bijdrage, helpen elkaar hierin, spreken elkaar aan en voorkomen of lossen omstandigheden op die de uitvoering van dit beleid tegenwerken of verstoren.



Milieujaarverslag 2020

N.V. EPZ

Kernenergie-eenheid BS30 Borssele

Beschrijvend deel

1. VERANDERINGEN IN DE BEDRIJFSVOERING

Aanpassingen deminwateraanmaaksysteem

Om de kwaliteit van het deminwater (inclusief de voorraad) te verbeteren wordt sinds 2019 tijdelijk gebruik gemaakt van twee nageschakelde RO-installaties (Reversed Osmose), één voor de deminwaterproductie en één voor de reiniging van het suppletiewater van het waterstoomsysteem. Voor het lozen van het spui- en reinigingswater van deze installaties is eind 2018 vergunning verleend door Rijkswaterstaat.

In 2020 is gestart met de vervanging van de beide deminwaterinstallaties. De tijdelijke RO-installaties worden hiermee overbodig. Zie Hoofdstuk 3, studies.

Aanpassingen ontwateringscondensaatterugvoertank

In 2019 is de terugslagklep in de ontluchtingsleiding van de ontwateringcondensaatterugvoertank vervangen door een waterslot. Het doel hiervan was om de emissie van ammonia en energie (stoom) naar de atmosfeer tijdens normaal bedrijf te voorkomen dan wel te beperken. In 2020 is het waterslot verder geoptimaliseerd. Zie ook hoofdstuk 3.

Verlaging hydrazineconcentratie koud watersystemen

Door de firma Framatome is vastgesteld dat de hydrazineconcentratie in koud watersystemen niet hoger hoeft te zijn dan circa 10 mg.l⁻¹. In 2019 is daarom gestart met een geleidelijke verlaging van de hydrazineconcentratie in verschillende koud watersystemen door geen hydrazine bij te doseren. In 2020 is de concentratie langzaam verder gedaald. Parallel zijn, vooral in het nucleair tussenkoelsysteem, zuurstof- en ammoniakmetingen uitgevoerd. Op basis van deze metingen zijn geen aanpassingen aan de strategie gedaan. In 2021 zal de lagere hydrazineconcentratie formeel ingevoerd worden.

2. BESCHRIJVING VAN DE MILIEUSITUATIE BS30

2.1. Overschrijdingen / incidenten / voorvallen / meldingen

Mededelingen mogelijke geluidoverlast

Op 12 mei is mededeling gedaan aan de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming en de Regionale UitvoeringsDienst Zeeland van mogelijke, tijdelijke overschrijdingen van vergunde geluidniveaus als gevolg van het uitvoeren van de jaarlijkse, reguliere onderhoudstop (SW20).

EPZ heeft zich ingespannen om de overlast voor de omgeving zoveel mogelijk te voorkomen dan wel te beperken en heeft de omgeving vooraf geïnformeerd over de mogelijke geluidhinder.

Overschrijding vergunde chloorconcentratie

Op 16 juli is melding gedaan aan Rijkswaterstaat van een overschrijding van de vergunde concentratie chloor in een nevenkoelwaterstrang. De overschrijding ontstond als gevolg van een defect in een chloormonitor die de dosering aanstuurt. Als gevolg hiervan is de doseersnelheid verhoogd waardoor een overschrijding is opgetreden. Het lozingsvoorval is intern bij EPZ geëvalueerd waarna passende maatregelen zijn genomen om dit soort overschrijdingen in de toekomst te voorkomen. De maximale chloorconcentratie was 0,58 mg.l⁻¹, de tijdsduur van de overschrijding was ongeveer één uur.

Overschrijding chloormeting

Op 4 september is melding gedaan aan Rijkswaterstaat van een overschrijding van de chloormeting in een nevenkoelwaterstrang. Deze bedroeg 0,58 mg.l⁻¹ gedurende ongeveer 40 minuten.

Achteraf is uit onderzoek gebleken dat er geen sprake was van een overschrijding van de vergunde chloorconcentratie maar van een verstoring in de meetcel van de chloormonitor, hetgeen eveneens is gemeld aan Rijkswaterstaat.

Mededelingen onbeschikbaarheid online-chloormetingen

Op 24 augustus en 3 september is mededeling gedaan aan Rijkswaterstaat van afwijkende situaties met betrekking tot de chloormetingen vanwege het tijdelijk niet beschikbaar zijn van continue lozingsmetingen. Op 24 augustus waren, als gevolg van vervuiling, gedurende ongeveer twee uur beide chloormetingen op een nevenkoelwaterstrang niet beschikbaar. Op 3 september is vanwege reparatie van een monsternamerpomp de lozingsmeting van vrij chloor in een nevenkoelwaterstrang gedurende ongeveer zeven uur vrijgeschakeld (onbeschikbaar) geweest. Gedurende die tijd is de bewaking van de chloordosering uitgevoerd met de andere chloormeting op deze strang.

Verlies koudemiddel R410A

Op 1 december is tijdens het uitvoeren van periodiek onderhoud een lekkage vastgesteld van een van de koelmachines. De machine is daarop onbeschikbaar verklaard en buiten bedrijf gesteld. Reparatie gevolgd door een lektest heeft plaatsgevonden waarna de machine weer in bedrijf is gesteld. Binnen de voorgeschreven termijn is de lektest herhaald. Uit de hoeveelheid koudemiddel die is bijgevuld is vastgesteld dat het verlies 13,6 kg is geweest.

2.2. Klachten

In 2020 zijn geen klachten uit de omgeving ontvangen.

3. STUDIES

Implementatie milieuvoorschriften revisie- en wijzigingsvergunning Kernenergiewet

EPZ-NO beschikt over een revisievergunning Kernenergiewet (Kew) die in september 2016 in werking is getreden. Deze vergunning is ambtshalve gewijzigd in verband met onder meer de implementatie van de WENRA Reference Levels. In het hoofdstuk met conventionele milieuaspecten (hoofdstuk G) zijn ook diverse voorschriften gewijzigd, verwijderd of toegevoegd. De laatste wijziging op de Kew-vergunning dateert van 9 juli en betrof de tijdelijke opslag van radioactief afval in gebouw 01/02/03. In 2020 is (verder) uitvoering gegeven aan de (periodieke) verplichte activiteiten en onderzoeken waaraan een uitvoeringstermijn is verbonden. Verder zijn uit diverse onderzoeken vervolgmaatregelen voortgekomen. Het betreft de volgende onderwerpen:

– Uitvoeren maatregelen bodemrisico-inventarisatie (G.2)

EPZ heeft in 2017 een bodemrisicodocument (bodemrisico-inventarisatie) opgesteld conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) waarin alle bodembedreigende activiteiten en de getroffen voorzieningen en maatregelen zijn beschreven en getoetst. Met de aanwezige voorzieningen en maatregelen was een verwaarloosbaar bodemrisico grotendeels al bereikt. Voor die activiteiten waarvoor dit nog niet het geval is, is een plan van aanpak opgesteld en in uitvoering gebracht. In 2020 zijn de laatste maatregelen uit het plan van aanpak uitgevoerd.

Ten behoeve van het inspectieprogramma van de bedrijfsriolering zijn in 2020 aanbestedingen gedaan bij diverse gespecialiseerde bedrijven. Deze hebben schouwingen op locatie gedaan en offertes uitgebracht. Momenteel vindt de afbakening van de scope plaats. In 2021 wordt dit proces verder vervolgd.

Bij de reguliere periodieke inspecties, onderhoud en reiniging van zuiveringstechnische werken (olieafscidders, slibvangputten e.d.) zijn geen grote afwijkingen vastgesteld.

In de reguliere onderhoudstop (SW20) is van één van de (oliehoudende) CT-trafo's het kiezelbed verwijderd (steekproef), om te beoordelen wat de staat was van de goot. Vastgesteld is dat de vloeistofkerendheid niet in het geding was. In de traforuimte zijn enkele reparaties uitgevoerd.

– Uitvoeren plan van aanpak (her)classificatie bovengrondse opslagtanks vloeibare brandstoffen en gevaarlijke stoffen (G.44 t/m G.56)

De certificering van de bovengrondse tanks voor vloeibare brandstoffen en chemicaliën (PGS30:2011 en/of BRLK903/08) is in februari 2020 afgerond. De bijbehorende vloeistofdichte lekbakken/vloeren zijn eveneens gecertificeerd.

– Afvalpreventieplan (G.57)

In 2020 zijn enkele verbeterplannen opgesteld om te komen tot een vermindering van de hoeveelheid afvalstoffen. Deze plannen worden in het hoofdstuk afvalstoffen nader besproken.

– Uitvoeren energieplan op basis van een energiebesparingsonderzoek (G.81)

Het energiebesparingsonderzoek is in combinatie met een energieaudit in 2017 uitgevoerd. Dit heeft geresulteerd in een energieplan, waarvan de uitvoering in 2018 is gestart. Hierin zijn potentiële maatregelen met een terugverdientijd tot en met vijf jaar opgenomen. Afwijkingen van deze maatregelen zijn gemotiveerd. Met behulp van het energieplan kan door EPZ een optimale keuze worden gemaakt in de te treffen maatregelen. Deze maatregelen zijn van organisatorische, administratieve en installatietechnische aard en omvatten ook gedrag en good housekeeping. In 2020 zijn weer diverse maatregelen uitgevoerd of verder vervolgd. Voor meer details over de status/uitvoering van de geplande maatregelen in 2020 wordt verwezen naar paragraaf 5.4.

– Emissies naar de lucht (G.92 en G.96)

Dit betreft het jaarlijks meten van de emissies naar de lucht van hydrazine en ammoniak. De metingen en de rapportage hierover zijn door een extern bureau uitgevoerd, maar vinden plaats onder begeleiding/verantwoording van de afdeling KMC. De emissiemetingen zijn uitgevoerd conform voorschrift G.94 en G.95. De resultaten zijn opgenomen in paragraaf 6.1.

De emissie van hydrazine kon mogelijk extra beperkt worden door een verdere verlaging van de concentratie in het water-stoomsysteem. In SW19 is pijpplaatreiniging en inspectie van de stoomgeneratoren uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn begin 2020 geëvalueerd. Besloten is dat in 2020 geen verantwoorde verdere verlaging van de hydrazineconcentratie kan plaatsvinden.

In 2019 is in de ontluchtingsleiding van de ontwateringscondensaatterugvoertank een waterslot ingebouwd. In 2020 is de koeling van het waterslot geoptimaliseerd, waardoor het waterverbruik is geminimaliseerd en de energie en het water van het condensatieproces worden hergebruikt.

Hierdoor is de betreffende stoompluim op het dak van gebouw 4 nog wat kleiner is geworden.

– *Keuring van stookinstallaties (G.97a)*

Voor de keuring van stookinstallaties is eind 2018 een voorschrift toegevoegd aan de Kew-vergunning. In 2019 is de planning en scope van deze keuringen opgesteld conform de frequentie-eisen uit het genoemde voorschrift. In 2020 zijn alle stookinstallaties gekeurd door een daartoe gecertificeerd bedrijf onder begeleiding/verantwoording van de afdeling KO.

Uitvoeren Plan van Aanpak Radioactief afvalreductie

Mede naar aanleiding van een (interne) audit is in 2018 een plan opgesteld om de hoeveelheid laag en midden actief afval te verminderen door enerzijds preventiemaatregelen en anderzijds door optimalisatie van de afvalstromen.

De volgende maatregelen zijn gecontinueerd dan wel in 2020 gestart:

- monitoren van het proces met behulp van de in 2019 vastgestelde set (reductie)doelstellingen (PI's) voor 2020, het meten van diverse parameters om tot aanvullende doelstellingen te komen en het rapporteren via de "proces performance review";
- verder uitvoeren van het lange termijn onderhoudsplan van de machines van het radioactief afvalverwerkingsproces: vervanging van de plastic smeltmachine en jaarlijks onderhoud aan de machine voor verwerking van vast radioactief afval zijn voorzien in 2021;
- (opnieuw) aandacht vragen voor de reductie van de hoeveelheid rood plastic in het gecontroleerd gebied: verder acties volgen nog;
- verminderen van de hoeveelheid verpakkingsmateriaal die het gecontroleerd gebied binnen wordt gebracht door gebruik te maken van een sorteertafel bij de Hoofdtoegangscontrole net buiten het gecontroleerd gebied;
- continueren van de performance reviews voor het proces Radioactief Afvalverwerking;
- besloten om vooralsnog geen handdrogers te plaatsen bij de wasbakken bij het verlaten van het gecontroleerd gebied, omdat de investering niet opweegt tegen de baten (afvalreductie);
- borgen van het Radioactief afval preventieprogramma door opname hiervan in het proceshandboek Radioactief Afvalbehandeling (integraal managementsysteem).

Nieuwe dosering ijzersulfaat

In 2019 is het ontwerp geoptimaliseerd (milieu, Arbo-technisch, veiligheid). Bij een potentiële leverancier is vervolgens getest met een proefopstelling/-dosering in het bijzijn van vertegenwoordigers van EPZ. In 2020 is een investeringsvoorstel opgesteld en goedgekeurd en is gestart met de realisatie van de nieuwe installatie. Deze wordt naar verwachting in het tweede kwartaal van 2021 opgeleverd en in gebruik genomen.

Studie/project vervangen huidige demininstallatie/verbeteren waterkwaliteit secundair systeem

In 2019 is een studie gestart die een verdere verbetering van de waterkwaliteit van het secundair systeem tot doel heeft. Uit deze studie is naar voren gekomen dat vervanging van de huidige demininstallatie en het inbouwen van een tweede mengbedfilter in de spui van de stoomgeneratoren prioriteit hebben.

In 2020 is gestart met de vervanging van de beide deminwaterinstallaties door installaties bestaande uit een ultrafiltratie-unit, een reversed osmose-unit en een electro deionisationunit (EDI). Eén van de installaties is inmiddels in bedrijf (proef) en staat (nog) opgesteld op het buitenterrein. Inmiddels worden de huidige deminwaterinstallaties in gebouw 9 geamoveerd. Vervolgens zal in gebouw 9 een tweede nieuwe demininstallatie worden geplaatst en in bedrijf genomen. Daarna wordt de nieuwe demininstallatie van het buitenterrein eveneens naar binnen verplaatst en in bedrijf genomen. Gepland is om dit in de zomer van 2021 afgerond te hebben.

De vervanging van de demininstallatie zal een positieve invloed hebben op de verbruiken van grond- en hulpstoffen, met name natronloog en zoutzuur. Door gebruik van reversed osmose-installaties kan het waterverbruik op jaarbasis wat hoger worden.

Tijdens de revisieperiode in 2021 wordt de plaatsing van een tweede mengbedfilter ("polishing mengbed") in de spui van de stoomgeneratoren voorbereid. Door een tweede mengbedfilter hoeft tijdens regeneratie geen proceswater gespuid te worden op de Westerschelde, het proceswater wordt over het tweede mengbed geleid. Bovendien kan dit tweede filter in serie ingezet worden na regeneratie van het reeds bestaande filter zodat het uitspoelen van restchemicaliën geen effect heeft op de waterkwaliteit. De effectieve plaatsing kan, bij een positieve beslissing, eind 2021 plaatsvinden.

Acties voortvloeiend uit het milieuaspectenregister (N08-21-001)

In het milieuaspectenregister zijn de milieuaspecten en de daarmee samenhangende milieueffecten voor EPZ in beeld gebracht en gekwantificeerd (significantie vastgesteld). In het register is sinds 2018 ook vastgelegd (benoemd) waar specifieke kansen voor verbetering liggen. Mede op basis hiervan worden in de jaarplannen milieudoelen gesteld en acties geformuleerd, zo ook in het milieujaarplan van 2020. Hierbij geldt dat de aspecten met de grootste significantie met prioriteit worden aangepakt, voor zover daar kansen voor verbetering zijn vastgesteld. In 2020 betrof dit de volgende acties:

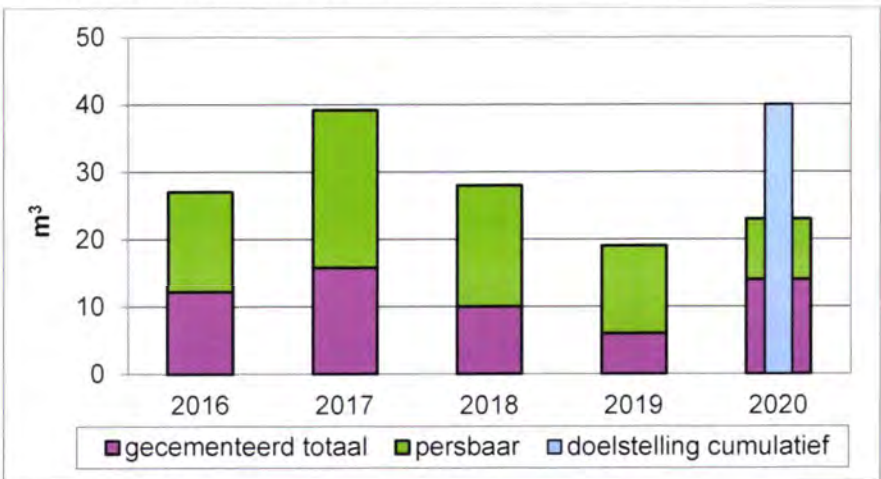
- Verder uitvoeren Plan van Aanpak Radioactief afvalreductie, zie hoofdstuk 3;
- Verder uitvoeren van het energiebesparingsplan, zie hoofdstuk 3 en 5.4;
- Plaatsen nieuwe doseerinstallatie ijzersulfaat, zie hoofdstuk 3;
- Verdere optimalisatie chloorbleekloogdosering. Dit betreft een continu proces en wordt in onderling overleg uitgevoerd door de afdelingen chemie, bedrijfsvoering en onderhoud;
- Sturen op vermindering van verbruik van proceshulpstoffen, zie hoofdstukken 3 en 5, met name gekoppeld aan het project “verbeteren waterkwaliteit”;
- Besparingspotentieel papier vaststellen, zie hoofdstuk 7;
- Aanpak van stoompijpen op dak gebouw 4 onderzoeken en waar mogelijk verminderen, zie hoofdstuk 1 en 3.

4. RADIOLOGISCHE MILIEUASPECTEN

4.1. Radioactieve afvalstoffen

In 2020 zijn 41 splijtstofelementen afgevoerd voor opwerking. Er zijn geen splijtstofelementen afgevoerd die mengoxide bevatten.

De geproduceerde hoeveelheden radioactief afval waarvoor een doelstelling is opgenomen in het milieujaarplan in de afgelopen jaren zijn weergegeven in figuur 1. Met een productie van 23,00 m³ geconditioneerd (persbaar + gecementeerd) afval is de gesommeerde doelstelling voor 2020, opgebouwd uit 20 m³ gecementeerd en 20 m³ persbaar radioactief afval, ruimschoots gehaald.



Figuur 1: geproduceerd geconditioneerd laag radioactief afval

In 2020 zijn geen ionenwisselaars gecementeerd.

Er is een kleine correctie doorgevoerd op de afvoer en de voorraad van 2019 van persbaar afval op aangeven van de afdeling radioactief afvalverwerking. De geproduceerde en afgevoerde hoeveelheid geconditioneerde radioactieve afvalstoffen evenals de eindvoorraad daarvan in 2019 en 2020 zijn in tabel 1 weergegeven.

Soort afval	2019			2020		
	productie (m3)	afvoer (m3)	voorraad per 31-12 (m3)	productie (m3)	afvoer (m3)	voorraad per 31-12 (m3)
90 l-vaten persbaar afval	13,05	24,12	3,6	9,00	10,80	1,80
Vloeibaar afval 30 l-vaten	0,00	0,20	0,00	0,15	0,12	0,03
200 l-vaten gecementeerd TT	6,00	0,00	15,80	14,00	0,00	29,80
1000 l-vaten gecementeerd TT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1000 l-vaten gecementeerd TC	0,00	0,00	101,00	0,00	38,00	63,00
1000 l-vaten pakkingplaat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
200 l-vaten vast cement	0,00	0,00	0,60	0,00	0,60	0,00
1000 l-vaten vast cement	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 1: hoeveelheden van de diverse soorten radioactieve afvalstoffen in m³

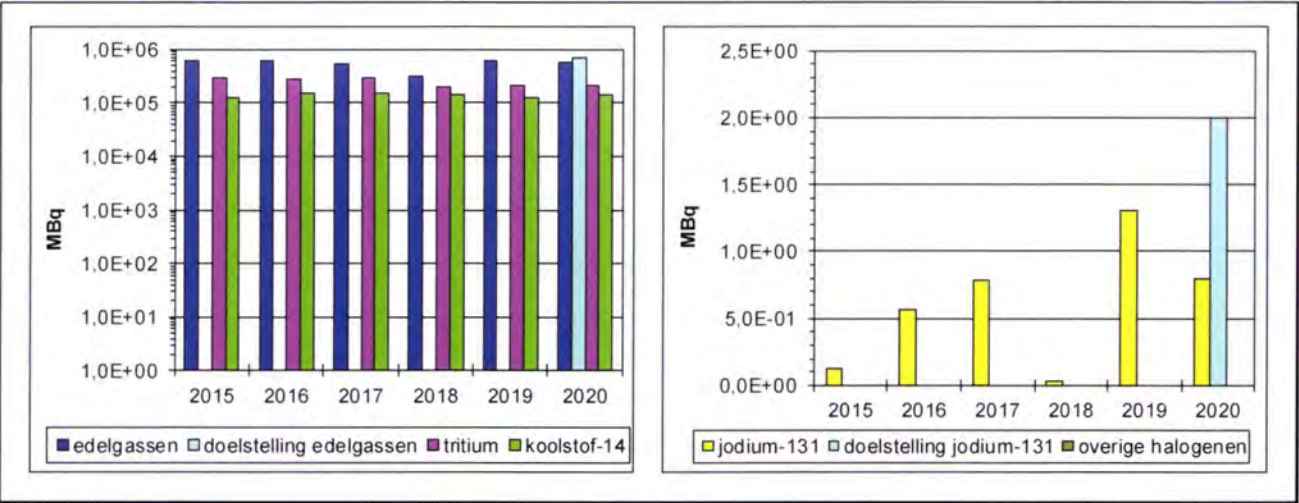
In het getalsmatig deel is op pagina 42 het in 2020 afgevoerde radioactief afval weergegeven.

4.2. Radioactieve gasvormige lozingen

Er heeft in het verslagjaar geen overschrijding van de vergunningslimieten plaatsgevonden. De interne doelstelling voor de emissie van radioactieve edelgassen en ¹³¹I is gehaald.

De lozing van edelgassen via de ventilatieschacht was vergelijkbaar met 2019 en, met uitzondering van 2018, ook met eerdere jaren. Door de langdurige stilstand in 2018 was de lozing verlaagd. De lozing van ¹³¹I, 7,9E-01 MBq, is grotendeels veroorzaakt door het testen van filters in het nucleair ventilatiesysteem. De periodieke controles van de vertragingstraat in het radioactief afgassysteem en van de afvoerfilters van de ventilatielucht hebben aangetoond dat deze reinigingssystemen voldoen aan de gestelde eisen. Met deze systemen wordt de emissie van radioactieve stoffen beperkt. Er zijn in 2020 geen aerosolen, overige halogenen en alfastralers of strontium geloosd boven de detectiegrens. De lozingen van ³H en ¹⁴C zijn vergelijkbaar met de lozingen in 2019. De productie van deze nucliden is afhankelijk van de energieproductie in de reactor. De lozing van deze radionucliden is niet beïnvloedbaar. Een gedetailleerd overzicht van de gasvormige radioactieve emissies is gegeven in het getalsmatig deel van dit jaarverslag op pagina 38.

Het verloop van de radioactieve emissies naar de lucht in de afgelopen jaren is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: emissie van radioactieve stoffen naar de lucht

4.3. Radioactieve vloeibare lozingen

Er heeft in het verslagjaar geen overschrijding van de vergunningslimieten plaatsgevonden. De lozing van bèta-gamma-activiteit, inclusief ⁵⁵Fe en ⁶³Ni, was in 2020 de laagste in de geschiedenis van de kerncentrale Borssele. Deze afname is voornamelijk veroorzaakt door een lagere lozing met het ongereinigd afvalwater, 8,54 MBq in 2020 tegen 33,2 MBq in 2019. De interne doelstelling voor de lozing van radioactieve stoffen naar het oppervlaktewater (<40 MBq exclusief totaal strontium, ⁵⁵Fe en ⁶³Ni) is ruimschoots gehaald.

Bij een lager geloosd volume afvalwater van circa 480 m³ is ook de geloosde bèta-gamma-activiteit circa 64% lager dan in 2019. Het radionuclide waarvan het meest geloosd is, is ⁶⁰Co met 6,23 MBq. De herkomst van het geloosde afvalwater is in onderstaande tabel samengevat.

herkomst afvalwater	volume	gamma-activiteit		tritiumactiviteit	
	m3	MBq	% totaal	MBq	% totaal
ongereinigd afvalwater (incl. Fe en Ni)	349	8,54E+00	61,04%	3,47E+04	0,54%
gereinigd afvalwater	940	4,14E+00	29,59%	1,47E+05	2,27%
koelmiddelopslag en regeneratiesysteem	723	1,31E+00	9,36%	6,29E+06	97,19%
totale lozing 2020	2.012	1,40E+01	100,00%	6,47E+06	100,00%

Tabel 2: herkomst van de radioactieve vloeibare lozingen in 2020

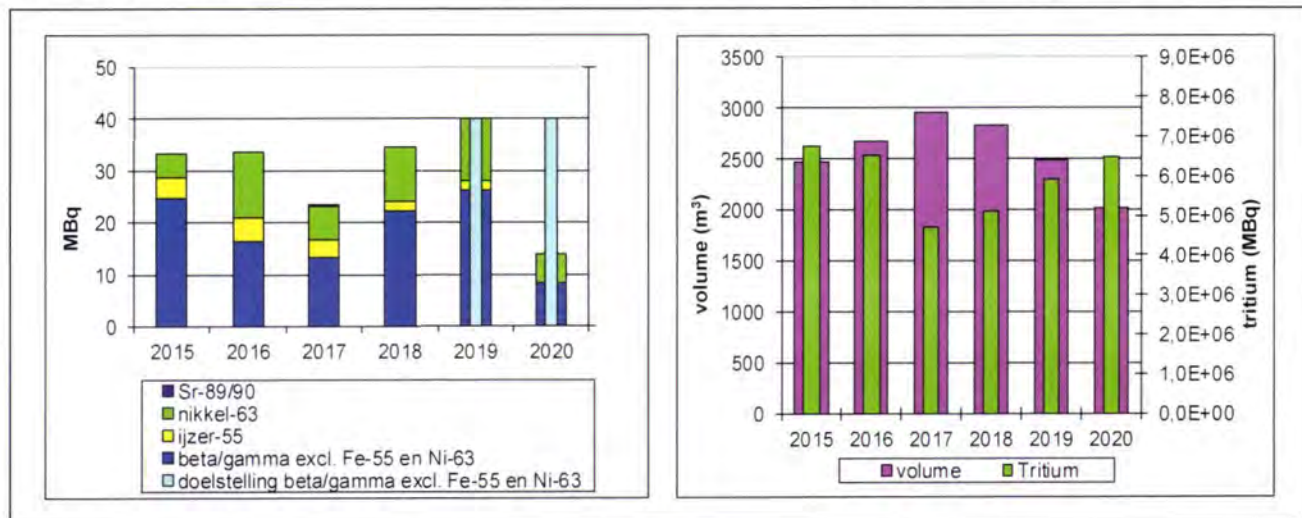
De gemiddelde concentratie in het ongereinigde afvalwater ten opzichte van 2019 is ongeveer een factor 3 gedaald: van circa 68 naar 24 kBq/m³. Het volume was ook circa 29% minder waardoor met deze afvalwaterstroom 74% minder activiteit is geloosd.

De hogere lozing van tritium ten opzichte van 2019 is ondanks een lager volume veroorzaakt door een hogere tritiumlozing uit het koelmiddelopslag en –regeneratiesysteem. De gemiddelde activiteitsconcentratie van tritium in het afvalwater afkomstig uit het koelmiddelopslag en –regeneratiesysteem was in 2020 beduidend hoger dan in 2019.

Voor gedetailleerde gegevens over de emissie van radioactieve stoffen naar het water wordt verwezen naar het getalsmatig deel van dit jaarverslag op pagina 40.

De lozing van beta/gamma activiteit excl. ^{55}Fe en ^{63}Ni in 2019 is gecorrigeerd voor het nuclide ^{60}Co . Door een foutieve achtergrondcorrectie in het begin van 2019 is een gering afwijkende waarde gerapporteerd. De in 2019 geloosde hoeveelheid beta/gamma activiteit is gecorrigeerd van 39,4 MBq naar 40,1 MBq.

Het verloop van de radioactieve emissies naar het water in de afgelopen jaren is weergegeven in figuur 3.



Figuur 3: naar het water geëmitteerde hoeveelheid radioactieve stoffen

4.4. Stralingshygiënische situatie terrein, gebouwen en omgeving conform voorschrift F.15 (F.6)

Gebouwen

Het dosistempo ($H^*(10)$) en besmettingsniveau in de gebouwen in het gecontroleerd gebied vertonen geen bijzonderheden. Het beeld is vergelijkbaar met voorgaande jaren:

- het aantal ruimten met een dosistempo > 50 microSievert per uur is vrijwel constant;
- de online metingen van het dosistempo vertonen een constante of licht dalende lijn door diverse aanpassingen aan verschillende afschermingen;
- het aantal geregistreerde hotspots is vrijwel constant, echter in gebouw 2 is een licht stijgende trend waarneembaar;
- het besmettingsniveau is constant (er zijn geen extra overstapbanken en dergelijke geplaatst).

Terrein

Er zijn geen nieuwe verhogingen aangetoond ten opzicht van de voorgaande jaren.

Dosistempo terreingrens en omgevingsmetingen

Om de invloed van het bedrijven van de kerncentrale op de omgeving vast te stellen, worden regelmatig monsters genomen op vaste plaatsen in de directe nabijheid en op verder afgelegen punten van de centrale. Verder wordt op vaste plaatsen op de terreingrens en daarbuiten continu het dosistempo ($H^*(10)$) gemeten. De monster- en meetpunten punten zijn weergegeven in bijlage 1.

Op acht punten op de terreingrens en op acht punten in de omgeving van de kerncentrale wordt het stralingsdosistempo gemeten als functie van de tijd.

De hoogst gemeten netto jaardosis op de terreingrens in 2020 bedraagt 5 μSv (dit is exclusief de correctie met de ABC-factor van 0,2). Met deze netto jaardosis van 5 μSv op de terreingrens blijft EPZ ruimschoots onder de vergunningslimiet van 10 μSv per jaar.

Radioactiviteitsmetingen in de omgeving

In opdracht van EPZ worden door de Nuclear Research and Consultancy Group (NRG) lucht-, bodem- en watermonsters verzameld in de omgeving van de kerncentrale. Aan de monsters worden door NRG radioactiviteitsmetingen verricht om vast te kunnen stellen of het bedrijven van de kerncentrale leidt tot beïnvloeding van het milieu.

Het omgevingsmeetnet rond de kernenergiecentrale Borssele bestaat uit diverse meet- en bemonstering locaties waar fysische en biologische monsters worden genomen ter bewaking van de compartimenten lucht, bodem en water. Daarnaast wordt met zogenaamde elektronische dosimeters het gemiddelde dosistempo aan en buiten de terreingrens van de centrale bepaald. Elke dosimeter bevat twee detectoren, waarvan de meetwaarden worden gemiddeld.

Lucht

Aan de luchtstofmonsters worden totaal alfa- en totaal bèta- en nuclidespecifieke gamma-activiteitsmetingen verricht. De maandwaarden voor de totale alfa-activiteit variëren enigszins per maand en per meetpunt. De gemeten jaargemiddelde waarden zijn voor de drie meetpunten: 0,034, 0,06 en 0,091 mBq.m⁻³, waarbij twee punten iets verhoogd zijn ten opzichte van 2019 (gemiddeld 0,043 mBq.m⁻³). De gemiddelde meetwaarden in de referentiepunten zijn vergelijkbaar met 2019. Omdat er geen alfa-activiteit boven de detectiegrens in de lozingen van 2020 is aangetoond en er ook geen verhoging van bèta-activiteit in luchtstof is waargenomen, is het onwaarschijnlijk dat het activiteit betreft die afkomstig is vanuit de kerncentrale Borssele.

In maandwaarden voor de totale bèta-activiteit zit enige variatie per maand en per meetpunt. De jaargemiddelde waarden voor de totale bèta-activiteit in twee van de monsterpunten zijn iets lager dan in 2019. Het derde monsterpunt is vergelijkbaar met 2019, evenals de referentiepunten.

In geen van de monsters is halogene of aerosol-gebonden kunstmatige radioactiviteit (¹³¹I, ⁶⁰Co, ¹³⁷Cs) aangetoond in een concentratie boven de detectiegrens.

Bodem

Op vijf monsterpunten worden grasmonsters genomen. Na droging wordt de activiteitsconcentratie in het gras bepaald. Daarnaast worden in de directe nabijheid van het koelwateruitlaatgebouw van de kerncentrale zandmonsters genomen. In deze monsters wordt eveneens de activiteitsconcentratie vastgesteld.

In de grasmonsters is geen gamma-activiteit boven de detectiegrens aangetoond.

In alle vier de zandmonsters uit de nabijheid van het koelwateruitlaatgebouw wordt een minimale concentratie ¹³⁷Cs (gemiddeld 0,7 Bq.kg⁻¹) gerapporteerd. De gemeten activiteit is een fractie lager dan in 2019 (0,9 Bq.kg⁻¹). Deze meetwaarde voor ¹³⁷Cs is een normale waarde voor de Nederlandse bodem na het ongeval in Chernobyl in 1986. In drie van de monsters wordt een minieme concentratie ⁵⁴Mn aangetroffen (maximaal 0,26 Bq.kg⁻¹), de vierde meetwaarde was kleiner dan de detectiegrens van 0,3 Bq.kg⁻¹. In 2019 werd in 1 meetpunt een concentratie boven de detectiegrens aangetroffen (0,28 Bq.kg⁻¹). In 2020 is er geen ⁵⁴Mn aangetoond in de lozingen van de kerncentrale.

Water

Voor de bèta-activiteitsconcentratie (niet-tritium) in het water uit de Westerschelde worden over het jaar gemiddelde waarden gevonden die variëren van 0,029 kBq.m⁻³ op 1,5 km ten zuidoosten van de centrale tot 0,046 kBq.m⁻³ op 8,5 km ten oosten van de kerncentrale. De hoogst gemeten maandwaarde was 0,132 kBq.m⁻³ op 2,5 km ten noordwesten van de kerncentrale. De gemiddelde waarden in de monsterpunten zijn verlaagd ten opzichte van de meetwaarden in 2019. Voor de bèta-activiteitsconcentratie gebonden aan de vaste stof in het water uit de Westerschelde worden over het jaar gemiddelde waarden gevonden die variëren van 1,16 kBq.kg⁻¹ op 8,5 km ten oosten van de kerncentrale tot 1,5 kBq.kg⁻¹ in het koelwaterinlaat kanaal en op 2,5 km ten noordwesten van de centrale. De jaargemiddelde waarden in 2020 zijn verlaagd ten opzichte van 2019. De variaties van de meetwaarden in de tijd zijn vergelijkbaar met de variaties van plaats tot plaats in eerdere jaren en duiden niet op beïnvloeding van de omgeving door het bedrijven van de kerncentrale.

De gemiddelde waarde van de tritium-activiteitsconcentratie van het water in de Westerschelde varieert van 3,4 kBq.m⁻³ op 1,5 km ten zuidoosten van de kerncentrale tot 4,5 kBq.m⁻³ in het koelwaterinlaatkanaal van de centrale. Deze meetwaarden zijn vergelijkbaar met de meetwaarden in de afgelopen jaren.

De verzamelde monsters van wieren in de Westerschelde worden gedroogd en vervolgens wordt er een mengmonster gemaakt dat gamma-spectrometrisch wordt onderzocht. De monsters zijn afkomstig van vier verschillende locaties in de Westerschelde. In de monsters is geen activiteit boven de gehanteerde detectiegrens aangetoond.

De gamma-spectrometrische metingen aan mengmonsters van gedroogd sediment uit de Westerschelde laten uitsluitend een bijdrage van ¹³⁷Cs van gemiddeld 0,73 Bq.kg⁻¹ zien. Deze zeer lage waarde is vergelijkbaar met 2019.

Conclusie

In een meetpunt voor luchtstof is een lichte verhoging van de gemiddelde alfa-activiteit aangetoond. Het is onwaarschijnlijk dat deze verhoging afkomstig is van lozingen van KCB. In de zandmonsters bij de koelwateruitlaat is ^{137}Cs -activiteit aangetoond; de gemeten waarde is normaal in de Nederlandse bodem na het ongeval in Chernobyl in 1986. Ook is er een minieme hoeveelheid ^{54}Mn aangetoond in 3 van de 4 zandmonsters.

Op basis van alle beschikbare gegevens wordt geconcludeerd dat de meetwaarden van 2020 niet duiden op beïnvloeding van de omgeving door het bedrijven van de kerncentrale.

4.5. Systeemwijzigingen en aanpassingen conform voorschrift A.3

Conform voorschrift A.3 van de Revisievergunning Kernenergiewet dient EPZ in het jaar na de implementatie van wijzigingen en aanpassingen aan de installatie de gevolgen voor de stralingshygiënische milieubelasting te evalueren op basis van de resultaten van het meetprogramma en de lozingsanalyses. De wijzigingen van 2020 zijn beoordeeld op de gevolgen voor deze milieubelasting.

De milieubelasting bestaat uit gasvormige en vloeibare lozingen, verspreiding van activiteit en het ontstaan van radioactief afval. Bij de beoordeling zijn de onderstaande criteria gehanteerd:

- De gasvormige en vloeibare lozingen vertonen wel of geen significante verschillen als gevolg van de doorgevoerde wijzigingen. Dit is gebaseerd op een beschouwing van de meetresultaten in het kader van de bewaking en bepaling van de lozingen en op de meetresultaten waarmee de (eventuele) beïnvloeding van de omgeving wordt bepaald;
- De verspreiding van activiteit vertoont wel of geen significante verschillen als gevolg van de doorgevoerde wijzigingen. Dit is gebaseerd op een beschouwing van de meetresultaten in het kader van de controle van gebouwen (dosistempo en besmetting) buiten het gecontroleerd gebied. Ook zijn de resultaten van de besmettingscontrole van het terrein en de uitgangen van het gecontroleerd gebied beoordeeld.
- De hoeveelheid radioactief afval vertoont wel of geen significante verschillen als gevolg van de doorgevoerde wijzigingen.

De beoordeling is gebaseerd op de situatie tijdens een ongestoorde bedrijfsvoering.

1. Verbeteren deminwater kwaliteit (WP-30-2565)
 - Lozing: geen invloed;
 - Verspreiding van radioactiviteit: een betere deminwaterkwaliteit verkleint de kans op verspreiding van radioactiviteit in het secundaire systeem door stoomgeneratorlekage;
 - Afval: geen invloed.
2. Realiseren van een tweede toegangspoort op het KCB-terrein (WP-30-2337)
 - Lozing: geen invloed;
 - Verspreiding van radioactiviteit: geen invloed; verspreiding van radioactiviteit via de tweede toegangspoort wordt beheerst door het uitmeten van het uitgaande verkeer en personen conform N17-22-140. De tweede toegangspoort wordt enkel in uitzonderlijke situaties gebruikt.
 - Afval: geen invloed.
3. Optimalisatie communicatie ten behoeve van incidentbestrijding in de gebouwen 01, 02 en 03 (WP-30-2201)
 - Lozing: geen invloed;
 - Verspreiding van radioactiviteit: geen invloed;
 - Afval: geen invloed.
4. Vervangende NP type appendages (WP-30-2363)
 - Lozing: geen invloed;
 - Verspreiding van radioactiviteit: geen invloed;
 - Afval: geen invloed; het vervangen van appendages kan zorgen voor een toename van radioactief afval; dit wijzigingsplan is echter enkel ter goedkeuring van een bepaald type appendages, daadwerkelijke vervangingen van appendages worden als een aparte wijziging behandeld.
5. Tijdelijk overbruggen alarmcontact temperatuurregelaar TL080R020 (*koolstof-14/tritium-meting ventilatielucht*) (KWP-30-2649).
 - Lozing: geen invloed; mogelijk wel invloed op de beschikbaarheid van de bemonsteringsapparatuur: temperatuur wordt handmatig 1x per 24 uur gecontroleerd om zeker te stellen dat deze in orde is.
 - Verspreiding van radioactiviteit: geen invloed;
 - Afval: geen invloed.

6. Vervangen koelspiraal actief koolfilter in radioactief afgassysteem (KWP-30-2546).
 - Lozing: De vertragingstijd van de gassen in het afgassysteem is o.a. afhankelijk van de temperatuur van de actieve kool. Er is echter geen meetbare invloed van deze wijziging aangetoond.
 - Verspreiding van radioactiviteit: geen invloed;
 - Afval: geen invloed.
7. Olieafscheider tussen afvoerslang carter TA-pomp (*volumeregelpomp*) en TZ-put (*gebouwontwateringsput nucleair*) (KWP-30-2615).
 - Lozing: geen invloed;
 - Verspreiding van radioactiviteit: geen invloed;
 - Afval: de olie uit de olie-afscheider kan nu apart uitgemeten worden en wordt niet automatisch via TZ verwerkt als radioactief afval. Indien de olie besmet is, kan deze gescheiden afgevoerd worden.

De volgende uitgevoerde wijzigingsplannen hebben geen (mogelijke) invloed op lozingen, verspreiding van radioactiviteit en/of de hoeveelheid afval: WP-30-2486, WP-30-2012, WP-30-2368, WP-30-2121.

5. HULPSTOFFEN

EPZ-NO gebruikt om de processen plaats te laten vinden verschillende hulpstoffen. Deze hulpstoffen worden onderstaand nader toegelicht.

5.1. Verbruik proceshulpstoffen

Het verbruik van verschillende proceshulpstoffen is weergegeven in tabel 3.

Hulpstof (kg.jaar ⁻¹)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
chloorbleekloog	14.865	16.866	23.833	25.086	26.501	34.817
natronloog	14.814	17.472	21.254	20.158	25.061	19.711
zoutzuur	15.994	19.043	23.839	22.084	30.983	22.638
hydrazine	2.690	2.719	1.437	1.448	1.530	1.492
ammonia	-	-	602	747	708	747
levoxine	22	42	56	16	0	2
nalco TRAC	239	303	144	206	147	184
zwavelzuur	0	0	335	114	21	92
vloeibare stikstof	25.260	32.021	32.248	33.595	21.041 ¹	16.148
ijzersulfaat	15.000	15.000	16.000	15.000	14.000	14.000
koelvloeistof	4.959	0	0	5.845	2.806	0
boorzuur	0	0	0	0	0	0

Tabel 3: Overzicht verbruik proceshulpstoffen als zuivere stof

De toename van het verbruik van chloorbleekloog is in hoofdzaak te wijten aan een 30 dagen langere doseerperiode en een langere periode met een verhoogd nevenkoelwaterdebiat in verband met de hoge zeewatertemperatuur. Verder was het slibaanbod in het zeewater nog steeds verhoogd waardoor het chloordemand van het zeewater ook verhoogd is. De gemiddelde concentratie vrij chloor in het zeewater is vergelijkbaar met die in 2019. In 2020 is de dosering wederom gestart en gestopt op advies van een externe deskundige (bioloog). Het gehele doseerseizoen is de regeling van de doseerpompen op basis van het signaal van de chloormonitoren voor de koelers actief geweest. Dosering van chloorbleekloog vindt plaats bij een zeewatertemperatuur > 10°C en bij een verwachte broedval van schaal- en schelpdieren.

De afname van het natronloog- en zoutzuurverbruik, is veroorzaakt door een verminderde demiwaterproductie. De exacte hoeveelheid is niet duidelijk omdat in december de demiwaterproductie ook plaatsvond met een nieuwe installatie waarvan de netto productie niet exact bekend is. Een schatting is dat in 2020 circa 13.000 m³ minder demiwater is geproduceerd. De afname van het natronloog- en zoutzuurverbruik houdt min of meer gelijke tred met de afname van het demiwaterverbruik.

Door het afbouwen van de hydrazineconcentratie in de verschillende koud watersystemen is in 2019 geen levoxine (mengsel van hydrazine en de katalysator hydrochinon) verbruikt. In 2020 is een geringe hoeveelheid levoxine in het nucleair tussenkoelsysteem gedoseerd.

De toepassing van vloeibare stikstof als koelmedium in zes meetinstrumenten van de hoofdafdeling monitoring is vanaf medio 2018 stapsgewijs beëindigd. Vanaf eind 2018 wordt vloeibare stikstof uitsluitend nog in het proces toegepast. Het verbruik in 2020 is circa 23% lager dan in 2019. De oorzaak hiervan is niet geheel duidelijk.

In 2020 is 288 kg boorzuur, waarvan 58 kg tijdens de revisieperiode, verloren gegaan. Dit is minder dan in 2019 (332 kg) en 2018 (364 kg), maar nog altijd meer dan de doelstelling van maximaal 250 kg. De vermindering is mede bereikt door verscherpte aandacht voor het beperken van boorzuurverliezen. Van de 228 kg boorzuur die verloren is gegaan is slechts 18,3 kg met het radioactief afvalwater geloosd, het restant, 210 kg, is als radioactief afval verwerkt.

¹ N.B. De hoeveelheid vloeibare stikstof in 2019 is gewijzigd. In het milieujaarverslag van 2019 stond hier abusievelijk de hoeveelheid in liters in plaats van kilogram.

Het verbruik van ijzersulfaat is gebaseerd op de onttrekking van het product uit het magazijn.

Koelvloeistof wordt gebruikt als corrosie-inhibitor in de koelsystemen van de verschillende noodstroomaggregaten. In 2020 zijn geen grote onderhoudsbeurten uitgevoerd, er is geen koelvloeistof uit het magazijn onttrokken.

Het verbruik van Nalco TRAC 110 is iets hoger dan in 2019. In 2020 is twee maal Nalco TRAC 110 aan het conventioneel tussenkoelsysteem gedoseerd. Tijdens de revisieperiode is gedoseerd nadat het systeem na werkzaamheden weer was opgevuld. De tweede maal is gedoseerd omdat de concentratie Nalco TRAC 110 gedaald was tot onder de specificatiewaarde. De lozing van Nalco TRAC 110 is gecontroleerd door wekelijkse meting van het product in het conventioneel gebouwontwateringssysteem.

In 2020 is, na toestemming van Rijkswaterstaat, op 1 september begonnen met een proef met een koperinhibitor, Nalco 3D TRASAR™ 3DT198. Van dit product is in 2020 5,5 kg gedoseerd. De proef wordt in de eerste helft van 2021 voortgezet waarna de resultaten worden geëvalueerd.

Het zwavelzuur is uitsluitend gebruikt in het nucleaire deel van de centrale voor decontaminatiewerkzaamheden; na gebruik wordt het zwavelzuur als radioactief afval verwerkt.

In de volgende paragrafen worden de hulpstoffen waarvoor een doelstelling is opgenomen beschreven.

5.2. Verbruik natronloog en zoutzuur

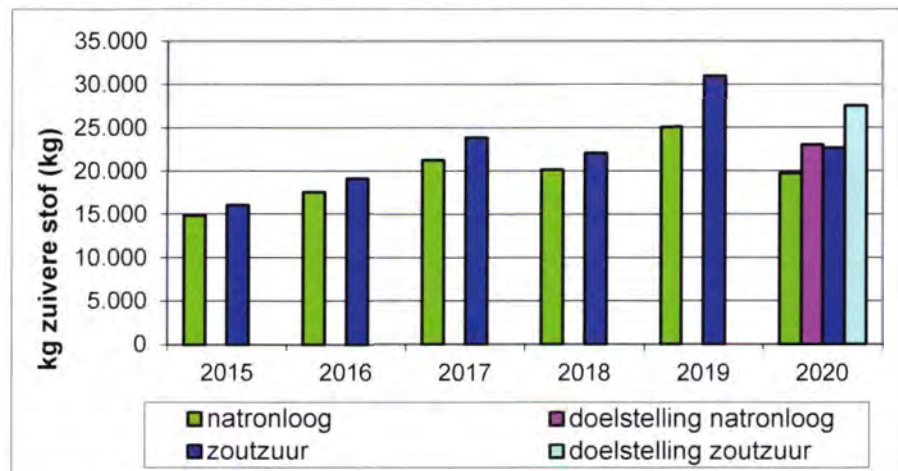
Doel: Beperking van het verbruik van natronloog en zoutzuur.

Resultaat: Natronloog en zoutzuur worden gebruikt bij de regeneratie van de ionenwisselaars van het deminwateraanmaaksysteem en het mengbedfilter in de spui van de stoomgeneratoren. Verder wordt een zeer geringe hoeveelheid natronloog gebruikt in het radioactief afvalwaterbehandelingssysteem.

De doelstellingen voor natronloog en zoutzuur voor 2020 zijn gehaald.

Het verbruik van natronloog en zoutzuur is in 2020 gedaald ten opzichte van 2019, respectievelijk met circa 21 en 27%. Het afgenomen verbruik wordt voor een belangrijk deel verklaard uit de verminderde deminwaterproductie van circa 19% (zie hiervoor paragraaf 5.3). Het resterende deel is veroorzaakt door een verminderd gebruik van natronloog en zoutzuur per m³ geproduceerd deminwater, 5,6 respectievelijk 12,3%. De verbruiken zijn lager dan de doelstellingen.

Het verbruik van natronloog en zoutzuur is weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: verbruik natronloog en zoutzuur

5.3. Verbruik drinkwater, industriewater en deminwater

Doel: Het beperken van het gebruik van drinkwater, industriewater en deminwater.

Resultaat: Een overzicht van het waterverbruik over de laatste jaren is gegeven in figuur 5.

Naast het gebruik van industriewater voor de deminwaterbereiding wordt een gering deel ook gebruikt voor andere doeleinden, zoals hogedrukreiniging van koelers en het op niveau houden van de brandblustank in gebouw 4.

De doelstelling voor het industriewater-, deminwaterverbruik is gehaald. De doelstelling voor het en drinkwaterverbruik voor NO, 5.500 m³, is eveneens gehaald.

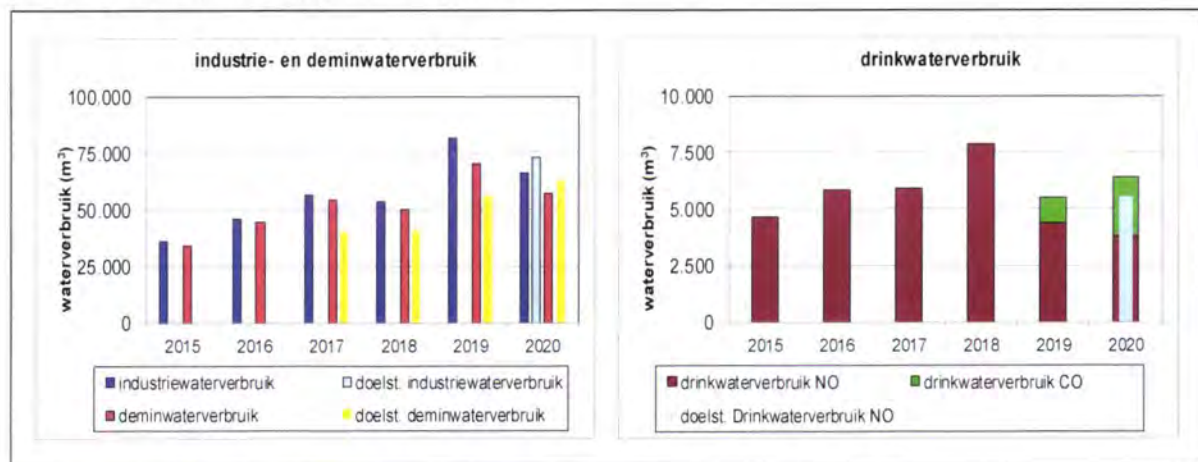
Het verbruik van deminwater is in 2020 circa 19% lager dan in 2019, ondanks het bedrijf voeren met twee reversed osmose-installaties. De belangrijkste oorzaken zijn:

- de verdergaande beperking van waterverliezen uit het water-stoomsysteem;
- het niet spoelen van de deminwatervoorraad in 2020;
- uitvoeren van de aanvullende maatregelen aan de ontluchting van de nevencondensaattank.

De afgenomen productie van deminwater is uiteraard ook waarneembaar aan het industriewaterverbruik. Van de hoeveelheid ingenomen industriewater is circa 86% gebruikt voor de productie van deminwater.

Het drinkwaterverbruik van Nuclear Operations (NO) is met 3.833 m³ duidelijk lager dan de doelstelling (5.500m³). Het verbruik op het CO-terrein is met 2.550 m³ verdubbeld ten opzichte van 2019. De oorzaak is gelegen in een langdurige lekkage onder de gebouwen C03 en C04. De lekkage was moeilijk te vinden en dus te repareren. Omdat dit gebouw alleen nog ten dienste staat van NO, is het drinkwaterverbruik eveneens weergegeven.

De verbruiken zijn weergegeven in figuur 5.



Figuur 5: waterverbruik kernenergie-eenheid BS30

5.4. Verbruik van aardgas en elektriciteit

Doel: Het beperken van het huishoudelijk energieverbruik.

Resultaat: Het huishoudelijk energieverbruik in de afgelopen jaren is weergegeven in figuur 6.

De doelstelling voor het elektriciteitsverbruik is met een verbruik van 96% van de doelstelling gehaald, de doelstelling voor het aardgasverbruik is met 5% overschreden.

Vrijwel het gehele jaar was het cumulatieve verbruik van elektriciteit en aardgas lager dan het cumulatieve geprognostiseerde verbruik. Het cumulatieve elektriciteitsverbruik is vanaf maart lager dan de doelstelling, het cumulatieve aardgasverbruik was tot december lager dan de doelstelling. De doelstelling voor het aardgasverbruik is overschreden door het verhoogde verbruik in december.

In onderstaande tabel is ook het energieverbruik van gebouw 4 CO en het aardgasverbruik van NO weergegeven. Het gebouw en de hulpketels staan nog uitsluitend ten dienste van NO. De percentages zijn gebaseerd op het huishoudelijk energieverbruik NO. Het (huishoudelijk) energieverbruik in de verschillende gebouwen en totaal is in tabel 4 weergegeven.

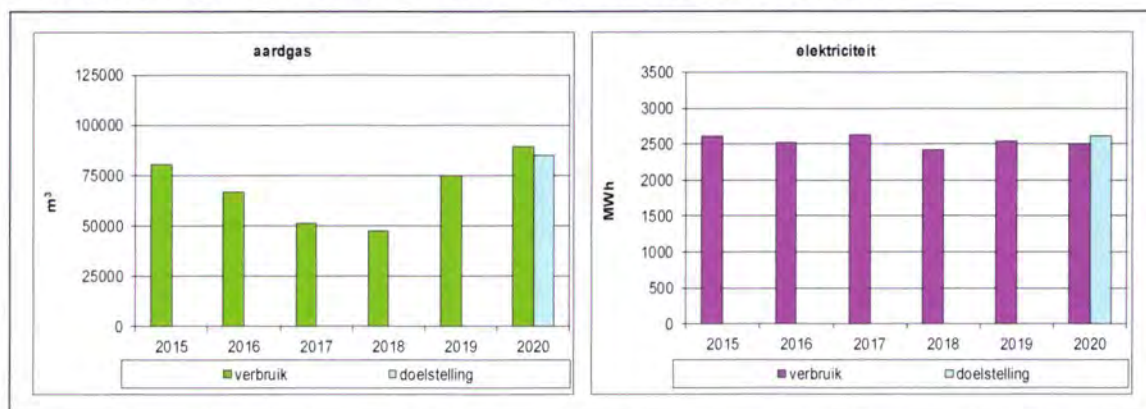
locatie	aardgas		elektriciteit	
	Nm ³	%	MWh	%
Totaal NO (excl. C04)	89.247	100,0	2831	100,0
gebouw 48/67	10.682	12,0	-	-
gebouw C57	62.819	70,4	81	2,9
gebouw C58	15.746	17,6	249	8,8
gebouw C04	100.920	-	2521	-
hulpketels	586.970	-	-	-
Totaal EPZ	777.137		5352	

Tabel 4: huishoudelijk energieverbruik

De doelstelling voor het elektriciteitsverbruik was nog gebaseerd op het verbruik exclusief gebouw C57 en C58, om trendbreuk te voorkomen. Dit verbruik was in 2020 iets lager dan in 2019, het verschil bedraagt 1,3%. In enkele niet-productiegebonden gebouwen is geen eigen elektriciteitsmeter geïnstalleerd; het elektriciteitsverbruik in deze gebouwen is niet bekend. De gebouwen met een eigen meter zijn in bovenstaande tabel opgenomen.

Het huishoudelijk aardgasverbruik was 19,3% hoger. Dit is voornamelijk veroorzaakt door het installeren van nieuwe cv-ketels in gebouw 48/67 met een groter vermogen omdat het vermogen van de oude ketels niet toereikend was. Verder is het setpoint voor de gewenste temperatuur in de gebouw 48/67 iets verhoogd. Het thuiswerken, vooral door werknemers in gebouw 58, leidt niet tot een lager aardgasverbruik; de ruimtetemperatuur wordt centraal geregeld.

De hulpketels zijn in 2020 uitsluitend in bedrijf geweest ten behoeve van NO.



Figuur 6: huishoudelijk energieverbruik kernenergie-eenheid BS30

Het energiebesparingsonderzoek en het energieplan zijn reeds kort besproken in hoofdstuk 3. Rapportage conform voorschrift G.81 geschiedt, voor wat betreft productie en verbruik, in het getalsmatig deel van dit rapport op pagina 42 en 43. De overige onderwerpen genoemd in voorschrift G.81 werden voor de eerste maal in het milieujaarverslag over 2018 gerapporteerd. In tabel 5 is een overzicht van in 2020 uitgevoerde maatregelen opgenomen.

Maatregel/project/onderzoek	(Potentieel) effect	Uitvoering/afhandeling
Verdere vervanging van (TL-) verlichting door LED-verlichting	Besparing op elektriciteit-verbruik	In 2020 is het volgende uitgevoerd: • Vervanging TL door LED in gebouw 04, 05 en 10 gereed, behalve de regelzaal en enkele ruimten die alleen tijdens SW toegankelijk zijn. • Gebouw C04: offerte is binnen, maar nog geen goedkeuring. Eerst vindt proef plaats in één kantoor. • Offerteaanvragen voor vervanging buitenverlichting (150 stuks, diverse types) door LED-verlichting is uitgevoerd. Investeringsplan is opgesteld. Besparing/baten wegen (nu nog) niet op tegen de kosten. Storingsafhankelijke vervanging loopt in ieder geval door.
Optimaliseren monitoring energieverbruik	Besparing op elektriciteit- en/of gasverbruik	Is opgestart. Wensen zijn bij intranetwerkgroep neergelegd. Wordt verder vervolgd in 2021.
Vermijden van stoompluimen op gebouw 4. Hierdoor worden emissies naar de lucht ook verminderd (zie ook hoofdstuk 2: Studies/onderzoeken):	Beperken stoomverlies, daardoor fractie hogere elektriciteits-productie.	In 2020 is het waterslot van de ontwateringscondensaat terugvoertank verder geoptimaliseerd, zie H1 en H3.
Nader onderzoek naar de economische en technische haalbaarheid van het terugwinnen van warmte uit spuiwater van de twee hulpketels.	Besparing op gasverbruik hulpketels.	Nader onderzoek heeft uitgewezen dat het technisch niet haalbaar is om deze warmte terug te winnen. Spuien vindt discontinu en slechts kortdurend plaats en niet gelijktijdig met deminwatersuppletie.

Tabel 5: Uitvoering Energieplan

6. EMISSIONS

6.1. Emissie naar de lucht

Organische oplosmiddelen NMVOS

Omdat de emissie van organische stoffen ver beneden de drempelwaarde van 10.000 kg per jaar ligt, wordt hierover niet verder gerapporteerd.

Emissie van koudemiddelen

Alle installaties die koudemiddelen bevatten zijn in 2020 conform de wettelijke voorschriften gecontroleerd. In 2020 is in totaal 24,3 kg koudemiddel naar de lucht geëmitteerd. De emissie bestond uit R134A (1,6 kg), R404A (0,9 kg), R407C (4,5 kg) en R410A (17,3 kg), allen HFK.

Emissie van hydrazine en ammoniak

Volgens voorschrift G.96 dienen metingen verricht te worden om de emissie van onder andere hydrazine en ammoniak naar de lucht vast te stellen. Als emissiebeperkende maatregel is in 2020 het waterslot in de ontluuchtingsleiding van de nevencondensaatverzameltank aangepast. De emissiemetingen zijn in september 2020 uitgevoerd tijdens vollastbedrijf van de centrale. De resultaten zijn in tabel 6 gegeven. De actueel gemeten waarde is de gemiddelde waarde gecorrigeerd voor de meetonzekerheid.

emissie-punt	meet-datum	ammoniak			hydrazine		
		emissie (g.h ⁻¹)	actueel (g.h ⁻¹)	grensmassa-stroom (g.h ⁻¹)	emissie (g.h ⁻¹)	actueel (g.h ⁻¹)	grensmassa-stroom (g.h ⁻¹)
SG	15-09-2020	2	< 1	150	< 1	< 1	2
RU	16-09-2020	118	79	150	< 1	< 1	2
SD	16-09-2020	53	14	150	< 1	< 1	2
RL	15-09-2020	2	< 1	150	< 1	< 1	2

Tabel 6: emissiemetingen hydrazine en ammoniak

Er is noodgedwongen gedeeltelijk afgeweken van de werkwijze beschreven in de normbladen uit voorschrift G.95. Bij de ontluuchtingen RU en RL is een dermate hoeveelheid vocht (stoom) aanwezig dat de vereiste aangezogen 100 liter niet haalbaar is. Om voldoende te kunnen koelen is er een extra in ijswater gekoelde condenspot geplaatst en is de aanzuigsnelheid verlaagd tot ± 1 liter/min. Er is geen overschrijding van de grensmassastromen vastgesteld.

Draaiuren noodstroomaggregaten (G.93)

Na wijziging van de Kew-vergunning in december 2018 is de jaarlijkse meting van de emissie van zwaveldioxide en koolmonoxide met ingang van 2019 niet langer verplicht. Wel is de verplichting opgenomen om het aantal draaiuren van de noodstroomaggregaten ("stookinstallaties waarvoor diesel wordt gebruikt") vast te leggen en in het milieujaarverslag te rapporteren. Ondanks dat het geen verplichting meer is, is ook in 2020 door EPZ de concentratie koolmonoxide in de uitgeworpen gassen gemeten direct na het onderhoud van de verschillende noodstroomaggregaten. Als bovengrens voor de koolmonoxideconcentratie in deze gassen is 1,5 volume% gehanteerd, zijnde de oude vergunde concentratie. De gemeten koolmonoxideconcentratie en de vastgelegde draaiuren zijn weergegeven in tabel 7. Uit de metingen blijkt dat de concentratie koolmonoxide ruimschoots onder de gehanteerde bovengrens blijft.

aggregaat	Draaiuren 2020	koolmonoxide	
		meetdatum	CO-conc. (vol%)
EY008D001	6	03-04-2020	0,170
EY010D001	51	28-09-2020	0,124
EY020D001	27	09-10-2020	0,117
EY030D001	34	25-10-2020	0,023
EY040D001	47	02-10-2020	0,165
EY050D001	22	17-09-2020	0,147
EY060D001	8	22-04-2020	0,002
EY080D001	11	03-04-2020	0,013
EY110D001	12	21-04-2020	0,007

Tabel 7: emissie koolmonoxide en draaiuren noodstroomdieselaggregaten

Geluid

In 2020 zijn geen metingen uitgevoerd om de geluidsuitstraling van de centrale vast te stellen.

6.2. Emissies naar het water

De verbruikte proceshulpstoffen genoemd in tabel 3 (zie § 5.1) worden niet allemaal naar de Westerschelde geloosd:

- natronloog en zoutzuur zijn in hoofdzaak als in water opgeloste zouten vanuit het neutralisatiebekken in de Westerschelde geloosd;
- de verbruikte hoeveelheid ijzersulfaat is volledig naar de Westerschelde geloosd. Het voorschrift in de Watervergunning betreffende de ijzersulfaatdosering in het nevenkoelwater is niet overschreden;
- het verbruikte chloorbleekloog wordt door afbraak van het natriumhypochloriet slechts voor een deel naar de Westerschelde geloosd. De in het getalsmatig deel opgenomen hoeveelheid is een overschatting van de daadwerkelijk geloosde hoeveelheid omdat tot het lozingspunt in de Westerschelde een verdere afbraak van chloorbleekloog plaatsvindt;
- het product Nalco TRAC 110 bestaat voor circa 70% uit water. Als gevolg van een niet geheel gesloten bemonsteringsafsluiter is in 2020 één maal een concentratie Nalco TRAC 110 boven de gehanteerde detectiegrens aangetoond. De concentratie was 0,3 g.l⁻¹, de lozing was circa 8 kg zuivere stof;
- De lozing van hydrazine naar het oppervlaktewater is in 2020 beperkt gebleven omdat het gehele jaar het hydrazinehoudende regeneraat van het mengbedfilter van de spui van de stoomgeneratoren extern verwerkt is als gevaarlijk afval (circa 452 m³). Het tijdens de revisie afgetapte proceswater bevatte geen hydrazine. Van de gebruikte hydrazine is slechts 0,49 kg naar de Westerschelde geloosd. De geloosde hoeveelheid ammoniak was in 2020 circa 748 kg;
- Uit het radioactief afvalwatersysteem is op gecontroleerde wijze circa 18,3 kg boorzuur naar de Westerschelde geloosd. Voor de berekening van de lozing zijn metingen op of onder de detectiegrens (1 mg.l⁻¹) als een lozing met een concentratie gelijk aan de detectiegrens beschouwd. Dit levert een overschatting op van de geloosde hoeveelheid.
De concentratie boor in het geloosde radioactieve afvalwater is steeds lager geweest dan 50 mg.l⁻¹.

Verdere lozingen naar het oppervlaktewater zijn op pagina 39 in het getalsmatig deel van dit verslag vermeld.

Emissie van warmte naar het water

De warmte-emissie naar de Westerschelde bedroeg in 2020 gemiddeld 798 MJ.s⁻¹.

Emissie van vermestende en zuurstofverbruikende stoffen

De vervuilingswaarde van het lenswater en het regenerant van het deminwateraanmaak- en spuireinigingssysteem is door Rijkswaterstaat forfaitair vastgesteld op 65 VeO (beschikking Rijkswaterstaat, kenmerk 217-00021). Aan de in de beschikking opgenomen clause dat alleen bij afwijkende bedrijfssituaties de genoemde stoffen gemeten dienen te worden, is in 2020 voldaan. Aanvullend daarop vond wekelijks bemonstering en analyse plaats van de lozingsputten van het gebouwtwateringssysteem. Gedurende het kalenderjaar is het regeneraat van het spui mengbedfilter wat hydrazine en ammoniak bevat naar een externe verwerker afgevoerd.

Gedurende het gehele jaar zijn via het gebouwonwateringssysteem ongeveer 54,1 vervuilingseenheden met betrekking tot het zuurstofverbruik (VeO) afgevoerd. Deze hoeveelheid ligt binnen de forfaitair vastgestelde hoeveelheid.

Verspreiding van baggerspecie

In 2020 is 45.805 m³ baggerspecie verwijderd uit het koelwaterinlaatkanaal van de kerncentrale. Dit is conform de Watervergunning gestort/verspreid in de daarvoor aangewezen vakken in de Westerschelde.

6.3. Bodem en grondwater

Opgepompt zout grondwater ten behoeve van de instandhouding van het reserve noodkoelwatersysteem

In 2020 is 1.258 m³ zout grondwater opgepompt (4,2% van de vergunningslimiet) en naar de Westerschelde afgevoerd. Het chloridegehalte is in 2020 zeven maal gemeten, de gemiddelde chlorideconcentratie was 16.581 mg.l⁻¹. De gemeten chlorideconcentraties bevestigen dat het om zout grondwater gaat.

Sanering grondwater na de spill corrosie-inhibitor eind 2010

Eind 2015 is de sanering van het grondwater beëindigd. In 2017 heeft het externe bureau wat de sanering heeft begeleid geconcludeerd dat er een stabiele situatie is bereikt. Met het bevoegd gezag is afgesproken om jaarlijks monitoring van een selectie van peilbuizen uit te voeren. In 2020 heeft deze monitoring wederom plaatsgevonden. Hierbij zijn geen bijzonderheden vastgesteld.

Tritiummetingen in het grondwater

In 2020 is in het grondwater onder het terrein op verschillende plaatsen een tritiummeting uitgevoerd. In de grondwatermonsters is geen tritium boven de detectiegrens aangetoond.

Bodemrisico-inventarisatie

Van het plan van aanpak uit de bodemrisicoinventarisatie uit 2017 zijn in 2020 de laatste maatregelen uitgevoerd. Daarmee is dit gereed. Voor de details, zie hoofdstuk 3.

7. AFVALSTOFFEN

Niet-radioactieve afvalstoffen

Voor een gedetailleerd overzicht van afgevoerde niet radioactieve afvalstoffen wordt verwezen naar het getalsmatig deel van dit jaarverslag op de pagina's 43 en 44.

In 2020 is in totaal circa 41 ton (circa 4,4%) meer afval vanaf de locatie afgevoerd, hoofdzakelijk doordat de stromen gemengd stedelijk afval (huishoudelijk afval) en niet elders genoemd stedelijk afval (mosselen uit koelwaterkanalen) zijn toegenomen met circa 21 respectievelijk 58%. De hoeveelheid afgevoerd vloeibaar afval onder euralcode 16.10.02 (hydrazinehoudend afvalwater), is met 453 ton duidelijk lager dan in 2019; in 2020 is circa 21% minder hydrazinehoudend afvalwater afgevoerd.

De hoeveelheid onder euralcode 13.02.08* bestaat uit verzamelde lekolie en smeerolie uit de installatie.

De hoeveelheid onder euralcode 14.06.03*, overige oplosmiddelen en mengsels van oplosmiddelen, (3,8 ton) bestond voor 2,9 ton uit afgewerkte koelvloeistof vrijgekomen bij onderhoudswerkzaamheden.

De afgevoerde hoeveelheden onder de euralcodes 20.01.40 (metalen), 17.02.01 (hout) en 17.01.07 (beton, stenen, tegels) zijn vrijgekomen als gevolg van regulier onderhoud. De hoeveelheid onder euralcode 20.03.01 (gemengd stedelijk afval) bestond onder andere uit strand- en drijfafval. Deze aangespoelde afvalstoffen worden door EPZ preventief verwijderd, het aanbod is door EPZ niet beïnvloedbaar. De hoeveelheid afvalstoffen onder euralcode 20.03.99 bestond volledig uit mosselafval afkomstig van het reinigen van het koelwaterinlaatkanaal en de -leidingen.

Afvalpreventieplan (voorschrift G.57)

Het doel van het afvalpreventieplan is het beperken van de hoeveelheid niet radioactief afval door het opstellen van overzicht van geplande afvalpreventiemaatregelen en activiteiten inclusief een planning en prioriteitstelling. Dit zijn niet alleen maatregelen op het gebied van afvalpreventie, maar ook bredere, zoals verbeterde scheiding, duurzamere verwerking en efficiëntere inzameling. In 2019 is uitvoering gegeven aan de volgende acties/maatregelen:

- Vermindering afvoer hydrazinehoudend afvalwater (vanaf revisie 2017) is voortgezet in 2020. Door toepassing van filmvormende amines (FFA, "Film Forming Amines") is conservering van de stoomwaterkringloop met hydrazine tijdens de uitbedrijfsname voor een revisieperiode (SW) niet meer noodzakelijk. Hierdoor hoeft het water wat vrijkomt uit de stoom-waterkringloop niet meer als afvalstof afgevoerd te worden. Nieuwe dosering van FFA is voorzien in april 2021;
- Binnen het project verbeteren waterkwaliteit secundair systeem is in 2020 nader onderzoek uitgevoerd naar plaatsing van een "polishing mengbed" in de spui van de stoomgeneratoren. Hierdoor kan het spui-debiet mogelijk omlaag en daarmee ook de regeneratie frequentie van het "reguliere" spui-mengbedfilter en dus ook de afvoer van het regenerant (minder afval / minder kosten). In 2021 wordt dit verder vervolgd. Zie ook hoofdstuk 3;
- In 2020 zijn de PET-flessen in het bedrijfsrestaurant vervangen door blik dat vervolgens apart wordt ingezameld;
- Gescheiden inzamelen en afvoeren van pallets is verder geoptimaliseerd. Van de interne milieustraat naast gebouw 16 wordt goed gebruik gemaakt. Een aparte inzamelplaats bij het magazijn is ingericht. Overschot aan pallets (meer dan intern kan worden hergebruikt) wordt opgehaald door een pallethandel ten behoeve van hergebruik (al dan niet na reparatie). Door deze maatregel is de hoeveelheid B-hout met deze oorsprong verminderd. In 2020 is circa 15 ton B-hout als afval afgevoerd, ongeveer 34% minder dan in 2019, maar wel ruim 39% meer dan in 2018. Vanwege schommelingen in de hoeveelheden die zijn afgevoerd, is het lastig om hier een eenduidige conclusie aan te verbinden;
- Onderzoek is uitgevoerd naar het apart inzamelen van groente- en fruitafval in het bedrijfsrestaurant en dit samen met het koffiedik van de koffieautomaten als gescheiden afvalstroom in te zamelen en af te laten voeren. In de loop van 2021 zal daadwerkelijke implementatie plaatsvinden, nadat het bedrijfsrestaurant weer open mag als COVID-19 beperkingen zijn opgeheven. Hiermee wordt de hoeveelheid restafval verminderd;
- Vaststelling van het besparingspotentieel van papier, karton en toner in samenwerking met de externe firma die de kopieermachines (tevens printers) beheert. Verbruiksrapportages van de afgelopen jaren zijn ontvangen van de repro. De gegevens zijn (deels) geanalyseerd, maar dat moet nog wel verder worden vervolgd in 2021. Daarbij zullen tevens de mogelijke gevolgen van de coronacrisis hierop (meer thuiswerken, digitaal vergaderen en daardoor mogelijk minder verbruik van genoemde artikelen) op basis van de data over 2020 worden meegenomen;
- Onderzoek inzameling veiligheidsschoenen voor hergebruik (grondstoffen) is inmiddels gestart. Dit wordt in 2021 vervolgd.

8. BEDRIJFSINTERNE MILIEUZORG BS30

8.1. Milieuorganisatie

De structuur van de milieuzorgorganisatie is ook in 2020 niet gewijzigd.

8.2. Voorlichting, training en opleiding

Voorlichting en training

In 2020 is aan het wachtpersoneel opfriscursus gegeven. In het najaarsprogramma is aandacht besteed aan het op de juiste wijze bedienen/bedrijven van de nieuwe demininstallatie, zodat onnodige milieubelasting (verbruik grondstoffen, lozing afvalwater) wordt voorkomen. In de leerlijn van de werktuigkundigen is eveneens aandacht besteed aan de onderwerpen chemie en milieu.

8.3. Milieumanagement

Compliance

In 2020 heeft gemiddeld eenmaal per maand "compliance"-overleg plaatsgevonden. Naar aanleiding van deze overleggen zijn het register wet- en regelgeving en diverse nalevingsoverzichten (o.a. Kew-vergunning, Watervergunning) aangepast en zijn specifieke nalevingsacties uitgevoerd.

In 2020 lag voor de sector NO voor wat betreft compliance de nadruk op de nieuwe / aangepaste voorschriften uit de (ambtshalve gewijzigde) revisievergunning Kernenergiewet die in 2019 van kracht zijn geworden. Verder is de in 2018 gestarte werkwijze met betrekking tot aantoonbaarheid van de compliance van de Kew-vergunning door middel van een periodieke rapportage aan het Site ManagementTeam (SMT) en het bijhouden van een doelstelling (PI) voor Milieucompliance gecontinueerd.

Tenslotte is aandacht besteed aan het oplossen van de non conformiteit (NC) op het gebied van compliancemanagement, voortkomend uit de externe audit ISO 14001, waardoor deze in april is afgesloten.

ISO 14001

Certificeringsinstantie Lloyds heeft in 2020 een surveillance-audit (focus-audit) op het milieumanagement van EPZ exclusief CO uitgevoerd. Vanwege COVID-19 beperkingen is deze audit gesplitst in een remote-audit op 6 en 7 april en een focus bezoek on-site op 2 en 3 september. De belangrijkste bevindingen, conclusies en aandachtsgedebieden van de auditoren zijn:

- *Bij aanvang van de audit stond één minor non conformity open. Deze kon worden afgesloten. Tijdens de audit zijn geen nieuwe nonconformities geconstateerd.*
- *Het milieu managementsysteem is in voldoende mate compliant met de vereisten. Het ISO 14001 certificaat blijft behouden.*
- *Het bedrijf beschikt over een goed gedocumenteerd en effectief management systeem dat in de afgelopen jaren is ontwikkeld en onderhouden.*
- *Het bedrijf is gereed voor de hercertificeringsaudit voor ISO 14001.*
- *Aandacht (en middelen) is nodig voor de tijdige uitvoering van de interne audit(s).*
- *Diverse aandachtspunten in het rapport, vooral naar het operationele beheer van de "recipiënten" met gevaarlijke stoffen.*

Samenvattend: Het milieumanagementsysteem van EPZ blijft gecertificeerd volgens ISO 14001:2015.

Instandhouding

Het programma Instandhouding milieu is in 2020 up-to-date gehouden en geborgd in AssetSuite. De tijdige uitvoering van de werkzaamheden die opgenomen zijn in Instandhouding milieu is bewaakt in de storingsvergadering middels het compliancerapport.

Material Safety Data Sheet-systeem (MSDS)

Het doel van het MSDS is een veilig gebruik van en, waar mogelijk, het beperken van de toepassing van gevaarlijke stoffen. Dit doel is vastgelegd in het beleid wat is opgenomen in het Integraal Management Systeem (IMS). Het beleid op het gebied van het gebruik van gevaarlijke stoffen is eveneens opgenomen in de inkoopvoorwaarden van EPZ. Tijdens interne milieu-inspecties en bij de beoordeling van de VGM-plannen van zowel EPZ als aannemers is aan dit EPZ-beleid uitvoering gegeven. De gebruikelijke werkzaamheden door de afdeling chemie (beoordelen nieuwe producten, actueel houden en verbeteren van de database) zijn ook in 2020 verricht. Tenslotte is de MSDS-commissie ook afgelopen jaar weer periodiek bijeen gekomen.

Documentenbeheersing

In 2020 zijn de documenten behorend tot het milieuzorgsysteem actueel gehouden en waar nodig gereviewd. In het milieubeleid is het commitment met betrekking tot de bescherming van het milieu en het verbeteren van de milieuprestaties verder aangescherpt.

Interne meldingen

In 2020 zijn 36 interne milieumeldingen of meldingen met raakvlakken met milieu geregistreerd in het systeem voor "minor events", tien minder dan in 2019. Mogelijk dat vanwege de coronacrisis, waardoor meer medewerkers vanuit huis hebben gewerkt, er wat minder (potentiele) afwijkingen zijn geregistreerd. De meldingen zijn als volgt verdeeld:

- opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen: 17;
- risico bodemverontreiniging: 9;
- (mogelijke) emissie van gevaarlijke stoffen naar het oppervlaktewater: 4;
- afvalscheiding en -inzameling: 2;
- (dreigende) emissie naar de lucht: 2;
- zijdelingse milieurelatie: 2.

Alle meldingen zijn beoordeeld en hebben in vrijwel alle gevallen geleid tot (directe) corrigerende maatregelen.

Evaluatie van de effectiviteit van het milieuzorgsysteem door het site managementteam

De voortgang van de in het milieujaarplan opgenomen doelstellingen en actiepunten is periodiek in het SMT besproken. Vragen of opmerkingen uit het SMT worden via de lijn aan de milieucoördinator voorgelegd. In 2020 is door het SMT onder andere nadere toelichting gevraagd over de twee meldingen aan Rijkswaterstaat betreffende de chlooroverschrijdingen, zie hoofdstuk 2.

8.4. Audits en inspecties

Externe audits en inspecties

In 2020 is een milieu-inspectie uitgevoerd door het bevoegde gezag Kernenergiewet, ANVS, met als thema beheersing bodemrisico's. Uit de conclusie van het inspectieverslag van de ANVS: "Op basis van de inspectie heeft de ANVS het beeld gekregen dat het milieubeleid, de naleving van vergunningsvoorschriften en wet- en regelgeving op het gebied van bodemrisico's bij EPZ voldoende op orde zijn. De inspectie heeft 1 actiepunt opgeleverd waaraan EPZ invulling dient te geven."

Het actiepunt betrof het actualiseren van enkele milieubeleidsdocumenten, waaraan direct na ontvangst van het inspectieverslag uitvoering is gegeven.

In 2020 is één bezoek uitgevoerd door het bevoegde gezag Waterwet, Rijkswaterstaat (RWS). Het betrof het jaarlijkse controlebezoek specifiek gericht op chloormetingen en –analyse in verband met "recente afwijkingen" (zie ook H2). EPZ heeft tijdens het bezoek toelichting gegeven op een overschrijding van de chloorconcentratie op 15 juli (melding) en het ontbreken van chloormetingen gedurende enkele uren op 24 augustus (mededeling). RWS is akkoord met de uitleg: geen verdere acties noodzakelijk. Ten aanzien van de vergunde situatie wordt geconcludeerd dat de gecontroleerde voorschriften worden nageleefd.

Voor wat betreft de opvolgingsaudit ISO 14001 wordt verwezen naar paragraaf 8.3.

Afdeling Quality Assurance

In 2020 heeft de afdeling Quality Assurance een interne audit uitgevoerd op het milieumanagementproces. Daarbij is vastgesteld dat een aantal referenties uit de kruisverwijzingstabel met de ISO14001-norm niet (meer) overeen komen, foutief zijn en in een enkel geval ontbreken. Daarvoor is een verbeterpunt geformuleerd en in uitvoering genomen.

Door Intern Onafhankelijk Toezicht is een audit uitgevoerd op het proces (Radio)chemische bedrijfsvoering. Daarbij is een afwijking vastgesteld met betrekking tot de wijze van het bewaken van de vloeibare lozingen. De lozingen zijn wel correct vastgesteld en gerapporteerd. Maatregelen ter verbetering zijn getroffen.

Afdeling Monitoring

In 2020 is tijdens de reguliere interne milieu-inspecties aandacht gegeven aan de voorschriften uit de vigerende vergunningen en eisen aan overige van toepassing zijnde wet- en regelgeving. Ook tijdens de revisieperiode zijn ad hoc controlerondes uitgevoerd. Tijdens al deze inspecties en controlerondes zijn geen ernstige tekortkomingen of afwijkingen vastgesteld. Afwijkingen zijn vastgelegd in het interne meldingen systeem en waar mogelijk direct verholpen, anders zijn correctieve acties in gang gezet.

9. VERGUNNINGEN EN CONTACTEN MET OVERHEDEN BS30

9.1. Vergunningen

De uit milieuoogpunt belangrijkste beschikkingen zijn hieronder weergegeven:

- Beschikking ANVS-2016/4841: Revisievergunning Kernenergiewet: Revisievergunning o.g.v. de Kernenergiewet verleend aan N.V. Elektriciteits-Produktie maatschappij Zuid-Nederland t.b.v. de Kernenergiecentrale Borssele tevens inhoudende wijzigingen i.v.m. 10EVA en stresstestmaatregelen;
- Beschikking ANVS-2018/20254: Ambtshalve wijzigingsvergunning o.g.v. de Kernenergiewet verleend aan N.V. Elektriciteits-Produktie maatschappij Zuid-Nederland t.b.v. de Kernenergiecentrale Borssele i.v.m. WENRA Reference Levels;
- Beschikking ANVS-2020/6841 van 9 juli 2020: kernenergiewetvergunning verleend aan N.V. Elektriciteits-productie maatschappij Zuid-Nederland te Borssele ten behoeve van de tijdelijke opslag van radioactief afval in gebouw 01/02/03;
- Beschikking RRW 12507 Waterwet: Lozingsvergunning koelwater en bedrijfsafvalwater; laatste wijziging 19 december 2018 met nummer RWS-2018/48580;
- Beschikking Waterwet voor de jaren 2018 t/m 2022 betreffende de forfaitaire vaststelling van de vervuilingswaarde van de Kerncentrale-eenheid betreffende het lenswater alsmede regenerant van het deminwateraanmaakstelsel en het reinigingsfilter van het stoomgeneratorenspuisstelsel (kenmerk 217-00021);
- Beschikking Waterwet 946406/1092/5 (voorheen Grondwaterwet): Vergunning voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van operationeel houden en gebruiken (bij calamiteiten) van een reservenoodkoelwatersysteem op het terrein van de kerncentrale te Borssele, zoals gewijzigd bij:
 - Beschikking 0608746: wijzigen voorschrift 4.1 en vervallen voorschriften 7.4.d en 7.4.g;
- Beschikking Wtw14221/RWS -2013/44347 voor het jaarlijks storten van 90.000 m³ baggerspecie, afkomstig van het koelwaterinlaatkanaal van de elektriciteitscentrales te Borssele, in de Westerschelde.

9.2. Contacten met overheden

Contact met de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming

In 2020 zijn alle in de vigerende vergunning voorgeschreven rapportages, waaronder het Milieujaarverslag 2019 en de resultaten van de kool- en aerosolfiltertesten, aan de ANVS aangeboden.

Verder is in 2020 gerapporteerd over de jaarlijks monitoring van een selectie van peilbuizen die geplaatst zijn na de lekkage van het conventioneel tussenkoelsysteem eind 2010.

In 2020 is conform vergunningsvoorschrift G.85 schriftelijk gemeld dat enige geluidsoverlast voor de omgeving op zou kunnen treden als gevolg van werkzaamheden tijdens de revisieperiode.

Contact met Rijkswaterstaat

In 2020 zijn alle voorgeschreven standaardrapportages en meldingen, waaronder het Milieujaarverslag 2019 en de voorgenomen baggerwerkzaamheden, aan Rijkswaterstaat (RWS) aangeboden.

Enkele malen zijn overschrijdingen van de vergunde chloorconcentratie gemeld en afwijkende situaties met betrekking tot de chloormetingen medegedeeld.

Naast het in paragraaf 8.4 genoemde jaarlijkse controlebezoek heeft RWS op uitnodiging van EPZ ook nog een presentatie bijgewoond over de nieuw te bouwen demininstallatie.

Contact met de Regionale UitvoeringsDienst Zeeland (Provincie Zeeland)

In 2020 zijn alle standaardrapportages en -meldingen, waaronder het Milieujaarverslag 2019, tijdig aan de RUD Zeeland aangeboden.

In 2020 is conform vergunningsvoorschrift G.85 schriftelijk gemeld dat, als gevolg van werkzaamheden tijdens de revisieperiode, enige geluidsoverlast voor de omgeving op zou kunnen treden.

Contacten met Waterschap Scheldestromen

In 2020 is, naast de aanbieding van het Milieujaarverslag 2019, geen formeel contact geweest met het Waterschap Scheldestromen.

Contacten met de gemeente Borssele

In 2020 is, behalve de aanbieding van het Milieujaarverslag 2019, geen formeel contact geweest met de gemeente Borssele over milieuzaken.

10. MEET- EN REGISTRATIESYSTEEM BS30

Vastlegging relevante wet- en regelgeving

Relevante wet- en regelgeving voor de kernenergie-eenheid BS30 is vastgelegd in het Register wet- en regelgeving PO-A29-003-001). De naleving hiervan is geborgd in normenkaders, waaronder het Normenkader Milieu (PU-A01-16-70).

Bij de kernenergie-eenheid BS30 wordt verslag gedaan van vergunninggebonden activiteiten. De vergunningen van de eenheid zijn daartoe uitgewerkt in nalevingsoverzichten waarbij per vergunning en/of per voorschrift de wijze waarop de verantwoordelijkheden voor het voldoen aan deze vergunningen in de organisatie zijn belegd, is aangegeven.

De belangrijkste nalevingsoverzichten worden in de onderstaande tabel weergegeven.

Titel nalevingsoverzicht	AVS-nummer
Naleving V-Kern	PO-A29-01-001
Nalevingsoverzicht vergunning voor het onttrekken van grondwater	N01-27-004
Nalevingsoverzicht wetgeving stralingsbescherming	N01-27-005
Nalevingsoverzicht Watervergunning (onttrekking en lozing Westerschelde)	N01-27-006
Nalevingsoverzicht voor het storten van specie in de Westerschelde, baggeren en het werken in de zeewering	N01-27-009

Tabel 8: overzicht van de belangrijkste milieurelevante nalevingsoverzichten

Contra-expertise

Op een aantal metingen ter bepaling van de radioactieve lozingen wordt door het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid en Milieu (RIVM) steekproefsgewijs een contra-expertise uitgevoerd.

Deze contra-expertise vindt plaats door delen van de originele monsters, eventueel na een voorbereiding, in de laboratoria van het RIVM nogmaals te analyseren.

De resultaten van deze contra-expertise worden aan het bevoegd gezag gerapporteerd en over de resultaten vindt periodiek overleg plaats. De resultaten over het verslagjaar 2020 zijn nog niet bekend.

11. VOORUITBLIK BS30

Onderstaand wordt een globaal overzicht van de milieudoelstellingen en -activiteiten voor het jaar 2021 op basis van bedrijfsplan, jaarplan monitoring en milieujaarplan weergegeven. Het formele milieujaarplan 2021 bevat alle details, inclusief planning en toewijzing van acties.

Belangrijkste doelstellingen:

- Meldingsplichtige milieu-incidenten: 0;
- Milieu-incidenten met risicowaarde >45: <5;
- Proces doeltreffend(er) en eenvoudig(er) maken;
- ISO14001-certificaat behouden (hertificering) en niet meer dan 2 openstaande NC's.

Specifieke activiteiten:

- Voorkomen van overschrijdingen van de vergunde chloorconcentratie door verdere optimalisatie van de chloorbleekloogdosering en chlooranalyse;
- Uitvoeren energieplan (maatregelen gepland in 2021 en nog doorlopende maatregelen uit 2020);
- Uitvoeren afvalpreventieplan (maatregelen gepland in 2021 en nog doorlopende maatregelen uit 2020);
- Verder uitvoeren plan van aanpak reductie radioactief afval;
- Verplichte emissiemetingen uitvoeren en rapporteren;
- Vaststellen mogelijke maatregelen emissiepreventie dan wel beperking (hydrazine);
- Realiseren nieuwe demininstallatie waardoor chemicaliënverbruik (grondstoffenverbruik) lager wordt;
- In stand houden voorzieningen en maatregelen uit bodemrisicoinventarisatie;
- Nieuwe gasflessenopslag conform vergunningseisen realiseren;
- Uitvoeren van het interne milieu-inspectieprogramma;
- Voorbereiden van een aanvraag wijziging Kernenergiewetvergunning voor activiteiten op het terrein van de kolencentrale die in bedrijf blijven voor de kerncentrale na amovering kolencentrale. Dit betreft onder andere de hulpketels;
- In relatie met het vorige punt onderzoeken of KCB voor de hulpketels en noodstroomdiesels dient te beschikken over een CO₂-emissievergunning en indien nodig het aanvragen daarvan.

Overzicht van gebruikte afkortingen

ANVS	Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming
$\mu\text{g.l}^{-1}$	microgram per liter
μSv	microsievert = 1 E-06 Sievert
$\mu\text{Sv.h}^{-1}$	microSievert per uur = 1 E-06 Sievert per uur
Bq	becquerel
Brzo 2015	Besluit risico's zware ongevallen 2015
CAP	corrective actions programma
CO	conventional operations
COVRA	Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval
E&O	Economie & Organisatie
EPZ	N.V. Elektriciteits-Productiemaatschappij Zuid-Nederland
EU-GHS	Europese implementatie van het Global Harmonised System
FMECA	Failure Mode Effect and Criticality Analysis
GBq	Gigabecquerel = 1 E+09 Becquerel
HCFK	Chloorfluorkoolwaterstoffen
HFK	gehalogeneerde fluorkoolwaterstoffen
ISO	International Standard Organisation
IMS	Integraal managementsysteem
kBq.kg^{-1}	kilobecquerel per kg = 1 E+03 Becquerel per kg
kBq.m^{-3}	kilobecquerel per m^3 = 1 E+03 Becquerel per m^3
kg	kilogram
KMC	afdeling chemie
KTA 1504	(Duitse) norm met betrekking tot de bewaking en bepaling van de vloeibare radioactieve lozingen
kWh	Kilowattuur = 1 E+03 wattuur
l	liter
MBq	megabecquerel = 1 E+06 Becquerel
mg	milligram
mg.l^{-1}	miligram per liter
MJV	milieujaarverslag
MSDS	Material Safety DataSheet
MW	megawatt = 1 E+06 Watt
MWh	megawattuur = 1 E+06 wattuur
NO	nuclear operations
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming
NRG	Nuclear Research and Consultancy Groep
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijk stoffen
RIVM	RijksInstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RUD	Regionale UitvoeringsDienst
RWS	Rijkswaterstaat
s^{-1}	per seconde
SMT	Site ManagementTeam
TWh	terawattuur = 1 E+12 wattuur
VeO	vervuilingseenheden m.b.t. zuurstofverbruik
VGM	Veiligheid, Gezondheid en Milieu
VOS	Vluchtige Organische Stof
NMVOS	vluchtige organische stof niet zijnde methaan
WANO	World Association of Nuclear Operators

Milieujaarverslag 2020

N.V. EPZ

Kernenergie-eenheid BS30 Borssele

Getalsmatig deel

2. Elektriciteitscentrales

ALGEMENE GEGEVENS			
Naam inrichting (conform Kew-vergunning)	N.V. EPZ		
Naam vestiging	kernenergiecentrale Borssele		
Vestigingsadres locatie (geen postbusnummer)	Zeedijk 32		
Postcode en plaats	4454 PM Borssele		
SBI-code	400010		
Contactpersoon inrichting (milieucoördinator)	[REDACTED]		
Contactpersoon MJA2 (indien afwijkend)	-		
Contactpersoon Benchmark Energie Efficiency (indien afwijkend)	-		
Telefoon	[REDACTED]		
Fax	[REDACTED]		
E-mail	[REDACTED]@epz.nl		
Datum van verzending	25 maart 2020		
Naam en handtekening verantwoordelijke bij inrichting (directie)	[REDACTED]		
Kernenergiewet (Kew)			
	coördinerend		
Bevoegd gezag Kew	ja	directeur ANVS [REDACTED]	
Contactpersoon bevoegd gezag Kew			
Waterwet (Wtw) (indien van toepassing)			
Bevoegd gezag waterschap, zuiveringschap	nee	[REDACTED]	
Contactpersoon bevoegd gezag Wtw			
Bevoegd gezag rijkswaterstaat	nee	[REDACTED]	
Contactpersoon bevoegd gezag Wtw			
ROUTING OVERHEIDSVERSLAG			
In te vullen door inrichting:	Vóór:	Datum:	Ingevuld door:
Verzending overheidsverslag aan het bevoegd gezag voor de:			
- Kernenergiewet	1 april 2021	25 maart 2021	[REDACTED]
- Waterwet	1 april 2021	25 maart 2021	[REDACTED]
In te vullen door coördinerend bevoegd gezag:	Vóór:	Datum:	Ingevuld door:
Ontvangst overheidsverslag			
Verzending beoordelingsbrief naar de inrichting			
Verzending afschriften overheidsverslag en beoordelingsbrief			

Emissies naar lucht

Samenvatting emissies naar lucht (totaal) op inrichtingsniveau

Klimaat - ozonlaagaantasting		gehele inrichting	2020
Emissies naar de lucht			Jaarvracht
CFK's (totaal)	kg		< drempelwaarde
Halonen (totaal)	kg		-
HCFK's (totaal)	kg		< drempelwaarde
Tetrachloormethaan (CCl ₄)	kg		< drempelwaarde
1,1,1-Trichloorethaan	kg		< drempelwaarde

Klimaat - versterkt broeikaseffect		gehele inrichting	2020
Emissies naar de lucht			Jaarvracht
Fluorkoolwaterstoffen (HFK's)	kg		24,30
HFK 134A	kg		1,60
HFK 404A	kg		0,90
HFK 410A	kg		17,30
HFK 407C	kg		4,50
PKF (totaal)	kg		< drempelwaarde
Distikstofoxide (N ₂ O)	kg		< drempelwaarde
Koolmonoxide (CO)	kg		< drempelwaarde
Kooldioxide (CO ₂)	kg		< drempelwaarde
Zwavelhexafluoride (SF ₆)	kg		< drempelwaarde
Methaan (CH ₄)	kg		< drempelwaarde

Verzuring		gehele inrichting	2020
Emissie naar de lucht			Jaarvracht
Ammoniak (NH ₃)	kg		< drempelwaarde
Zwaveloxiden (SO _x , totaal)	kg		< drempelwaarde
Stikstofoxiden (NO _x , totaal)	kg		< drempelwaarde
NMVOS	kg		< drempelwaarde

Verspreiding - lucht		gehele inrichting	2020
Emissie van overige stoffen naar de lucht, te weten:			Jaarvracht
Edelgassen	MBq		5,67E+05
Totaal halogenen	MBq		7,94E-01
Jodium-131	MBq		7,94E-01
Overige halogenen	MBq		< detectiegrens
Aerosolen	MBq		< detectiegrens
Alfa-stralers	MBq		< detectiegrens
Totaal strontium (Sr-89 en Sr-90)	MBq		< detectiegrens
Koolstof-14	MBq		1,39E+05
Tritium	MBq		2,20E+05

Emissies naar lucht

Specificatie radioactieve emissies naar de lucht in 2020

radionuclide	MDA maximaal (Bq.m ⁻³)	emissie (MBq)	realisatie (% vergunninglimiet)	doelstelling (% vergunninglimiet)
Totaal edelgassen		5,67E+05	0,113%	0,14%
Ar-41	5,9E+01	4,82E+05		
Kr-85	1,5E+03	< detectiegrens		
Kr-85m	1,1E+02	< detectiegrens		
Kr-87	6,6E+01	< detectiegrens		
Kr-88	7,4E+01	< detectiegrens		
Kr-89	1,1E+04	< detectiegrens		
Xe-131m	1,9E+02	< detectiegrens		
Xe-133	1,4E+01	4,34E+04		
Xe-133m	4,3E+01	< detectiegrens		
Xe-135	1,4E+01	4,12E+04		
Xe-135m	1,3E+02	< detectiegrens		
Xe-137	6,6E+03	< detectiegrens		
Xe-138	3,6E+02	< detectiegrens		
Overige edelgassen	-	-		
Totaal halogenen		7,94E-01	0,002%	n.v.t.
Totaal I-131		7,94E-01	0,016%	0,02%
I-131 gasvormig, elementair	5,1E-04	< detectiegrens		
I-131 gasvormig, organisch	1,1E-03	7,94E-01		
I-131 aërosolgebonden	3,2E-04	< detectiegrens		
Totaal overige halogenen		< detectiegrens		n.v.t.
overige halogenen gasvormig	5,5E+00	< detectiegrens		
overige halogenen aërosol	3,0E-01	< detectiegrens		
Totaal aërosolen	-	< detectiegrens		
Totaal strontium (Sr-89 en Sr 90)	5,0E-05	< detectiegrens		
tritiumactiviteit	7,0E-01	2,20E+05	11,0	
Koolstof-14	1,4E-01	1,39E+05	46,3	
Totaal alfa-activiteit	2,0E-05	< detectiegrens		
Hoeveelheid ventilatielucht (m ³)		1,05E+09		

Emissies naar water

Samenvatting emissies naar het water op inrichtingsniveau

Emissie en debieten naar water		gehele inrichting			2020
BASISGEGEVENS					
Bij directe lozingen en inname					
Op een (groot) oppervlaktewater waarvoor de Minister van Verkeer en Waterstaat het bevoegd gezag is (invullen in kolom 1)					
Naam oppervlaktewater		Westerschelde			
Locatie emissiepunt (coördinaten in meters volgens RijksDriehoekmeting)		X: 038.530 Y: 383.820			
Op een (klein) oppervlaktewater waarvoor het bestuur van een Waterschap het bevoegd gezag is (invullen in kolom 2)					
Naam oppervlaktewater					
Locatie emissiepunt (coördinaten in meteres volgens RijksDriehoekmeting)		X: Y:			
Bij indirecte lozing (op riool) (invullen in kolom 3)					
Naam afvalwaterzuivering (AWZI)					
EMISSIONS EN DEBIETEN (zie stoffenlijst)					
Vermestende stoffen naar water (thema vermisting)		Jaarvracht			
			Direct (oppervlaktewater rijkswater)	Direct (oppervlaktewater binnenwater)	Indirect (riool)
Stikstof Kjeldahl (N-Kj)	a	kg			
Stikstof nitraat (N-NO ₃)	b	kg			
TOTAAL stikstof (totaal N) ¹	a+b	kg	613		
Totaal fosfor (totaal P)		kg			
Overige emissies naar water (thema verspreiding)			Direct (oppervlaktewater rijkswater)	Direct (oppervlaktewater binnenwater)	Indirect (riool)
Bèta- en gamma-activiteit excl. tritium, totaal		MBq	1,40E+01		
Strontium, totaal		MBq	< detectiegrens		
Alfa-stralers, totaal		MBq	< detectiegrens		
Tritium		MBq	6,47E+06		
Warmte		MJ.s ⁻¹	798		
Nalco TRAC		kg	184		
IJzersulfaat		kg	14.000		
Totaal chloor ²		kg	4.730		
Hydrazine		kg	0,5		
ammoniak		kg	811		
Boorzuur ³		kg	18,0		
CZV ¹		kg	449		

¹ totaal stikstof gemeten met behulp van apparatuur van dr [REDACTED]² gebaseerd op de meetwaarden totaal chloor gemeten met de chloormonitors VF004A002 en VF005A002 in het nevenkoelwater. De effectieve lozing is lager door afbraak van chloor tussen het meetpunt en het lozingspunt³ lozing uit het radioactief afvalwaterverwerkingsysteem

Emissies naar waterSpecificatie radioactieve emissies naar het water¹ in 2020

radionuclide	MDA maximaal (kBq.m ⁻³)	emissie (MBq)	realisatie (% vergunninglimiet)	doelstelling (% vergunninglimiet) ¹
totaal beta/gamma excl. tritium		1,40E+01	0,007	0,020
Cr-51	0,0	< detectiegrens		
Mn-54	0,0	< detectiegrens		
Co-57	2,3	< detectiegrens		
Co-58	0,4	< detectiegrens		
Fe-59	0,2	< detectiegrens		
Co-60	0,4	6,23E+00		
Zn-65	0,8	< detectiegrens		
Nb-95	1,1	1,42E-01		
Zr-95	0,9	4,97E-02		
Ru-103	0,6	< detectiegrens		
Ru-106	0,7	< detectiegrens		
Ag-110m	0,3	1,07E+00		
Te-123m	3,7	2,33E-02		
Sb-124	0,5	8,58E-03		
Sb-125	0,3	< detectiegrens		
I-131	0,4	3,92E-01		
Cs-134	0,9	< detectiegrens		
Cs-137	0,4	4,42E-01		
Ba-140	0,3	< detectiegrens		
La-140	0,5	< detectiegrens		
Ce-141	1,2	< detectiegrens		
Ce-144	0,5	< detectiegrens		
Sr-89	0,5	< detectiegrens		
Sr-90	0,5	< detectiegrens		
Fe-55	0,6	< detectiegrens		
Ni-63	0,2	5,63E+00		
H-3	40,0	6,47E+06	21,57	
Totaal alfa	2,0E-01	< detectiegrens		
Pu-238				
Pu-239/240				
Am-241				
Cm-242				
Cm-244				
volume (m ³)		2.011		

¹ De doelstelling voor de radioactieve emissies naar het water was een lozing van bèta- en gamma-activiteit exclusief alfa-, strontium-, ⁵⁶ijzer- en ⁶³nikkel-activiteit. Deze lozingen worden per kwartaal (alfa- en strontiumactiviteit) of per jaar (⁵⁶ijzer en ⁶³nikkel) bepaald. Sturing van de lozingen is niet mogelijk op deze parameters.

Energie

Verwijzingstabel WKK		2020
Heeft de inrichting een WKK-installatie of bent u afnemer van WKK?	☐ ja ☒ nee	

Verwijzingstabel energieconvenanten		2020
Heeft u de 'Meerjarenspraak energie-efficiency ondertekend of heeft u de intentie de MJA te ondertekenen?	☐ ja ☒ nee	
Heeft u het convenant Benchmarking Energie-efficiency ondertekend en valt u onder de energiesector?	☐ ja ☒ nee	
Heeft u het convenant Benchmarking Energie-efficiency ondertekend en valt u onder een van de overige industrie sectoren?	☐ ja ☒ nee	

Energie algemeen (energie- en brandstofverbruik)

Productiecijfers / prestatie maten		gehele inrichting	2020
Alle gebruikte prestatie maten	Eenheid	Bijbehorende prestaties (productievolume)	
Opgewekte elektrische energie (netto)	MWh	3.865.000	

Energieverbruik (primaire energie)		gehele inrichting incl. eigen WKK	2020
ELEKTRICITEIT			
totaalverbruik elektriciteit, bestaande uit	a+b+c	MWh	226.811
- ingekochte elektriciteit NO	a	MWh	2.831
- ingekochte elektriciteit CO	b	MWh	2.521
- elektriciteit uit eigen opwekking	c	MWh	221.459
AARDGAS			
totaalverbruik aardgas		Nm ³	777.137
- ingekocht aardgas voor huishoudelijke toepassing gebouwen NO		Nm ³	89.247
- ingekocht aardgas voor huishoudelijke toepassing gebouw 4 CO		Nm ³	100.920
- ingekocht aardgas ten behoeve van de hulpketels		Nm ³	586.970
GASOLIE			
- ingekochte gasolie ten behoeve van noodstroomaggregaten		m ³	64,3

OVERIGE BRANDSTOFFEN (inclusief duurzame brandstoffen)		2020		
Soort en eenheid	eenheid	verbrandings- processen	productieproces	grondstof
splijtbaar uranium	ton		0,20	
splijtbaar plutonium	ton		0,17	

De hoeveelheid splijtbaar uranium en plutonium is de hoeveelheid in de nieuw ingezette brandstofelementen.

Afvalbeheer (1), radioactieve afvalstoffen

hoeveelheden afgevoerd		gehele inrichting 2020	
euralcode	omschrijving	aantal	m ³ / jaar
		EXTERN	EXTERN
	splijtstofelementen	41	
19.12.12	laag radioactief samengeperst afval, COVRA (m ³ / jaar)		10,80
19.12.12	laag radioactief gecementeerd afval, COVRA (m ³ / jaar)		0,60
19.12.12	laag radioactief vloeibaar afval		0,12
19.12.12	middel radioactief gecementeerd afval, COVRA (m ³ /jaar)		38,00

Afvalbeheer (2), conventionele afvalstoffen

hoeveelheden afgevoerd		gehele inrichting						2020
euralcode	omschrijving	recycling (nuttige toepassing) (ton)	storten (verwijdering) (ton)	verbranden (verwijdering) (ton)	verbranden met energieterugwin ning (ton)	permanente opslag (ton)	biologische behandeling (ton)	totaal (ton)
060101*	zwavelzuur en zwaveligzuur	0,17						0,17
060205*	overige basen	0,08						0,08
060399	niet elders genoemd afval			0,22				0,22
061302*	afgewerkte actieve kool (exclusief 060702)				0,30			0,30
080111*	afval van verf en lak dat organische oplosmiddelen of andere gevaarlijke stoffen bevat				0,93			0,93
080409*	afval van lijm en kit dat organische oplosmiddelen of andere gevaarlijke stoffen bevat				0,15			0,15
120112*	afgewerkte wassen en vetten			0,05				0,05
120117	niet onder 12 01 16 vallend afval van gritstralen	0,25						0,25
130208*	overige motor-, transmissie- en smeerolie	5,72						5,72
130502*	slib uit olie/waterscheiders	19,28						19,28
140603*	overige oplosmiddelen en mengsels van oplosmiddelen	2,96		0,45	0,40			3,81
140605*	slib of vast afval dat andere oplosmiddelen bevat				0,32			0,32
150110*	verpakking die resten van gevaarlijke stoffen bevat of daarmee is verontreinigd				2,23			2,23
150202*	absorbentia, filtermateriaal (inclusief niet elders genoemde oliefilters), poetsdoeken en beschermende kleding die met gevaarlijke stoffen zijn verontreinigd			1,40	2,66			4,06
160107*	oliefilters	0,23						0,23
160506*	labchemicaliën die uit gevaarlijke stoffen bestaan of deze bevatten, inclusief mengsels van labchemicaliën			0,04				0,04
160601*	loodaccu's	0,28						0,28
161002	niet onder 161001 vallend waterig vloeibaar afval						452,62	452,62
170107	niet onder 17 01 06 vallende mengsels van beton, stenen, tegels of keramische producten	39,70						39,70
170201	hout	15,12						15,12
170604	niet onder 170601 en 170603 vallend isolatiemateriaal		2,06					2,06
170605*	asbesthoudende bouwmaterialen		0,49					0,49
170904	niet onder 17 09 01, 17 09 02 en 17 09 03 vallend gemengd bouw- en sloopafval	7,86	1,72					9,58
191204	kunststoffen en rubber	0,24						0,24
200101	papier en karton	30,57						30,57
200102	glas	0,08						0,08

Afvalbeheer (3), conventionele afvalstoffen

hoeveelheden afgevoerd		gehele inrichting						2020
euralcode	omschrijving	recycling (nuttige toepassing) (ton)	storten (verwijdering) (ton)	verbranden (verwijdering) (ton)	verbranden met energieterugwin ning (ton)	permanente opslag (ton)	biologische behandeling (ton)	totaal (ton)
200121*	tl-buizen en ander kwikhoudend afval	0,22						0,22
200125	spijsolie en -vetten	0,12						0,12
200133*	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	0,18						0,18
200136	niet onder 20 01 21, 20 01 23 en 20 01 35 vallende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur	3,25						3,25
200139	kunststoffen	0,60						0,60
200140	metalen	44,45						44,45
200301	gemengd stedelijk afval				182,92			182,92
200399	niet elders genoemd stedelijk afval (mosselen)				112,34			112,34
	totaal afvalstromen							2952,65
	baggerspecie (m ³)		45.805					

Externe veiligheid

Verwijzingstabel externe veiligheid		2020
Zijn volgens de vergunning van de inrichting de CPR-richtlijnen (CPR-13 of 15) of de PGS-richtlijnen (PGS-12, 13 of 15) van toepassing?	☐ ja, CPR 15-1 ☒ ja, PGS ☐ nee	Vul dan tevens tabel Xcp1 in. Vul dan tevens tabel Xcp2n in.
Valt uw inrichting onder het besluit risico's zware ongevallen (BRZO)?	☐ ja ☒ nee	Vul dan tevens tabel Xbr1 in.

Externe veiligheid - PGS		2020
Zijn de volgende richtlijnen uit de PGS van toepassing?		
PGS 9 (Cryogene gassen)	☒ ja ☐ nee	
PGS 12 (Ammoniak: opslag en verlading)	☐ ja ☒ nee	
PGS 13 (Ammoniak: toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen)	☐ ja ☒ nee	
PGS 15 (opslag van verpakte gevaarlijke stoffen)	☒ ja ☐ nee	
Wordt voldaan aan alle vergunningvoorschriften (en de daarbij behorende afstandscriteria uit de circulaire) die betrekking hebben op:		
PGS 9	☒ ja ☐ ja, zij het dat het Bevoegd gezag instemt met een gemotiveerde afwijking ☐ nee	
PGS 12	☐ ja ☐ ja, zij het dat het Bevoegd gezag instemt met een gemotiveerde afwijking ☐ nee	
PGS 13	☐ ja ☐ ja, zij het dat het Bevoegd gezag instemt met een gemotiveerde afwijking ☐ nee	
PGS 15	☒ ja ☐ ja, zij het dat het Bevoegd gezag instemt met een gemotiveerde afwijking ☐ nee	

Externe veiligheid - BRZO / Seveso III		2020
In welke BRZO-2015 categorie valt uw inrichting?	☒ inrichting valt niet onder BRZO ☐ PBZO-plichtig (preventiebeleid) ☐ PBZO- en VR-plichtig (veiligheidsrapport)	
Indien PBZO-plichtig (preventiebeleid)		
Is een afgerond PBZO beschikbaar?	☐ ja ☐ nee, (ga naar volgende tabel)	
Is een afgerond VBS (veiligheidsbeheerssysteem) beschikbaar?	☐ ja ☐ nee, ga naar volgende tabel)	
Indien tevens VR-plichtig (veiligheidsrapport)		
Is een goedgekeurd veiligheidsrapport beschikbaar	☐ ja ☐ nee (toelichten in het beschrijvend deel)	
Zijn maatregelen nodig op basis van het veiligheidsrapport?	☐ ja, toelichten in het beschrijvend deel welke maatregelen gepland staan en welke daarvan uitgevoerd zijn ☐ nee	
Hoe groot is het percentage maatregelen dat in het verslagjaar is uitgevoerd? (ten opzichte van het aantal maatregelen dat in het verslagjaar nodig was)	☐ 0 - 25 % ☐ 25 - 50 % ☐ 50 - 75 % ☐ 75 - 100 %	

Bodem

Bodembescherming		2020
Is een risicoanalyse volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) uitgevoerd?	☒ ja ☐ nee, (ga naar volgende tabel) ☐ n.v.t. (toelichten in het beschrijvend deel waarom dit niet van toepassing is)	
Hoeveel maatregelen waren noodzakelijk (aanbevelingen totaal)		5
Hoeveel van die maatregelen zijn in het verslagjaar uitgevoerd (totaal)?		1
Aantal nog uit te voeren aanbevelingen		1

Bodemsanering		2020
Is de bedrijf aangesloten bij de Stichting BSB	☒ ja ☐ nee	
Hoeveel historische verontreinigingslocatie van voor 1988 zijn er gesaneerd in het verslagjaar		0
Hoeveel historische verontreinigingslocaties van voor 1988 zijn nog niet gesaneerd?		1
Hoeveel nieuwe verontreinigingslocaties van voor 1988 zijn er gesaneerd in het verslagjaar?		0
Hoeveel nieuwe spills vanaf 1988 zijn nog niet gesaneerd?		0

Geluid

Geluidhinder		2020
Hoe vaak is in het verslagjaar sprake geweest van incidenten die aanleiding gaven tot klachten over geluidhinder?		0
Waren als gevolg van de geluidhinder aanvullende saneringsmaatregelen noodzakelijk?	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.	
		2020
Hoeveel geluidmaatregelen waren in het verslagjaar noodzakelijk?		0
Hoeveel maatregelen tegen geluidhinder zijn in het verslagjaar uitgevoerd?		0

Geur

Geurhinder		2019
Hoe vaak is in het verslagjaar sprake geweest van incidenten die aanleiding gaven tot klachten over geurhinder?		0
Waren als gevolg van de geurhinder aanvullende saneringsmaatregelen noodzakelijk?	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.	
Hoeveel geurmaatregelen waren / zijn noodzakelijk (totaal)?		0
Hoeveel van die maatregelen zijn uitgevoerd (totaal)?		0

Overschrijding grenswaarden

Overschrijding grenswaarden		2020
Hoeveel meldingen van overschrijdingen van de grenswaarden zijn er bij het bevoegd gezag Kew gedaan?		0
Hoeveel meldingen van overschrijdingen van de grenswaarden zijn er bij het bevoegd gezag Wtw gedaan?		2

Milieuzorg

Milieuzorg		2020
Beschikt de inrichting over een gecertificeerd milieuzorgsysteem (bijvoorbeeld op basis van ISO 14001 of EAMS)?	☒ ja, gehele inrichting ☐ Ja, deel inrichting ☐ nee	

Watergebruik

Watergebruik	gehele inrichting		2020
WATERINNAME			m ³ / jaar
Grondwater voor koeling	a		1.258
Grondwater overige processen	b		0
Oppervlaktewater (koeling)	c		495.574.025
Industriewater	d		66.243
Drinkwater	e		3.833
Water afkomstig uit grond/hulpstoffen ¹	f		314.406
	a+b+c+d+e+f		495.959.765
WATERAFVOER			
Lozing op riool	g		3.833
Lozing op oppervlaktewater, bestaande uit	h = i+j+k+l+m+o+p		495.921.429
- oppervlaktewater (koeling)	i		495.574.025
- bedrijfsafvalwater	j		26.759
- nucleair afvalwaterverwerkingssysteem (lozing in Westerschelde)	k		2.011
- grondwater voor koeling	l		1.258
- regeneratie- en spoelwater deminwateraanmaakstelsel en schuimbed	m		2.970
- water afkomstig uit grond/hulpstoffen ¹	o		314.406
- water afkomstig van stuksysteem stoomgeneratoren tijdens regeneratie RY020N002	p		2.009
Infiltratie (naar grondwater), inclusief bodemsanering	q		0
Stoomstelsel (ontluchtingen, emissie naar lucht)	r		8.741
Water in bijproduct, inclusief water in zuiveringslib	s		0
water afgevoerd voor externe verwerking			453
TOTAAL waterafvoer	g+h+o+p+q+r		495.936.012

¹ afkomstig uit de hulpstoffen natronloog, zoutzuur, hydrazine, ammonium, nalco en chloorbleekloog

Milieujaarverslag 2020

N.V. EPZ

Kernenergie-eenheid BS30 Borssele

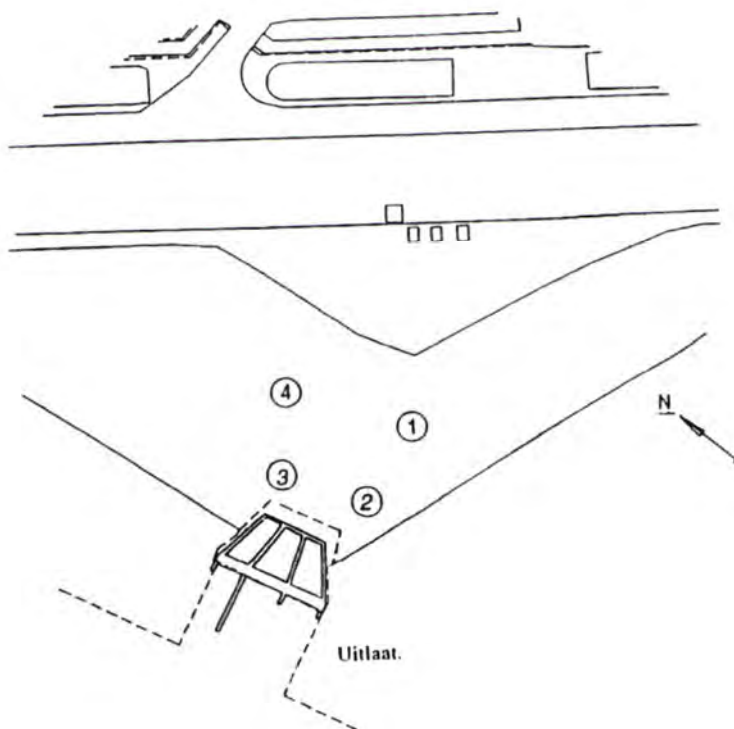
Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht bemonsteringsplaatsen ten behoeve van de omgevingsmetingen

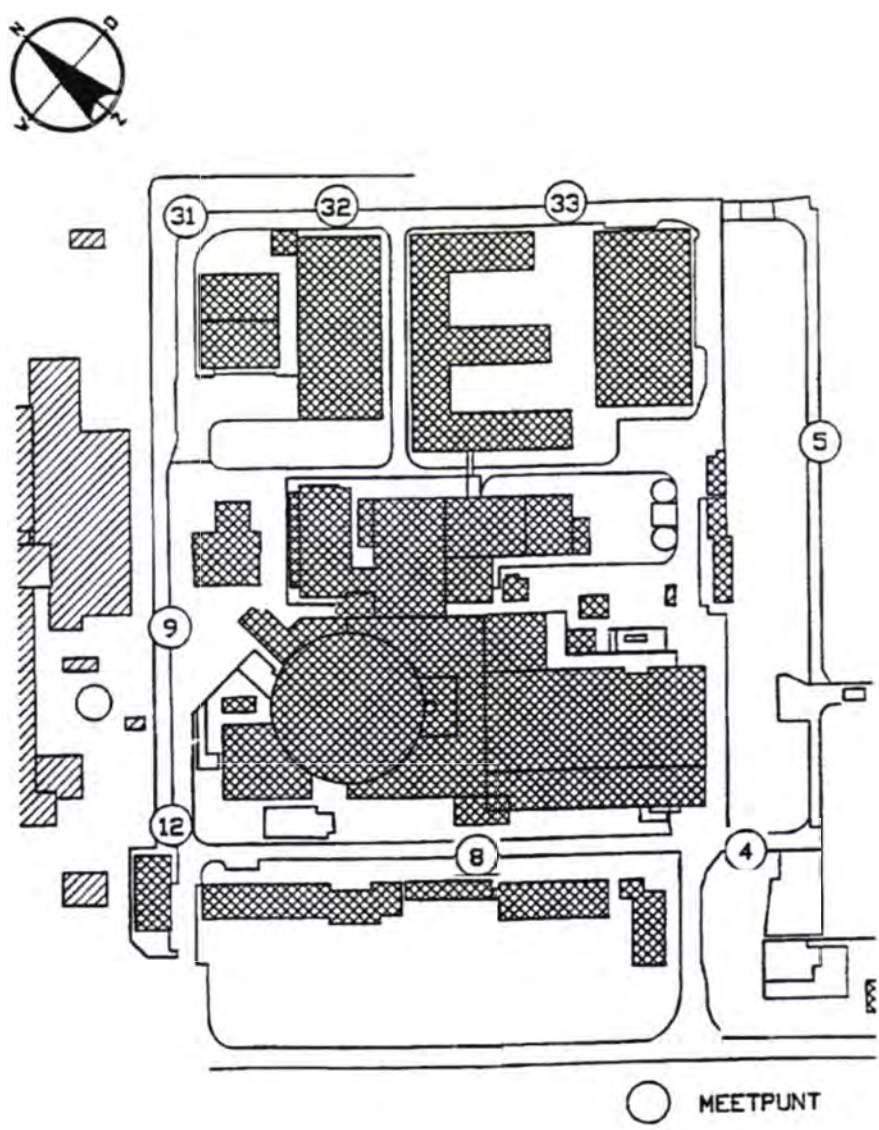
Meetpunten omgeving kernenergiecentrale Borssele



Overzicht zandbemonsteringsplaatsen



Bijlage 2: Overzicht plaatsing van de dosisterreingrensmetingen



Bijlage 3: Overzicht meetpunten ten behoeve van de geluidsmetingen

