Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming

Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming

Koningskade 4
Den Haag
Postbus 16001
2500 BA Den Haag
www.anvs.nl

Ons kenmerk
ANVS-PP-2022/0093697-04

Datum 30 juni 2023
Betreft Specifieke vrijgave van radioactieve materialen

Besluit:

SPECIFIEKE VRIJGAVE VERLEEND AAN KISTOS NL2 B.V. VOOR ACTIVITEITSCONCENTRATIES VAN MATERIALEN MET VAN NATURE VOORKOMENDE RADIONUCLIDEN BIJ HET BUITEN GEBRUIK STELLEN VAN OLIE-, GAS- EN/OF WATERINJECTIEPUTTEN

Verleend door:

DE AUTORITEIT NUCLEAIRE VEILIGHEID EN STRALINGSBESCHERMING

Inhoudsopgave

1	**Het besluit**	**3**
1.1	Specifieke vrijgave	3
1.2	Beperkingen en voorwaarden	3
1.3	Openbaarmaking en publicatie	5
1.4	Het in werking treden van de beschikking	5
2	**De aanvraag, het toetsingskader en de beoordeling**	**6**
2.1	De aanvraag	6
2.2	De gevolgde procedure	7
2.3	Het toetsingskader	8
2.4	Bevindingen en overwegingen	8
2.5	Conclusie	17
3	**Ondertekening**	**18**
Bijlage A	**Definitielijst**	**19**

1 Het besluit

1.1 Specifieke vrijgave

Voor Kistos NL2 B.V. (hierna: Kistos NL2), gevestigd aan de Alexanderstraat 18 te 's-Gravenhage worden, krachtens artikel 3.21 van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming, specifieke vrijgavewaarden vastgesteld voor de activiteitsconcentraties van de volgende van nature voorkomende radioactieve materialen ("NORM-materialen"), in de vorm van afzetting aan de binnenbuizen (hierna: opvoerseries) van olie-, gas- of waterinjectieputten (hierna: putten) die achtergelaten worden na het buiten gebruik stellen van deze putten, tot de volgende maximale activiteitsconcentraties in kilobecquerel per kilogram (kBq/kg):

- $Ra\text{-}226^{+}$ 3.500
- $Ra\text{-}228^{+}$ 300
- $Pb\text{-}210^{+}$ 3.000
- $Th\text{-}228^{+}$ 200

De specifieke vrijgave heeft uitsluitend betrekking op bovengenoemde opvoerseries, ten behoeve van het achterlaten van deze opvoerseries na het abandonneren (buiten gebruik stellen) van putten.

1.2 Beperkingen en voorwaarden

Aan deze specifieke vrijgave worden de volgende beperkingen en voorwaarden verbonden:

A. Algemeen

1. Het achterlaten van de onder 1.1 genoemde materialen dient plaats te vinden conform de werkwijze beschreven in het plan van aanpak met kenmerk 2202-0125 v0.2 zoals ingediend op 26 juni 2022 en de aanvraag zonder kenmerk zoals ingediend op 7 oktober 2022.

2. Het effect met betrekking tot de blootstelling van leden van de bevolking vanwege een achtergelaten put of indien het meerdere putten van één locatie betreft, het gesommeerde effect met betrekking tot de blootstelling van leden van de bevolking, mag niet meer dan 10 microsievert per jaar bedragen. De bepaling en de toetsing van de dosis, dient te gebeuren aan de hand van de methodiek zoals gebruikt in het bij de aanvraag onderliggende NRG-rapport met kenmerk 24666/20.177470 of aan de hand van een overeenkomstige methodiek zoals is aangegeven in de aanbevelingen van de Europese Commissie of het Internationaal Atoomenergieagentschap

B. Rapportage en registratie

1. Periodieke rapportage:
   Vóór 1 juni van ieder jaar stelt de ondernemer de ANVS schriftelijk in kennis over het aantal achtergelaten opvoerseries in het voorafgaande jaar. Deze kennisgeving bevat naast de opsomming van de in het voorafgaande jaar achtergelaten opvoerseries ook:
   - een overzicht van het totaal van de tot dan toe achtergelaten opvoerseries, inclusief de locatie(s) conform registratie in het Nederlandse Olie- en Gasportaal (NLOG);
   - de uitwerking van de dosis per achtergelaten put of van het gesommeerde effect van meerdere achtergelaten putten, zoals genoemd onder voorwaarde A.2;
   - het overzicht genoemd onder B.4.

2. Voor de bepaling van de onder paragraaf 1.1 gegeven maximale vrijgavewaarden worden alle vrijgegeven opvoerseries, die worden achtergelaten, meegenomen.

3. De vrij te geven materialen (opvoerseries) zijn voorzien van een onder verantwoordelijkheid van een stralingsbeschermingsdeskundige, in dienst van Kistos NL2 die de opvoerserie(s) achterlaat, opgesteld overzicht van de activiteitsconcentraties van de onder paragraaf 1.1 genoemde radionucliden.

4. Er wordt door Kistos NL2 een overzicht bijgehouden van de specifiek vrijgegeven materialen waaruit tevens blijkt dat de onder paragraaf 1.1 vermelde vrijgavewaarden niet overschreden worden. Dit overzicht wordt toegevoegd aan de administratie, bedoeld in artikel 4.2, tweede lid, van het Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs).

5. Er wordt door Kistos NL2 een administratie bijgehouden waaruit blijkt dat aan de beperkingen en voorwaarden van dit besluit voor specifieke vrijgave wordt voldaan.

C. Kennisgeving

1. Kistos NL2 stelt de ANVS uiterlijk een maand voordat een put definitief wordt afgesloten schriftelijk in kennis van de locatie waar de opvoerserie wordt achtergelaten, conform de manier waarop deze is opgenomen in het Nederlandse Olie- en Gasportaal (NLOG). In deze kennisgeving komt in ieder geval (een overzicht voor van):
   a. Verwijzing naar de Kernenergiewet vergunning waarin de handelingen met de van nature voorkomende radionucliden aan Kistos NL2 zijn vergund.
   b. Naam en contactgegevens van de contactpersoon.
   c. Planningsgegevens zoals de datum waarop de put definitief wordt achtergelaten.
   d. De coördinaten van de put met de achter te laten opvoerserie.
   e. Een verwijzing naar het door SodM goedgekeurde werkprogramma, zoals is verankerd in artikel 40 van het Mijnbouwbesluit, waarin wordt geverifieerd

dat de afsluiting van de put (of putten) effectief en duurzaam is afgesloten en dat de geohydrologische basis en/of zeebodem met een voldoende lange cementkolom wordt beschermd.

f. Een toelichting dat het effect van de achtergelaten put of het gesommeerde effect van meerdere putten die aan de blootstelling van leden van de bevolking zou kunnen bijdragen niet meer dan 10 microsievert per jaar is. Hierbij wordt verwezen naar voorwaarde A.2 voor de toe te passen methodiek voor het bepalen en toetsen van de doses.

g. Bijzonderheden niet genoemd in het plan van aanpak.

2. Kistos NL2 stelt de eerder betrokken inspectie(s) op de hoogte van de aan dit besluit voor specifieke vrijgave verbonden voorwaarden en beperkingen met betrekking tot het achterlaten van de opvoerserie, in het geval een boorgat of put daadwerkelijk buiten gebruik wordt gesteld en de opvoerserie wordt achtergelaten.

1.3 Openbaarmaking en publicatie

De Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming maakt dit besluit openbaar op https://puc.overheid.nl/anvs/. Van het verlenen van dit besluit wordt ook kennisgegeven in de Staatscourant.

1.4 Het in werking treden van de beschikking

Deze beschikking treedt in werking overeenkomstig het bepaalde in artikel 20.3 van de Wet milieubeheer, met ingang van de dag na de dag waarop de termijn voor het indienen van een bezwaarschrift afloopt. Indien gedurende deze termijn bij de voorzieningenrechter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State een verzoek om voorlopige voorziening is gedaan, treedt dit besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.

2 De aanvraag, het toetsingskader en de beoordeling

2.1 De aanvraag

Op 15 april 2019 en 6 september 2019 hebben de Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie (NOGEPA), met handelsnaam Element NL en vereniging NexStep, het Nederlandse nationale platform voor hergebruik en ontmanteling van olie- en gasinstallaties, aan de ANVS kenbaar gemaakt een aanvraag voor specifieke vrijgave in te willen dienen voor de vergunninghouders die zij vertegenwoordigen.

Achtergrond van de aanvraag

De exploitatie van olie en gas uit diepe geologische reservoirs wordt uitgevoerd via een put. In zo'n put wordt met lange productiebuizen een verbinding gemaakt tussen het aardoppervlak en het diep gelegen reservoir. De binnenbuis van een productiebuis wordt ook wel opvoerserie genoemd. Door de opvoerserie worden de grondstoffen naar het aardoppervlak gevoerd. Tijdens de winning van olie of gas kunnen ook (sporen van) in de ondergrond aanwezige NORM-materialen worden meegevoerd. Naarmate de tijd verstrijkt, kunnen zich lokaal aan de binnenkant van de opvoerserie afzettingen van deze NORM-materialen vormen.

Het doel van de aanvraag is om toestemming te krijgen om bij beëindiging van een put de opvoerseries met de hierin aanwezige NORM-materialen in de put achter te laten. Het gebruikte instrument hiervoor is specifieke vrijgave. Met het verkrijgen van een specifieke vrijgave kan de aanvrager, onder de voorwaarden in de specifieke vrijgavebeschikking, en na toestemming van het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM), de put op de genoemde wijze beëindigen.

De specifieke vrijgave betreft de van nature voorkomende radionucliden die relevant zijn voor de olie- en gasindustrie en aanwezig zijn in het deel van de opvoerserie dat achterblijft in de put. De relevante radionucliden zijn: radium-226+, lood-210+, radium-228+ en thorium-228+, inclusief alle dochternucliden zoals beschreven in tabel 1a van bijlage 4 van de Vbs, waarbij voor lood-210+ expliciet de dochters polonium-210 en bismut-210 worden meegenomen.

Procedure

Sinds september 2019 heeft structureel overleg plaatsgevonden tussen de ANVS, NOGEPA en NexStep. Binnen deze overlegstructuur is afgestemd welke voor de specifieke vrijgave relevante blootstellingsroutes, –scenario's en parameters, zoals bedoeld in artikel 3.20, tweede lid, onderdelen c en d, van de ANVS-verordening basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (hierna: Vbs) dienen te worden opgenomen in het plan van aanpak.

Element NL heeft op 18 februari 2022 een model voor het plan van aanpak ingediend. Dit model is bedoeld als standaard voor de plannen van aanpak die later door de individuele vergunninghouders zijn ingediend. Het definitieve model voor het plan van aanpak is ingediend op 1 maart 2022. Op 7 april 2022 is het model

voor het plan van aanpak door ANVS schriftelijk geaccepteerd.

Kistos NL2 heeft het definitieve plan van aanpak met kenmerk EP202205200158 ingediend op 3 mei 2022. Het definitieve plan van aanpak is op 22 augustus 2022 door ANVS schriftelijk geaccepteerd.

Op 26 augustus 2022 heeft Kistos NL2 een aanvraag met kenmerk EP202208203578 ingediend voor het vaststellen van specifieke vrijgavewaarden voor NORM-materialen in opvoerseries die achtergelaten worden na het buitengebruik stellen van een put. De specifieke vrijgave heeft uitsluitend betrekking op opvoerseries, zoals genoemd in paragraaf 1.1, ten behoeve van het achterlaten van deze opvoerseries na het buiten gebruik stellen van een put.

Onderdelen van de aanvraag
De aanvraag met kenmerk EP202208203578 bevat de volgende onderdelen:
- Aanvraag specifieke vrijgave putten;
- Het geaccepteerde plan van aanpak;
- De goedkeuring van het plan van aanpak.

De aanvraag bevat alle informatie die is vereist volgens artikel 3.20, tweede lid van de Vbs en is in behandeling genomen.

Doorlooptijd van de procedure
Naast de aanvraag van Kistos NL2 zijn in de loop van het jaar 2022 ook tien gelijksoortige aanvragen van andere olie- en gasbedrijven in behandeling genomen. Gezien het belang van een uniforme besluitvorming is ervoor gekozen om de elf aanvraagprocedures gecoördineerd uit te voeren. Gezien de samenhang met de Mijnbouw regelgeving en de technische complexiteit is bij de beoordeling van de aanvraag en het opstellen van het besluit nauw samengewerkt met SodM. De gecoördineerde aanpak heeft er toe geleid dat de doorlooptijd langer is geweest dan aanvankelijk is voorzien.

2.2 De gevolgde procedure

Titel 4.1 van de Algemene wet bestuursrecht is van toepassing op de voorbereiding van deze beschikking.

2.3 Het toetsingskader

Op grond van artikel 3.21 van het Bbs is de ANVS bevoegd om specifieke vrijgavewaarden en daarmee verbonden regels vast te stellen indien het belang van de stralingsbescherming zich daartegen niet verzet.

Dit omvat een bevoegdheid tot vrijgave van specifieke radioactieve materialen, van radioactieve materialen afkomstig van daarbij aangewezen specifieke soorten handelingen of voor materialen behorend tot een daarbij aangewezen specifieke categorie. Artikel 3.20 van de Vbs bevat een nadere uitwerking van artikel 3.21 van het Bbs.

In de aanvraag dient de uitwerking van de blootstellingsroutes, blootstellingsscenario's, de gebruikte parameters en de bepaling van de dosis te zijn uitgevoerd volgens de aanbevelingen van de Europese Commissie of het Internationaal Atoomenergieagentschap dan wel een methodiek die naar het oordeel van de ANVS daaraan gelijkwaardig is. De keuzes voor blootstellingsscenario's, randvoorwaarden, gebruikte parameters en ontdoeningsketens moeten adequaat zijn onderbouwd.

Bij het toepassen van deze bevoegdheid worden de algemene vrijstellings- en vrijgavecriteria opgenomen in bijlage 3, onderdeel A, paragraaf 3, van het Bbs, waaronder de genoemde dosiscriteria, en de zorgplicht, bedoeld in artikel 10.2 van het Bbs in acht genomen.

Bij de beoordeling van de wenselijkheid van de vrijgave worden de met het oog op stralingsbescherming relevante factoren in aanmerking genomen. Daarnaast moet de handeling waarvan het materiaal afkomstig is, gerechtvaardigd zijn.

Een aanvraag om specifieke vrijgave wordt afgewezen indien de blootstelling aan vrijgegeven van nature voorkomende radioactieve materialen, rekening houdend met de gangbare achtergrondstraling, leidt tot een dosistoename van een lid van de bevolking die hoger is dan 0,3 millisievert per jaar.

2.4 Bevindingen en overwegingen

<u>Reikwijdte van deze beschikking</u>
Deze beschikking is uitsluitend bedoeld voor specifieke vrijgave van opvoerseries waaraan zich mogelijk afzettingen hebben afgezet van de genoemde NORM-materialen, ten behoeve van het achterlaten van deze opvoerseries tijdens het buiten gebruik stellen van putten. De in deze beschikking vastgestelde specifieke vrijgavewaarden zijn alleen in deze situatie van toepassing.

<u>Mijnbouwwet en rol SodM</u>
Voordat wordt overgegaan op de beoordeling van de in paragraaf 2.3 opgenomen toetsingscriteria, is het van belang om dieper in te gaan op de samenhang met de Mijnbouwwet en de rol van SodM als toezichthouder.

Er gelden op grond van de Mijnbouwwet bijzondere bepalingen waar het gaat om beëindiging van putten. Deze bepalingen acht de ANVS relevant voor de beoordeling van deze specifieke vrijgave. Verder is het in dit verband van belang toe te lichten hoe de toezichtsrollen zijn verdeeld tussen SodM en ANVS.

Rolverdeling tussen SodM en ANVS

Voor mijnbouwwerken is SodM, tot en met het buiten gebruik stellen van putten, de toezichthouder op grond van zowel de Mijnbouwwet als de Kernenergiewet. In deze rol ziet zij erop toe, dat het buiten gebruik stellen van putten conform de Mijnbouwwet- en regelgeving en binnen de voorschriften/beperkingen van voorliggende specifieke vrijgave gebeurt.

Zodra een put buiten gebruik is gesteld, wordt de locatie weer terug gegeven aan de eigenaar (in de regel is dit de gemeente). De omgevingsdienst en de ANVS zijn vervolgens de toezichthouder, waarbij de ANVS alleen toezichthouder is met betrekking tot radioactieve stoffen en ioniserende straling.

De Mijnbouwwet en de rol van SodM en het ministerie van EZK

Als toezichthouder, beoordeelt SodM dus of de vrij te geven materialen (opvoerseries) voldoen aan de (acceptatie)criteria van het buiten gebruik stellen van een boorgat en/of een put zoals voorgeschreven in het Mijnbouwbesluit en afdeling 8.5 van de Mijnbouwregeling:

1. Een boorgat wordt pas buiten werking gesteld als aan de voorwaarden van artikel 72 van het Mijnbouwbesluit is voldaan.
2. De afsluiting van de put dient effectief en duurzaam te zijn conform paragraaf 8.5.3 van de Mijnbouwregeling. De effectieve en duurzame afsluiting dient geverifieerd te zijn in een werkprogramma, waarbij de methode van installeren en verificatie wordt getoetst door SodM.
3. De geohydrologische basis (voor landlocaties) respectievelijk de zeebodem (voor offshore locaties) dient beschermd te worden conform paragraaf 8.5.3 van de Mijnbouwregeling, waarbij de afsluiting plaatsvindt door middel van een cementkolom waarvan de lengte gespecificeerd is in het bovengenoemde werkprogramma en geverifieerd is door SodM in dit werkprogramma. De afsluiting dient over de volledige doorsnede van de put aanwezig te zijn. De bovenzijde van deze cementkolom bevindt zich aan de onderkant van de geohydrologisch basis (voor landlocaties) respectievelijk de zeebodem (voor offshore locaties).
4. De opvoerserie boven de cementen afsluiting dient uit de put verwijderd te worden.

Voor alle grote put activiteiten, zoals het buiten gebruik stellen van een put, dient een kennisgeving ingediend te worden bij SodM. Deze kennisgeving bestaat uit:

1. Een werkprogramma (stappenplan), zoals wettelijk verankerd in artikel 40 van het Mijnbouwbesluit. In het werkprogramma worden de coördinaten van de put altijd gegeven, dit is een wettelijke verplichting.
2. Een Veiligheids- en gezondheidsdocument.

3. Een onafhankelijke verificateur rapport. Hierin wordt bevestigd of de stappen in het werkprogramma kloppen en aan de relevante wetgeving voldoen.

SodM beoordeelt de kennisgeving voor het buiten gebruik stellen van putten samen met de andere acceptatiecriteria en informeert het ministerie van Economische Zaken en Klimaat of dit programma voldoet. Hierin wordt dus ook geverifieerd dat de afsluiting van de put (of putten) effectief en duurzaam is en dat de geohydrologische basis en/of zeebodem met een voldoende lange cementkolom wordt beschermd.

Bij het uiteindelijk daadwerkelijk buiten gebruik stellen en achterlaten van een put wordt een 'End-of-Well' rapport opgemaakt en gearchiveerd in NLOG. De locatie van putten zal zowel in de "Basis Registratie Ondergrond"-database als in NLOG opgenomen worden. Dit is reeds een wettelijke verplichting.

Visie van SodM ten aanzien van verschillende methoden voor buitengebruikstelling van een put

In het kader van de voorbereiding van deze specifieke vrijgavebeschikking is SodM om haar visie gevraagd over de voorgestelde methode voor beëindiging van putten. Deze luidt als volgt.

Wanneer de exploitatie van een put is beëindigd, wordt deze conform Mijnbouwwet- en regelgeving buitengebruik gesteld (ontmanteld of geabandonneerd). Het is dan in het kader van deze wet- en regelgeving vereist om alle oppervlaktemateriaal te verwijderen, de opvoerseries volledig terug te halen en de put gedeeltelijk te vullen met cement om het reservoir te isoleren van het aardoppervlak, conform paragraaf 8.5 van de Mijnbouwregeling. Deze actuele ontmantelingsmethode is de huidige praktijk en vastgelegd in NOGEPA-industriestandaard 45. Deze industriestandaard is een uitwerking en verduidelijking van afdeling 8.5 van de Mijnbouwregeling.

De aanvrager stelt een alternatieve ontmantelingsmethode voor die inhoudt dat de put wordt afgesloten zonder de gehele opvoerserie uit de put te verwijderen en waarbij de put permanent afgedicht wordt door middel van een cementkolom. Deze alternatieve methodiek wordt de "Thorough Tubing Cementation"-techniek (TTC) genoemd. De TTC-techniek is op dit moment op basis van deze standaard niet toegestaan. De industriestandaard NOGEPA 45 zal dienovereenkomstig aangepast moeten worden, voordat de opvoerseries achtergelaten mogen worden.

Echter, met het oog op de stralingsbescherming, is er geen belemmering om zowel de opvoerserie te verwijderen (de huidige praktijk) als om de opvoerserie achter te laten (de TTC-techniek). Voor de beoordeling van de lange-termijn veiligheid van de in de aanvraag opgenomen methode voor het achterlaten van opvoerseries met NORM-afzettingen in putten na buitengebruikstelling is gebruik gemaakt van FEP-lijsten. FEP staat hierbij voor "Features, Events and Processes"; FEP-lijsten geven een overzicht van alle eigenschappen, gebeurtenissen en processen die van belang

kunnen zijn voor de veiligheid van een systeem. Deze lijsten zijn als voldoende beoordeeld door SodM.

Het betekent dus dat, in aanvulling op deze specifieke vrijgave, nog aanpassing vereist is van de genoemde industriestandaard, alvorens de TTC techniek kan worden toegepast.

Impact van visie SodM op beoordeling ANVS
Conclusie uit het voorgaande is dat SodM, samen met het ministerie van EZK, bevoegd gezag is waar het gaat om beëindiging van putten. Zij dienen in ieder specifiek geval toestemming te geven voor beëindiging van een put. Uit de visie van SodM blijkt dat vooralsnog beëindiging van putten waarbij de opvoerseries achterblijven nog niet toegestaan zal worden zolang de industriestandaard NOGEPA 45 niet is aangepast.

Echter, deze specifieke vrijgavebeschikking ziet alleen toe op de gevolgen van beëindiging voor de stralingsbescherming. De industriestandaard NOGEPA 45 is geen toetsingskader voor deze specifieke vrijgave en vormt dus geen weigeringsgrond voor de ANVS.

Dat betekent dat kan worden overgegaan tot toetsing van de aanvraag aan de toetsingscriteria voor stralingsbescherming, zoals genoemd in paragraaf 2.3, namelijk:

1. Blootstellingsroutes, blootstellingsscenario's en parameters
2. Dosiscriteria
3. Rechtvaardiging, en
4. Zorgplicht

Toetsing van de aanvraag om specifieke vrijgave

1. Blootstellingsroutes, blootstellingsscenario's en parameters

De in het NRG-rapport met kenmerk 24666/20.177470 beschouwde blootstellingsroutes, blootstellingsscenario's, de gebruikte parameters en de bepaling van de dosis zijn volgens dezelfde methodiek uitgevoerd als binnen het Nederlandse Onderzoeksprogramma voor de eindberging van radioactief afval (OPERA). De ontwikkeling van de scenario's is uitgevoerd door middel van zogeheten FEP-lijsten (Features, Events and Processes-lijsten).

Tevens is voor de potentiële blootstelling van kinderen apart een blootstellingsberekening uitgevoerd en als addendum toegevoegd aan het NRG-rapport. Naast de methodieken vanuit het OPERA onderzoeksprogramma overeenkomstig van toepassing zijn op het achterlaten van opvoerseries, zijn waar nodig ook analyses uitgevoerd volgens de EU-publicatie RP-122 part II. De definities van de gebruikte radionucliden zijn conform de definities zoals opgenomen in RP-

122 part II.

Verder maakt de studie van het NRG bij het berekenen van de doses door blootstelling aan radioactieve stoffen gebruik van de dosiscoëfficiënten gepubliceerd in ICRP-119, alsmede de correctie van dat rapport, en de onderbouwende gegevens in ICRP 107. NRG is uitgegaan van diverse graden van conservatisme: zeer conservatieve dosisschatting, conservatieve dosisschatting en realistisch conservatieve dosisschatting. Ook zijn er alternatieve blootstellingsscenario's doorgerekend.

Deze methodieken voldoen aan het criterium van artikel 3.20, tweede lid, onder c, van de Vbs.

In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op de gebruikte scenario's en parameters.

Adsorptiefactor
Het migratiegedrag van radionucliden in de bodem of ondergrond wordt sterk bepaald door de aard van het radionuclide en de interactie van het opgeloste radionuclide met bodemdeeltjes. Als deze interactie met vaste bodemdeeltjes sterk is, zal het radionuclide zich in de bodem voor het grootste deel in geadsorbeerde vorm bevinden, en zullen de concentraties in het bodemwater laag zijn. De interactie van het radionuclide met bodemdeeltjes wordt uitgedrukt door middel van de adsorptiefactor. De adsorptiefactor voor de Nederlandse ondergrond is onder meer onderzocht in het kader van het OPERA onderzoeksprogramma. Uit dit onderzoek is een laagste waarde voor de Nederlandse ondergrond afgeleid voor de adsorptiefactor van 87, een gemiddelde waarde van 7.300 en een maximale waarde van meer dan 50.000. De resultaten van dit onderzoeksprogramma naar de adsorptiefactor zijn eveneens gebruikt voor de scenario's voor het achterlaten van opvoerseries in de Nederlandse (diepe) ondergrond. Voor de zeer conservatieve dosisschatting is een adsorptiefactor van 0 (geen adsorptie van het nuclide in de bodem) en voor de realistisch conservatieve dosisschatting een adsorptiefactor van 80 (enige adsorptie van het nuclide in de bodem) gebruikt.

Standaard blootstellingsscenario
Gezien de plaats waar het materiaal is achtergelaten in een formatie onder de geohydrologische basis, waarin relevante drukverschillen ontbreken, zal het transport richting die geohydrologische basis overwegend diffusief (in verticale richting) plaatsvinden. Diffusief transport vindt plaats als grondwater niet stroomt, maar vanwege concentratieverschillen van opgeloste stoffen toch transport van deze stoffen plaatsvindt. Daarboven aangekomen komt de activiteit ofwel in zee terecht (offshore putlocatie) en daarmee direct in het leefmilieu, ofwel in watervoerende lagen (onshore putlocatie), waarin de radionucliden kunnen worden meegevoerd en mogelijk verdund tot zij in het leefmilieu terechtkomen.

Naast het standaard blootstellingsscenario zijn ook alternatieve scenario's zoals menselijk handelen en advectief transport (transport via het grondwater) van

radionucliden naar een drinkwaterbron beschouwd. In dit laatste geval worden bij een onshore putlocatie de radionucliden, nadat zij in watervoerende lagen boven de geohydrologische basis terecht zijn gekomen, met het grondwater meegevoerd. Uit de modellen die voor transport door deze waterhoudende lagen als onderdeel van OPERA-onderzoeksprogramma door Deltares zijn uitgevoerd, is gebleken dat met transporttijden naar het leefmilieu van tienduizenden jaren rekening moet worden gehouden. Tevens zal de concentratie radionucliden aan de geohydrologische basis, afkomstig van een achtergelaten opvoerserie, tijdens advectief transport door watervoerende lagen naar het oppervlaknabije grondwater zeker met een factor 50 worden gereduceerd.

Ook zijn de effecten die aan de blootstelling van het achterlaten van meerdere putten zouden kunnen bijdragen beschouwd. Ook hiervoor geldt dat er voldoende compensatie plaatsvindt door adsorptie aan de formatie onder de geohydrologische basis.

Ingestie
Activiteit die vrijkomt in grondwatervoerende lagen boven de geohydrologische basis kan op diverse wijzen tot een blootstelling leiden. De belangrijkste blootstellingen zijn consumptie van verontreinigd drinkwater of van verontreinigde gewassen, vlees of melk in het geval van een onshore putlocatie en consumptie van verontreinigde zee-producten in het geval van offshore putlocatie. Doorrekening op basis van een realistisch conservatieve dosisschatting leidt tot een jaardosis van 0,3 microsievert en doorrekening op basis van realistisch conservatieve dosisschatting (eerst opname en verdunning in zeewater en daarna concentratie daarvan in visserijproducten), leidt tot een jaardosis die vrijwel nihil is (1,5 nanosievert).

De keuzes voor blootstellingsscenario's, randvoorwaarden, gebruikte parameters en ontdoeningsketens zijn adequaat onderbouwd. De gedane aannames zijn realistisch voor de beschreven wijze van het achterlaten van de materialen en de opvoerseries. De beschouwde blootstellingsroutes, blootstellingsscenario's zijn volledig en representatief voor de gekozen manier van het achterlaten van de opvoerseries.

Het resultaat van de scenarioberekeningen is dat ook voor realistisch conservatieve dosisschattingen, de maximale jaardosis nihil is voor werknemers ruim onder het secundair niveau van 10 microsievert per jaar blijft voor 10 on- en offshore putten in een straal van 50 meter.

Voor leden van de bevolking ligt de maximale jaardosis voor *zeer* conservatieve aannames op maximaal 0,15 millisievert voor 15 onshore putten in een straal van 50 meter, voor realistische conservatieve aannames is de blootstelling voor werknemers en leden van de bevolking nihil.

Sommatie
Olie-, gas- en/of injectie*locaties* liggen meer dan 50 meter uit elkaar en hierdoor is sommatie van locaties niet aan de orde. Op één olie-, gas- en/of injectielocatie kunnen echter wel meerdere putten binnen een straal van 50 meter liggen. In deze gevallen wordt de berekende blootstelling van het blootstellingsscenario van iedere

aanwezige put gesommeerd, wat een overschatting van de totale blootstelling geeft. In het geval van een *zeer* conservatieve aanname kunnen 15 putten aanleiding geven tot een blootstelling van 0,15 millisievert per jaar voor een lid van de bevolking.

De scenarioberekeningen zijn uitgevoerd voor één put, waarvoor wordt bepaald dat de dosis onder de 10 microsievert per jaar blijft. Er zijn in Nederland circa 1.600 putten. Een aanbeveling die in het NRG-rapport wordt gedaan, is om een 10 meter dikkere cementlaag als afdichting te gebruiken, waardoor de dosis per put met een factor 10 afneemt.

Het gesommeerde effect van meerdere bijdragende putten wordt naar alle waarschijnlijkheid voldoende gecompenseerd door adsorptie van de radioactieve stoffen aan de formatie (onder de geohydrologische basis). Om de beperking van de mogelijke blootstelling te borgen, zouden ook langere cementkolommen kunnen worden toegepast. Uit het NRG-rapport blijkt dat zonder op adsorptie te rekenen, een 10 meter langere cementkolom resulteert in een afname van de maximale effectieve jaardosis met een factor 10. Om ervoor te zorgen dat het eventuele sommatie-effect in acht wordt genomen is in dit besluit voorschrift A.2 opgenomen.

2. Dosiscriteria

Met de scenarioberekeningen is aangetoond dat wordt voldaan aan de dosiscriteria voor specifieke vrijgave. De dosistoename ten gevolge van vrijgegeven materialen met van nature voorkomende radionucliden, voor een lid van de bevolking of voor een werknemer, is namelijk niet hoger dan 0,3 millisievert per jaar indien de (jaargemiddelde) activiteitsconcentratie van de vrij te geven materialen onder de in paragraaf 1.1 vermelde waarden blijft, rekening houdend met de bij of krachtens het Bbs vastgestelde sommatieregels.

Het uitgangspunt dat de ANVS in dit specifieke geval hanteert, is dat de potentiële radiologische blootstelling ten gevolge van TTC-methode slechts een beperkt risico met zich mee mag brengen. Het NRG-rapport, dat als basis dient voor de blootstellingsscenario's, blootstellingsroutes en dosisbepalingen, is hier eveneens van uitgegaan. Hierbij is op basis van artikel 3.17, tweede lid, Vbs een blootstelling van maximaal 10 microsievert per jaar per put als grenswaarde voor een beperkt risico gehanteerd. Dit uitgangspunt is aanzienlijk beperkender (factor 30) dan de dosiscriteria voor specifieke vrijgave van 0,3 millisievert per jaar voor werknemers en leden van de bevolking en voldoet in die zin aan de dosiscriteria voor specifieke vrijgave. De doses bij de door de NRG beschouwde ontmantelingsmethode, de TTC-methode, zijn lager dan de doses die bij de referentiemethode (het verwijderen en terughalen van de opvoerserie), zouden kunnen optreden.

3. Rechtvaardiging

Bij de beoordeling van rechtvaardiging is gekeken naar de rechtvaardiging voor het voorhanden hebben van radioactieve stoffen en naar de rechtvaardiging voor het achterlaten van radioactieve stoffen in de bodem. In de beoordeling is ook de visie van SodM opgenomen.

Rechtvaardiging voor het voorhanden hebben van radioactieve stoffen
De handelingen ten behoeve van de olie- en gaswinning waarvan het materiaal afkomstig is, op de putlocaties, zijn opgenomen in bijlage 2.1, onderdeel A, van de Regeling basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (hierna Rbs). Het gaat om categorie I.B.1, Procesindustrie, is gerechtvaardigd. Hiervoor is vergunning verleend aan Tulip Oil Netherlands Offshore B.V., d.d. 18 november 2020 met nummer ANVS-PP-2019/0052139-07, laatstelijk gewijzigd op 15 december 2021, met nummer ANVS-PP-2021/0084730-04 aan Kistos NL2. Bij het verlenen van die vergunning is reeds getoetst aan het beginsel van rechtvaardiging.

De aard en hoeveelheid van de materialen waarvoor de ondernemer specifieke vrijgave vraagt is onlosmakelijk verbonden met het productieproces met betrekking tot de vergunde handelingen met aardolie en aardgas. In deze grondstoffen zijn van nature voorkomende radionucliden aanwezig, die achterblijven binnenin de opvoerserie. Kistos NL2 kan de hoeveelheid radioactieve stoffen in de opvoerserie niet beïnvloeden. Aangezien de in de opvoerseries aanwezige radioactieve stoffen geen nuttige toepassing hebben, is hergebruik eveneens niet aan de orde.

Uitgangspunt is dat toetsing aan het rechtvaardigingsbeginsel voor de handelingen waarbij het radioactieve (afval)materiaal ontstaan is, al heeft plaatsgevonden bij de beoordeling van de vergunningaanvraag. Aan het uitgangspunt dat sprake moet zijn van materiaal afkomstig van een gerechtvaardigde handeling is voldaan.

Visie van SodM
De Mijnbouwregeling beschrijft niet specifiek waar de top van de afsluiting geplaatst moet worden. Er wordt alleen aangegeven dat putmateriaal verwijderd moet worden: op land tot 3 meter onder het maaiveld en voor offshore-locaties tot 6 meter onder de zeebodem. Indien er geen formatie is die kan stromen, anders dan de diepe reservoir formatie (op 1.500 meter of dieper) hoeft er nu geen cementen afsluiting geplaatst te worden aan de onderkant van geohydrologische basis.

Indien de top van de cementen afsluiting aan de onderkant van de geohydrologische basis (op ongeveer 300 meter) geplaatst wordt, zijn de gehele geohydrologische formaties niet van elkaar afgescheiden. Hierdoor zou er cross-flow tussen deze lagen kunnen ontstaan. Ideaal zou zijn dat dan ook de zoetwaterhoudende waterlagen (op 3 tot ongeveer 100 meter diep, afhankelijk van de locatie) beschermd worden door een cementen afsluiting.

Het is mogelijk dat er met NORM besmette materiaal (opvoerserie) aanwezig is in de zone van 0 tot 300 meter tussen de afsluiting bij de geohydrologische basis en het maaiveld. Dit zou mogelijk blootstelling van leden van de bevolking tot gevolg

kunnen hebben, omdat deze zone niet met cement is afgesloten. Het is technisch mogelijk om een cementen afsluiting te plaatsen op een diepte van 300 tot 400 meter, via het schieten van perforaties waarna de cement hier doorheen gepompt wordt. Hierdoor blijft er een opvoerserie die mogelijk met NORM is besmet, van een lengte van circa 300 meter aanwezig aan de bovenzijde van de put, ter hoogte van de geohydrologische basis. Hierop ziet SodM toe in het werkplan, waarin opgenomen dient te zijn dat daarom de opvoerserie boven de cementen afsluiting uit de put verwijderd wordt. Deze potentiële blootstellingsscenario's zijn door NRG geïdentificeerd en beschouwd in het rapport. Hoewel de blootstelling (door inademing en ingestie) zeer laag is, dienen deze risico's in acht te worden genomen conform de Mijnbouwregeling, en middels maatregelen te worden voorkomen. SodM houdt hierop toezicht.

Rechtvaardiging voor het achterlaten van radioactieve stoffen in de bodem
Omdat het hier om een bijzondere situatie gaat, zijn uit zorgvuldigheid en aanvullend in deze concrete casus de maatschappelijke, economische, sociale en ecologische effecten van het achterlaten van radioactieve stoffen in de bodem in beschouwing genomen en afgewogen ten opzichte van de gezondheidsschade die deze beoogde handeling met zich kan brengen.

Het eerste voordeel van het achterlaten van de opvoerseries is het vermijden van blootstelling die samenhangt met ontmantelingsactiviteiten. De aanwezigheid van NORM-materialen (op het binnen-oppervlak van de opvoerserie) vormt een radiologisch risico. Werknemers die ontmantelingsactiviteiten uitvoeren met NORM-materialen worden in meer of mindere mate blootgesteld aan externe straling of inhalatie of ingestie (inademing of inname) van radioactief stof dat vrijkomt bij het verwijderen van de opvoerserie.

Naast het radiologische risico voor werknemers die het ontmantelingsproject uitvoeren, brengt het verwijderen van een opvoerserie aanvullende arbeidsrisico's en milieu-impact met zich mee.

Het tweede voordeel is economisch van aard. Het volledig verwijderen van een opvoerserie met een boortoren tijdens het buitengebruikstellen van een put is een complexe en kostbare operatie. De aanmerkelijke kosten die daarmee gepaard gaan en de kosten voor het schoonmaken van de opvoerseries en afvoerkosten van het radioactief afval worden vermeden.

Een derde potentieel voordeel dat wordt genoemd is dat CO_2- en NO_X-emissie die samenhangt met schoonmaakwerkzaamheden wordt vermeden.

Het belangrijkste nadeel is de mogelijke blootstelling van leden van de bevolking aan radioactieve stoffen ten gevolge van het achterlaten van de NORM-materialen in de bodem.

Nuclear Research & consultancy Group VOF (NRG) heeft geanalyseerd of het

gedeeltelijk achterlaten van opvoerseries met NORM-afzettingen in de ondergrond op lange termijn een radiologisch risico kan vormen. Het langetermijnrisico van beide verwijderingsmethodes is vergeleken met het kortetermijnrisico voor werknemers en leden van de bevolking die blootgesteld worden bij de volledige verwijdering en verwerking van de buizen die NORM-afzettingen bevatten.

NRG heeft de resultaten van de analyse gepubliceerd in een rapport met kenmerk 24666/20.177470 en addendum met kenmerk 2.4666.32/20.188087 CS/AP/ES waarin de radiologische risico's van de methode voor het achterlaten van opvoerseries met NORM-afzettingen in putten na buitengebruikstelling, worden vergeleken met de radiologische risico's die zich voordoen bij het volledig verwijderen van de opvoerserie. De analyse is uitgevoerd in opdracht van Nexstep.

Als een put conform de voorwaarden van SodM en de ANVS wordt afgesloten en vrijgegeven, zijn de (toekomstige) concentraties radioactieve stoffen zodanig laag dat deze niet te onderscheiden zullen zijn van de concentraties die reeds van nature in het grondwater aanwezig zijn. Deze conclusie wordt onderbouwd en toegelicht in hoofdstuk 5 van het bij deze aanvraag onderliggende NRG-rapport.

Naar het oordeel van de ANVS wegen de nadelen van het achterlaten van de opvoerseries niet op tegen de voordelen. Belangrijkste reden is dat het onnodig extra blootstellen van werknemers en leden van de bevolking aan ioniserende straling als gevolg van het schoonmaken in het geval van verwijderen van de opvoerseries wordt voorkomen. Ook de hoge kosten die met het achterlaten kunnen worden vermeden, spelen een rol.

4. Zorgplicht

Kistos NL2 heeft voor wat betreft toetsing aan het derde lid van artikel 10.2 van het Bbs in de aanvraag aangegeven dat er adequate voorzieningen zijn getroffen die de blootstelling van werknemers en leden van de bevolking conform het optimalisatie beginsel zoveel als mogelijk vermijden. Deze maatregelen zijn beschreven in het door de ANVS geaccepteerde plan van aanpak voor het achterlaten van de opvoerseries.

Naar mijn oordeel heeft de ondernemer hiermee aangetoond dat wordt voldaan aan de zorgplicht, bedoeld in artikel 10.2 van het Bbs.

2.5 Conclusie

Gelet op de overwegingen kan ik in dit geval de in paragraaf 1.1 genoemde specifieke vrijgavewaarden vaststellen. Dit betekent dat Kistos NL2 zich zonder vergunning of registratie de in deze beschikking genoemde opvoerseries mag achterlaten, indien wordt voldaan aan de in deze beschikking genoemde voorwaarden.

3 Ondertekening

DE AUTORITEIT NUCLEAIRE VEILIGHEID EN STRALINGSBESCHERMING,
namens deze,

Dipl.-Ing. B.R. Keller,
directeur

Belanghebbenden kunnen binnen 6 weken na de dag van verzending van dit besluit een bezwaarschrift indienen bij de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming, o.v.v. bezwaar, Postbus 16001, 2500 BA, Den Haag.
Dit besluit is verzonden op de in de aanhef van dit besluit genoemde datum.

Het bezwaarschrift moet van een handtekening, datum, naam en adres van de indiener zijn voorzien. De indiener dient duidelijk aan te geven waarom hij tegen dit besluit bezwaar aantekent.

Dit besluit treedt in werking met ingang van de dag na de dag waarop de termijn afloopt voor het indienen van een bezwaarschrift. Indien gedurende die termijn bij de voorzieningenrechter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State een verzoek om voorlopige voorziening is gedaan, treedt dit besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.

Voorlopige voorziening
Indien een bezwaarschrift is ingediend, kunnen belanghebbenden aan de voorzieningenrechter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500EA te ’s-Gravenhage verzoeken om een voorlopige voorziening te treffen, indien - gelet op de betrokken belangen - onverwijlde spoed dit vereist. Bij het verzoek dient een afschrift van het bezwaarschrift te worden overgelegd. Als burger kunt u uw verzoek tot voorlopige voorziening ook via het digitale loket van de Raad van State indienen (https://loket.raadvanstate.nl/digitaal-loket/). Hiervoor dient u te beschikken over DigiD. Voor de behandeling van een verzoek om voorlopige voorziening is griffierecht verschuldigd. Inlichtingen over de procedure en de hoogte van het griffierecht kunnen worden verkregen bij de Raad van State, telefoon 070 426 4426.

Voor nadere informatie over dit besluit kunt u tijdens kantooruren terecht bij het Informatiepunt Kernenergiewetvergunningen, telefoon 088-4890500. Ook is het mogelijk om uw vraag te stellen via https://www.autoriteitnvs.nl/contact onder vermelding van het kenmerk van dit besluit.

Bijlage A Definitielijst

In dit besluit gelden de onderstaande definities. Voor de overige termen en definities wordt naar de Kernenergiewet, het Bbs en de onderliggende ministeriële regelingen en de Vbs verwezen.

- Boorgat:
  Een geboord gat dat het pad van de Put vormt van de putmond tot het eindpunt ervan. Een boorgat is een niet voltooide put.
- Element NL
  Handelsnaam voor de Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie (NOGEPA).
- Geohydrologische basis
  De onderbegrenzing (meestal horizontaal aangenomen) van een of meer geohydrologische systemen, en welke ondoorlatend is voor grondwaterstroming.
- Nexstep (Vereniging)
  Het Nederlandse nationale platform voor hergebruik en ontmanteling van olie- en gasinstallaties.
- NLOG
  Het Nederlandse Olie- en Gasportaal. NLOG geeft informatie over energie en delfstoffen in de diepe ondergrond van Nederland en het Nederlands continentaal plat. Deze informatie betreft onder meer de opsporing en winning van aardgas, olie en aardwarmte. TNO – Geologische Dienst Nederland beheert NLOG namens het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.
- NOGEPA
  Afkorting van de Nederlandse Olie en Gas Exploratie en Productie Associatie. De NOGEPA behartigt de belangen van olie- en gasbedrijven.
- NOGEPA 45
  Industriestandaard, die betrekking heeft op het permanent buitengebruikstellen van een put door de mijnbouwonderneming wanneer geen verder gebruik is voorzien van de put of van een deel daarvan.
- NRG-rapport
  Het achterlaten van opvoerseries met NORM bij buitengebruikstellen van putten, NRG-24666/20.177470, met addendum voor blootstellingberekeningen bij kinderen met kenmerk 2.4666.32/20.188087 CS/AP/ES.
- Opvoerserie
  De binnenbuis van een put (ook wel opvoerbuis of production tubing genoemd), waar tijdens de exploitatie van de put het product (aardolie en/of aardgas, vaak met water) door naar boven stroomt.
- Put
  Na aanleg, inrichting en afwerking van het boorgat wordt van een put gesproken. Een put kan uit meerdere boorgaten bestaan met dezelfde oorsprong aan het oppervlak, zoals het oorspronkelijke boorgat, eventuele zijtakken en eventuele verbonden gedeelten van boorgaten. Waar alleen het begrip “put” gehanteerd wordt, is ook het begrip boorgat van toepassing.

- RP-122 part II
  European Communities publication Radiation Protection 122, Practical Use of the Concepts of Clearance and Exemption, part II, applications of the Concepts of Exemption and Clearance to Natural Radiation Sources (Recommendations of the Group of Experts established under the terms of Article 31 of the Euratom Treaty). https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/122_part2.pdf
  De definities van de gebruikte radionucliden zijn conform de definities zoals opgenomen in RP-122 part II.