

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten

Uw contactpersoon

dhr. M. Vos
BEL/OMB

Telefoonnummer +31235143119
martin.vos@noord-holland.nl

1 | 1

Betreft: Advies opslagplan brijn PWN Andijk

Verzenddatum

- 3 JUNI 2021

Geachte leden,

Kenmerk

1634293/1642500

Ter uitvoering van art. 167, tweede lid, van de Provinciewet (inzake de actieve informatieplicht) zenden wij u het volgende toe: onze adviesbrief aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat over het opslagplan van PWN voor brijn te Andijk.

Uw kenmerk

Toelichting

Opslagplannen voor afvalwater in de ondergrond dieper dan 100 meter vallen onder de Mijnbouwwet. Het Rijk is hiervoor bevoegd gezag. Op grond van Artikel 16 lid 1 van de Mijnbouwwet is de provincie bij dergelijke plannen aangewezen als regulier adviseur voor het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,



provinciesecretaris
R.M. Bergkamp



voorzitter
A.Th.H. van Dijk

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

bijlage: Adviesbrief aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat inzake het opslagplan van PWN voor brijn te Andijk

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08



Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 2001 DA HAARLEM

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Directie Warmte en Ondergrond
t.a.v. dhr. M.E. Kuiper
Postbus 20401
2500 EK 'S-GRAVENHAGE

Gedeputeerde Staten

Uw contactpersoon

dhr. M. Vos

BEL/OMB

Telefoonnummer +31235143119

martin.vos@noord-holland.nl

1 | 7

Betreft: Advies opslagplan brijn PWN Andijk

Verzenddatum

- 3 JUNI 2021

Geachte heer Kuiper,

Kenmerk

1634293/1635027

Wij ontvingen van u een verzoek tot advisering in het kader van een procedure inzake de Mijnbouwwet. De procedure betreft een verzoek om instemming met een opslagplan voor afvalwater in de ondergrond, dieper dan 100 meter, door PWN Andijk te Andijk.

Uw kenmerken

Inleiding

Op grond van Artikel 16 lid 1 van de Mijnbouwwet is de provincie aangewezen als regulier adviseur voor het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat voor deze procedure. Hierbij ontvangt u ons advies inzake dit project.

Bij de beoordeling van aanvraag hebben wij de volgende documenten betrokken:

- Verzoek tot instemming - Opslagplan reststroom drinkwaterzuivering Andijk, Referentie: BF5202-Opslagplan Andijk, 15 juni 2020;
- Bijlage I bij verzoek tot instemming - Putten en puttenvelden ten behoeve van drinkwater, Deel 2: Ontwerp. KWR PCD 13-2 | november 2019;
- Bijlage II bij verzoek tot instemming - Verkenning geschikte formaties voor injectie regeneraat Referentie: 67177/WH/20170921, 21 september 2017;
- Bijlage III bij verzoek tot instemming - Effectbeschrijving lozing reststroom pompstation Andijk, vergunningonderbouwend rapport, referentie ANDK28-4/14-009.961, 13 mei 2014;
- Advies TNO OP Andijk, 1 februari 2021;

Postbus 3007

2001 DA Haarlem

Telefoon (023) 514 3143

Fax (023) 514 3030

Houtplein 33

2012 DE Haarlem

www.noord-holland.nl

- Advies SodM OP Andijk, 8 maart 2021;
- Bijlage I bij Advies SodM OP Andijk, 19 januari 2021;
- Bijlage II bij Advies SodM OP Andijk, 15 januari 2021;
- Revisie meetput PAN-W04 Andijk, kenmerk: VR-KR/LD-20180007-0000122970, 4 juli 2018;
- Boorgatmeting PAN-W04 Andijk, kenmerk: 11202336-009-BGS-0001-I, 6 september 2018;
- Toelichting samenstelling regeneraatreeststroom, kenmerk PWN.000948.WT-RESTR-2020-002, 10 december 2020;
- Memo Veiligheid infiltratie reststroom Andijk met verhoogd sulfaat, kenmerk PWN.00948.BPD-HY_A3Rest-2019-004, 17 juni 2019;
- Beantwoording vragen EZK over Opslagplan reststroom Andijk III, kenmerk PWN.00948.BPD-HY_A3Rest-2020-005, 8 december 2020;
- Memo betreffende 'Vraag 3 van EZK over PWN's Opslagplan Andijk', P.J. Stuyfzand, 8 december 2020.

Het opslagplan

Het opslagplan betreft het langdurig opslaan van een stroom afvalwater afkomstig van de drinkwaterbereiding. Deze stroom wordt door PWN Andijk aangeduid met de term regeneraat, door SodM met de term brijn, dit laatste vanwege het zoute karakter. Wij zullen hier onder naar het afvalwater verwijzen met de term brijn.

Ten behoeve van de opslag van brijn is door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat in 2019 een opslagvergunning afgegeven, ingevolge artikel 25 van de Mijnbouwwet. Het opslagplan is ingediend in het kader van deze vergunning.

Het voorgelegde opslagplan kent ten opzichte van de aanvraag voor de vergunning een nadere invulling. De opslag wordt nu voorzien op een grotere diepte, namelijk tussen circa 200 en 250 meter. Verder betreft het een geconcentreerdere stroom en een geringer volume. Als gevolg van het zouter karakter is overwogen dat de opslag beter op grotere diepte kan plaatsvinden, alwaar het van nature voorkomende formatiewater een vergelijkbaar zoutgehalte heeft.

In eerste instantie is voorzien dat de injectie plaatsvindt via drie putten. Het aantal putten kan eventueel in de toekomst worden uitgebreid naar acht. De putten zijn gesitueerd op het terrein van PWN Andijk op 15 meter onderlinge afstand van elkaar.

Tussen maaiveld en circa 30 meter diepte is klei aanwezig in de ondergrond. Daaronder bevindt zich een pakket van hoofdzakelijk

zanden van de formaties van Peize en Waalre. Vanaf circa 250 meter diepte komt weer klei voor. De bovenste kleilagen zijn niet overal in de regio aanwezig. Het onderliggende zandpakket is daarmee niet volledig afgesloten. De onderste kleilaag werkt over grote afstanden isolerend. Voorts bevindt zich op circa 200 meter diepte een kleilaag van circa 2 meter dikte. De filters waardoor injectie van de brijn gaat plaatsvinden, bevinden zich onder deze kleilaag, over een diepte-interval van circa 42 meter.

Van de brijn zijn de chemische samenstelling en andere parameters overgelegd. Deze zijn niet constant, want zij volgen de eigenschappen van het voor de productie ingenomen IJsselmeerwater in de loop van de seizoenen.

Overwegingen

Samenstelling brijn

Ten behoeve van de drinkwaterbereiding wordt IJsselmeerwater ingenomen. Bij toepassen van het SIX proces, waarbij diverse stoffen uit het water worden gehaald door een adsorptie-procedé, komt een stroom brijn vrij met daarin geconcentreerde zouten en andere stoffen die uit het IJsselmeerwater zijn verwijderd, en zout dat in het procedé is gebruikt.

De samenstelling van deze brijn lijkt enigszins op het grondwater dat zich bevindt op een diepte van 200 tot 250 meter. De afwijkingen van de samenstelling zijn niet dusdanig dat een negatieve invloed moet worden verwacht op de ecosystemen die zich bevinden op de beoogde diepte.

Het water zal naar alle waarschijnlijkheid pas na 4500 jaar aan de oppervlakte komen. Tegen die tijd is het dermate verdund dat negatieve gevolgen voor mens en milieu niet zijn te verwachten.

Bodemstabiliteit

Het water wordt geïnjecteerd via 3 putten. Het debiet is gemiddeld 23 m³ per uur, ten hoogste 30 m³ per uur. De ontvangende aquifer bestaat hoofdzakelijk uit zand met wat grind en wat klei. Het betreft de formaties van Peize en Waalre. Deze aquifer heeft een dikte van circa 220 meter en wordt aan de bovenkant en onderkant afgesloten door slecht doorlatende lagen.

Bij injectie van het water in deze uit los zand bestaande aquifer, met de beoogde snelheden, zijn geen problemen te verwachten met trillingen of verticale bodembewegingen (stijging).

Het is niet te verwachten dat het geïnjecteerde water, als gevolg van de iets afwijkende samenstelling ten opzichte van het formatiewater, nadelige reacties of andere verschijnselen teweeg zal brengen in de vaste stoffen in de aquifer.

Ondiep grondwater en oppervlaktewater

De brijn wordt geïnjecteerd in het onderste deel van de aquifer. Volgens de modellering beweegt het vervolgens traag naar opzij van het injectiepunt en naar de bodem van de aquifer. Als gevolg van de regionale stroom in de aquifer verplaatst het water zich iets sneller in zuidwestelijke richting. In het geval van minder zoute - relatief lichte - brijn, is de neerwaartse beweging iets minder geprononceerd dan voor het scenario met een gemiddeld zoutgehalte/dichtheid. In de modellering stijgt de brijn nauwelijks in 50 jaar tijd, in geen van beide gepresenteerde scenario's. Beïnvloeding van het ondiepe grondwater en oppervlaktewater door brijn is derhalve niet aan de orde. Zoals hierboven vermeld, is er ook een afsluitende laag aanwezig aan de bovenkant van de aquifer, die verplaatsing van de brijn richting aardoppervlakte zou tegengaan, mocht de brijn ooit zo ver stijgen, wat gezien de dichtheid niet waarschijnlijk is.

Als gevolg van de verhoging van de waterdruk rond het injectiepunt wordt wel een klein effect verwacht op de kwel. De druk veroorzaakt een iets grotere stroom van water door de afsluitende laag aan de top van de aquifer. Het berekende gevolg is 0,1 mm per dag extra kwel binnen een straal van 1 km rond de putten.

Verspreiding brijn

Volgens de modellering verspreidt de brijn zich rond de infiltratiepunten in min of meer horizontale tot neerwaartse richting en met een kleine zijwaartse asymmetrie door de grondwaterstroming naar het zuidwesten. De verwachting is dat na vijftig jaar de horizontale verplaatsing van een denkbeeldige marker in de brijn ten hoogste circa 1 km bedraagt. Afhankelijk van de invoerparameters van de modellering is de uitbreiding in verticale richting meer of minder uitgesproken. In de modellering worden aan de doorlatendheid van de circa 2 meter dikke kleilaag juist boven de infiltratiefilters verschillende waarden toegekend. Duidelijk is dat deze laag fungeert als barrière tegen verticale uitbreiding van de brijnbel, zeker wanneer de brijn lichter dan gemiddeld is. Dat laatste is periodiek te verwachten als gevolg van de variërende waarden van zoutgehalte en van temperatuur.

Wij vragen ons af of de variërende samenstelling en temperatuur van het mengsel van brijn en formatiewater dat in contact staat met de kleilaag boven de infiltratiefilters een negatieve invloed heeft op de

doorlatendheid van die laag, bij voorbeeld als gevolg van een wisselende graad van peptisatie.

Integriteit put

Uit de modellering blijkt dat de lagere doorlatendheid van de kleiige zandlaag op circa 200 meter diepte invloed heeft op de verspreiding van de brijn in de aquifer. Bij een grotere doorlatendheid zal de brijn zich gemakkelijker op een hoger niveau, boven de kleilaag, zijdelings verspreiden.

Volgens het verzoek tot instemming wordt deze laag na doorboren weer afgedicht door het opvullen van de annulaire ruimte tussen boorgatwand en buis met bentoniet, zodat een kleistop wordt gevormd. De kleistop zou het kortsluiten van de twee zandpakketten boven en onder de kleilaag moeten tegengaan.

Wij vragen ons af of de variërende samenstelling en de variërende temperatuur van het te infiltreren water op het contactvlak van de kleistop met de formatie leidt tot een vorm van erosie van de kleistop, door wisselende mate van peptisatie van de zwellende kei. Te verwachten is dat de zwellende klei bentoniet in een omgeving waarin de concentratie van natrium varieert, een variërend zwel- en peptisatiegedrag zal vertonen.

Verder vragen wij ons af of de afdichtingen met bentoniet de temperatuurswisselingen (minimaal 0 en maximaal 25 °C) gedurende de beoogde gebruiksperiode van 20 jaar, en eventueel langer, kunnen doorstaan. Het is voorstelbaar dat door de variërende temperatuur van het door de infiltratiebuis stromende water de klei in de kleistop opwarmt of afkoelt. Het zwelvermogen van de klei varieert met de temperatuur, wat de vraag oproept of de kleiprop niet dusdanig kan gaan werken dat het vermogen om de annulaire ruimte permanent dicht te houden, in het geding komt.

Wij vroegen ons af of de verhoogde alkaliniteit en het verhoogde natriumgehalte van de brijn een nadelige invloed zouden hebben op het korrelskelet van de formatie. Derhalve hebben wij enig literatuuronderzoek gedaan en aan de hand daarvan indicatieve berekeningen uitgevoerd. Kwarts (volop aanwezig in het korrelskelet) lost immers gemakkelijker op naarmate de alkaliniteit en het alkaligehalte toenemen. Het te infiltreren water heeft een gehalte aan SiO_2 dat aanmerkelijk lager ligt dan het gehalte in het formatiewater. Wanneer de te infiltreren hoeveelheid water (snel verlopende) reacties uitlokt waarbij kwarts van het korrelskelet oplost om het gehalte SiO_2 in het geïnfilterde water op het niveau te laten komen van het

formatiewater, leidt dit tot een afname van het volume van de kwartskorrels van het korrelskelet in de nabijheid van de infiltratiefilters. Deze afname is evenwel dermate beperkt dat hiervan geen problemen zijn te verwachten met betrekking tot de stabiliteit van het korrelskelet rond de filters.

Conclusie

Wij verwachten geen negatieve gevolgen voor de menselijke gezondheid en voor het milieu als gevolg van de injectie van brijn. Evenmin verwachten wij negatieve gevolgen voor de bodemstabiliteit en het ondiepe grondwater en het oppervlaktewater.

Voor wat betreft de wijze van verspreiding in de ondergrond van de brijn hebben wij vragen over een mogelijke veranderende rol van de kleiige laag boven de injectiefilters als gevolg van de brijninjectie. Met betrekking tot putintegriteit hebben wij vragen over het gedrag van de te gebruiken bentoniet voor afdichtingen in relatie tot de wisselingen in temperatuur en in samenstelling van het omspoelende mengsel van brijn en formatiewater.

Wij verwachten geen negatieve gevolgen van de beperkte oplossing van het korrelskelet rond de injectiefilters.

Advies

Wij adviseren u als voorwaarde in het instemmingsbesluit op te nemen dat de bentoniet die zal worden gebruikt om het boorgat rondom af te dichten tegen de afsluitende laag op circa 30 meter diepte, tussen het aquifer en het ondiepe grondwater, wordt beproefd op behoud van de vereiste eigenschappen bij de te voorziene wisselingen in temperatuur.

Verder adviseren wij u als voorwaarde in het instemmingsbesluit op te nemen dat de bentoniet die zal worden gebruikt om het boorgat rondom af te dichten tegen de kleilaag op circa 200 meter diepte, juist boven de injectiefilters, wordt beproefd op behoud van de vereiste eigenschappen bij de te voorziene wisselingen in temperatuur en in chemie (in het bijzonder natriumgehalte) van het hiermee in contact staande mengsel van formatiewater en brijn.

Ten slotte adviseren wij u als voorwaarde in het instemmingsbesluit op te nemen dat de kleilaag op circa 200 meter diepte, juist boven de injectiefilters, wordt bemonsterd en vervolgens wordt beproefd op behoud van afdichtende eigenschappen en stabiliteit bij de te voorziene wisselingen in temperatuur en in chemie van het hiermee in contact staande mengsel van formatiewater en brijn.

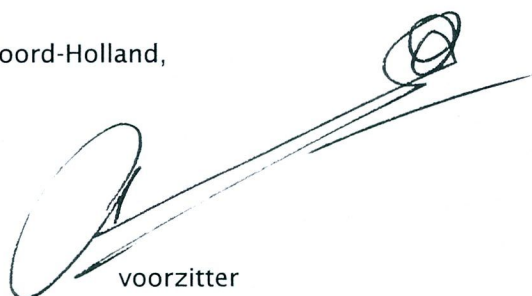
Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,



provinciesecretaris

R.M. Bergkamp



voorzitter

A.Th.H. van Dijk