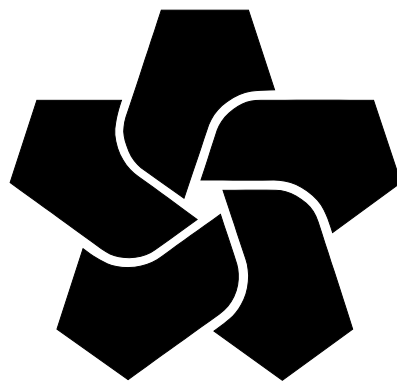


Samenvatting jaarrapportage 2015

monitoring injectiewater Twente



NAM

**Waterinjectielocaties: TUB7, TUM1, TUM2,
ROW2, ROW3, ROW5 en ROW6**

kenmerk EP201603238283 d.d. 31 maart 2016

INLEIDING

Sinds 2011 injecteert NAM water, afkomstig van de oliewinning in Schoonebeek, in lege gasvelden in Twente. In dat jaar hervatte NAM de olieproductie in Schoonebeek, waar sinds medio jaren '90 geen olie meer werd geproduceerd. Voor deze activiteiten zijn diverse vergunningen verleend door verschillende overheden. Voor de waterinjectielocaties in Twente zijn specifieke vergunningen verleend door de provincie Overijssel en het ministerie van Economische Zaken. In deze vergunningen is een voorschrift opgenomen dat NAM drie maanden na afloop van het kalenderjaar een rapportage dient op te stellen met daarin de hoeveelheden geïnjecteerd injectiewater, de samenstelling van het injectiewater en de hoeveelheid gebruikte mijnbouwhulpstoffen. Daarnaast worden specifieke waterinjectie parameters

In deze samenvatting worden de resultaten gepresenteerd van het jaar 2015. Naar aanleiding van een lekkage in de watertransportleiding van De Hulte naar Rossum is de oliewinning en daarbij behorende waterinjectie in Twente in juni 2015 stopgezet. Deze gehele leiding zal gerepareerd worden in de eerste helft van 2016 en naar verwachting zal de olieproductie in Schoonebeek in de tweede helft van 2016 weer hervat kunnen worden.

Conform de vergunningen voor de waterinjectielocaties wordt de samenstelling van het injectiewater¹ frequent gecontroleerd op basis van monsters die wekelijks (voor beknopte analyse) en maandelijks (voor uitgebreide analyse) worden genomen. Tevens worden conform de vergunning de hoeveelheden geïnjecteerd water en drukken continue gemonitord. Volumes en drukken aan het oppervlak en op reservoirdiepte vallen ruimschoots binnen de in de vergunning gestelde limieten.

Het productiewater bestaat voor het grootste deel uit (formatie)water dat zijn oorsprong kent in het diepgelegen olieveld te Schoonebeek. Bij injectie wordt dit weer teruggebracht naar een omgeving waar het van nature een vergelijkbare samenstelling heeft: een hoge concentratie aan zouten en onder andere met koolwaterstoffen geassocieerde aromaten. Het gebruik van mijnbouwhulpstoffen wordt zoveel mogelijk beperkt. In het scheidingsproces van olie en water wordt een deel van de mijnbouwhulpstoffen van het water gescheiden. Het productiewater is vermengd met water dat in Schoonebeek als zuivere stoom is aangewend om de oliewinning te verbeteren. De concentraties van de mijnbouwhulpstoffen in het injectiewater zijn zeer laag (minder dan 1 promille, zie de milieueffectrapportage herontwikkeling olieveld Schoonebeek, rapport II, 2006).

Voor elke component geldt dat de maximale verwachte concentraties en de gemeten concentraties onder de Eural (=Europese afvalstoffenlijst) limiet liggen. In dit jaarrapport is voor toluen en koolstofdioxide, die van nature in de ondergrond van Schoonebeek voorkomen, soms een afwijking gemeten in vergelijking met wat van te voren verwacht was. De gemeten waarden voor deze stoffen blijven echter ook hier ruim binnen de Eural-limiet (zie bijlage 2 voor vergelijking). Op basis van de Eural-toetsing wordt het injectiewater (inclusief de mijnbouwhulpstoffen) geclassificeerd als een 'niet gevaarlijke afvalstof'. Tevens is een toetsing uitgevoerd aan de Europese Verordening voor de classificatie van stoffen, de CLP Verordening (1272/2008/EG). Deze Europese Verordening classificeert het injectiewater ook als 'niet gevaarlijk'.

¹ Het onbehandelde water, dat wordt meegeproduceerd bij de oliewinning wordt productiewater genoemd. Na het olie/water scheidingsproces en behandeling wordt het injectiewater genoemd.

Overzichtstabel kwaliteit injectiewater Twente 2015 inclusief EURAL limieten

De tabel geeft een overzicht van alle parameters die gemeten dienen te worden volgens de geldende waterinjectievergunningen. De weergegeven waarden zijn het jaargemiddelde van 2015. Daarnaast zijn tevens de EURAL-limieten opgenomen indien deze beschikbaar zijn voor de betreffende (groep van) parameters. De stoffen die van nature voorkomen in het Schoonebeker oliereservoir zijn weergegeven in groen. De hulpstoffen zijn weergegeven in blauw.

Parameter	Eenheid	Verwachte maximale waarde (vergunning)	Gemiddelde gemeten waarde 2015	EURAL-limiet
pH (eenheden)	-	4 – 9	6,5	nvt
Temperatuur	°C	50	33	nvt
Total Dissolved Solids	mg/l	200000	44000	nvt
Total Suspended Solids	mg/l	100	37	nvt
Natrium (Na ⁺)	mg/l	40000	12000	nvt
Magnesium (Mg ²⁺)	mg/l	2500	420	nvt
Barium (Ba ²⁺)	mg/l	250	19	30000 ³
Arseen (As)	mg/l	0,025	0,01	
Kwik (Hg)	mg/l	0,005	<0,0001	1000 ³
Zwavelwaterstof (H ₂ S) ¹	mg/l	15	1,4	
IJzer (totaal Fe ²⁺ en Fe ³⁺)	mg/l	50	7,9	nvt
Kalium (K ⁺)	mg/l	1000	120	nvt
Strontium (Sr ²⁺)	mg/l	2500	250	nvt
Chloride (Cl ⁻)	mg/l	90000	23000	nvt
Sulfaat (SO ₄ ²⁻)	mg/l	50	<19	nvt
Bicarbonaat (HCO ₃ ⁻)	mg/l	1000	710	nvt
Koolstofdioxide (CO ₂)	mg/l	500	595 ⁴	nvt
Zuurstof (O ₂)	mg/l	0,05	<0,01	nvt
Olie en vetten	mg/l	100	13	nvt
Cadmium (Cd)	mg/l	0,25	<0,001	
Koper (Cu)	mg/l	1	<0,001	
Monoethylene Glycol (MEG)	mg/l	750	<200	
Diethylene Glycol (DEG)	mg/l	750	<200	
Triethylene Glycol (TEG)	mg/l	750	<200	
Ethylbenzeen (C ₈ H ₁₀)	mg/l	0,5	0,2	250000 ³
Tolueen (C ₆ H ₅ CH ₃)	mg/l	1	1,2 ⁴	
Waterreiniger ²	mg/l	100	0,005	
Zuurstofbinder ²	mg/l	50	niet gebruikt	
Anti-schuimmiddel ²	mg/l	0,13	niet gebruikt	
Chroom (Cr)	mg/l	0,25	<0,005	1000 ³
Benzeen (C ₆ H ₆)	mg/l	5	1,5	
Lood (Pb)	mg/l	2	<0,01	5000
Nikkel (Ni)	mg/l	0,5	<0,01	10000
Zink (Zn)	mg/l	7,5	0,02	
pH- regelaar ²	mg/l	0,28	niet aanwezig in injectiewater	
Biocide ²	mg/l	2,4	1,9	50000 ³
Anti-aanslagvloeistof ²	mg/l	0,24	niet aanwezig in injectiewater	
Anti-bariumsulfaataanslagvloeistof ²	mg/l	200	niet gebruikt	
Calcium (Ca ²⁺)	mg/l	8000	2000	
Xylenen (C ₆ H ₄ C ₂ H ₆)	mg/l	1	0,5	
Zuurstofbinder ²	mg/l	50	niet aanwezig in injectiewater	200000 ³
Anti-corrosievloeistof ²	mg/l	200	65,6	
Zwavelwaterstofbinder ²	mg/l	120	13,8	
Emulsiebreker ²	mg/l	21	0,050	Nvt

¹ Gemeten sulfide gehalte omgerekend naar H₂S.

² Mijnbouwhulpstoffen (in blauwe rijen) zijn uitgedrukt in milligram geïnjecteerd per liter injectiewater

³ EURAL limiet verwijst naar de totale concentratie per groep van parameters

⁴ Gemeten concentratie overschrijdt de maximaal verwachte waarde

Overzichtstabel kwantiteit injectiewater Twente 2015

Tabel 1: Hoeveelheid injectiewater per put

Installatie	Injectieput	2011 [m3]	2012 [m3]	2013 [m3]	2014 [m3]	2015 [m3]
Rossum Weerselo 2	ROSSUM-WEERSELO- 2	65.318	61.786	254.802	536.105	173.711
	ROSSUM-WEERSELO- 7A	100.581	168.156	231.141	318.478	48.712
Rossum Weerselo 3	ROSSUM-WEERSELO- 3	14.798	9.440	10.241	5.499	4.144
	ROSSUM-WEERSELO- 4	50.785	59.786	135.107	83.593	67.579
Rossum Weerselo 5	ROSSUM-WEERSELO- 5	41.327	86.908	63.247	137.119	94.091
Rossum Weerselo 6	ROSSUM-WEERSELO- 9	61.845	148.652	145.158	76.198	38.797
Tubbergen 7	TUBBERGEN- 7	58.610	298.010	216.352	0	0
	TUBBERGEN-10	94.701	361.427	266.698	355.710	160.775
Tubbergen Mander 1	TUBBERGEN-MANDER- 1	46.557	40.532	5.373	315	4.909
Tubbergen Mander 2	TUBBERGEN-MANDER- 2	9.845	18.495	1.597	1.322	2.624
	TUBBERGEN-MANDER- 3C	26.603	41.234	6.916	29.262	14.164
Totalen		570.970	1.294.426	1.336.631	1.543.601	609.506

Tabel 2: Hoeveelheid injectiewater per locatie en vergunde hoeveelheden

Installatie	2011 [m3]	2012 [m3]	2013 [m3]	2014 [m3]	2015 [m3]	cumulatief 2011-2015 [m3]	totaal cumulatief vergund [m3]
Rossum Weerselo 2	165.899	229.942	485.943	854.583	222.423	1.958.790	19.100.000
Rossum Weerselo 3	65.583	69.226	145.348	89.092	71.723	440.972	7.800.000
Rossum Weerselo 5	41.327	86.908	63.247	137.119	94.091	422.692	6.590.000
Rossum Weerselo 6	61.845	148.652	145.158	76.198	38.797	470.650	1.610.000
Tubbergen 7	153.311	659.437	483.050	355.710	160.775	1.812.283	9.800.000
Tubbergen Mander 1	46.557	40.532	5.373	315	4.909	97.686	1.570.000
Tubbergen Mander 2	36.448	59.729	8.513	30.584	16.788	152.062	2.200.000

Figuur 1: Samenstelling injectiewater Twente 2015

