

Aan de Minister en de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat  
mevrouw M.A.M. Adriaansens en meneer J.A. Vijlbrief  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC DEN HAAG

Vasse, 22 februari 2022

Onderwerp: Bezwaarschrift tegen besluit afwijzen handhavingsverzoek (dd 21 februari 2022) tegen het injecteren van afvalwater door de NAM in Noord-Oost Twente.

Geachte Minister Adriaansens / geachte Staatssecretaris Vijlbrief,  
Geachte meneer Th.F. Kockelkoren / geachte meneer P.A.M. van den Bergen

Wij zijn als Stichting Stop Afvalwater Twente (S.S.A.T.) een Burgerinitiatief in Twente, waar al jaren (tegen de wil van ons, tegen de wil van het overgrote deel van de bevolking en tegen de wil van alle gemeentebesturen van Noordoost Twente) vervuild NAM-afvalwater wordt geïnjecteerd in lege gasvelden.

De Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) is voornemens binnenkort de injectie van het afvalwater van de oliewinning in Schoonebeek in lege gasvelden Twente te hervatten.

**Wij maken bezwaar tegen de beslissing van SodM (dd 21 februari 2022) op ons eerste handhavingsverzoek (dd 18 november 2021) en vragen u nog steeds om het injecteren van dit afvalwater op te schorten, niet toe te staan, dan wel direct volledig te stoppen.**

In het besluit van SodM om ons handhavingsverzoek af te wijzen geeft SodM aan dat zij voldoende maatregelen heeft getroffen om de waterinjectie veilig doorgang te laten vinden. Deze maatregelen omvatten nog lopende, niet afgeronde en dus nog onbekende onderzoeken en inspecties.

Wij willen hieronder verduidelijken, waarom niet alleen naar deze maatregelen en de in het besluit genoemde voorvallen zelf, maar ook de omstandigheden van het waterinjectie-veld en de toestand van de putten betrokken moeten worden in de beslissing tot handhaven. Daarnaast verduidelijken we waarom beter gekeken moet worden naar de effecten van CO2 in de bodem en de geregistreerde bodemdaling.

### **Wet en norm**

In het handhavingsverzoek wordt verwezen naar artikel 17.1 van de wet milieubeheer.

Daarin wordt geschreven:

*Op grond van artikel 17.1, eerste lid, van de Wm, treft degene die een inrichting drijft waar zich een ongewoon voorval voordoet of heeft voorgedaan, waardoor nadelige gevolgen voor het milieu zijn ontstaan of dreigen te ontstaan, onmiddellijk de maatregelen die redelijkerwijs van hem kunnen worden verlangd, om herhaling of de gevolgen van dat voorval te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, zoveel mogelijk te beperken en ongedaan te maken.*

Hierin gaat men ervan uit dat ongewone voorvallen in het oog vallen, en dat is in de diepe ondergrond logischerwijze voor een belangrijk deel alleen mogelijk wanneer er ook inspecties plaatsvinden, die deze voorvallen registreren. Deze inspecties zijn in de ondergrond niet goed mogelijk, waardoor mogelijke voorvallen verborgen blijven. Dit wordt in de mijnbouw ondervangen door het garanderen van barrières, die het ontstaan van ongewenste gebeurtenissen moeten voorkomen. Het ontbreken van deze barrières omvat een belangrijk deel van dit handhavingsverzoek. Het ontbreken van controle op de buizen en dus de integriteit van de putten is gezien de *ouderdom* van de gebruikte injectieputten, gezien de *verzakkingen*, die men tegenkwam bij de aanleg van de putten, en gezien het deels *ontbreken van deugdelijke beschermingen* van de buizen van deze putten, een groot risico. Daarbij is gebleken dat het injectiewater zeer corrosief is en de bovengrondse leidingen zijn vrijwel allemaal vervangen of gerepareerd.

In de lagen boven het Zechstein worden in het geval van de waterinjectie de barrières gevormd door (1) een binnenbuis en (2) een buitenbuis, die is omgeven met een ononderbroken cementmantel van goede kwaliteit. De binnenbuis wordt bij de gebruikte putten jaarlijks gecontroleerd, wat een goede eerste barrière garandeert. De buitenbuis is bij de gebruikte putten ROW4 en ROW5 omgeven met een nog *niet gecontroleerde* cementlaag. Zeker omdat deze putten al meer dan 50 jaar oud zijn is de kwaliteit van deze cementlaag een belangrijk gegeven, die de integriteit kan garanderen. De kwaliteit van deze cementlaag is echter onbekend, waarmee ook de staat van de buitenbuis onbekend is. De tweede barrière is dus onbetrouwbaar.

Wanneer uit annulusdruk-metingen mogelijk zou blijken dat de buis nog intact is, kan plaatselijke corrosie de buis al zo verzwakt hebben dat een scenario als met de lekkage in Emlichheim goed mogelijk is. De annulusdruk-metingen zijn bedoeld als een indicator voor de integriteit, *niet als barrière* om deze integriteit te waarborgen. Daarbij aangemerkt dat al meermalen is gebleken (zowel in Emlichheim als bij de breuk van ROW2) dat de annulusdruk-metingen niet betrouwbaar zijn wat betreft de ontdekking van lekkages. Deze druk wordt gezien als een indicator voor de integriteit van de binnenbuis.

De kans dat een ongewoon voorval heeft plaatsgevonden of gaat plaatsvinden, terwijl het niet wordt waargenomen, is met andere woorden heel plausibel. Inspecties van de buizen en de ondergrond horen een integraal onderdeel te zijn van de uitvoering van dit genoemde milieubeheer. Dit geldt zeker voor de in gebruik zijn putten ROW4, ROW5 en ROW7, maar ook voor de putten, die zijn stilgelegd en nog niet goed afgesloten. Daar

kunnen lekkende buizen leiden tot communicatie tussen de diepe ondergrond en de oppervlakte.

In de zoutlagen en de voormalige gasvelden (dus dieper gelegen dan de bovengenoemde aardlagen) is helemaal geen dubbele barrière aanwezig. In dat geval horen 'organisatorische maatregelen de veiligheidskritische aspecten te borgen' (zoals genoemd in De integriteit van onshore putten in Nederland, 2019, Staatstoezicht op de Mijnen). Men zou de hier dunne anhydrietlaag als barrière kunnen opvatten, maar inspectie daarvan is nog moeilijker. Zoals boven al vermeld blijken drukmetingen alleen geen betrouwbare indicator. Voor zover wij weten wordt er verder niets gemeten.

Men zou dus regelmatig de casing en de anhydrietlaag moeten inspecteren, en in de gaten moeten houden of er geen water in aanraking kan komen met het haliet. Zoals uit de studie van de NAM over het oplossen van zout blijkt kan een lek in de casing grote gevolgen hebben. Ook een lek via een opening in het anhydriet in de omgeving van de injectiebuis leidt snel tot ongewenst oplossen van veel zout. Controle is ook volgens de deskundigen van alle reviews op de verrichtte onderzoeken onontbeerlijk. Dit gebeurt niet zolang er geen resultaten zijn, er niet met grote regelmaat gemeten wordt.

**Concluderend** kan gesteld worden dat er in de gebruikte putten:

- Over de grootste lengte van de buis geen betrouwbare dubbele barrière is.
- Er geen goede en regelmatige inspecties plaatsvinden of hebben plaatsgevonden, die dit ontbreken van een dubbele barrière ondervangen.

*Daarmee worden onvoldoende maatregelen genomen, die redelijkerwijs kunnen worden verwacht om ongewone voorvallen, die leiden tot schade aan mens en milieu, te voorkomen. Dit is een overtreding van artikel 17.1 van de Wet Milieubeheer.*

Ik zal de punten uit het handhavingsverzoek in deze context doorlopen.

1.

Wij stemmen in met de eis van SodM om een gedegen onderzoek te doen naar de oorzaak van de breuk van ROW2. Ook de eis om vaker onderzoek te doen naar de integriteit van alle buizen in het Zechstein is een goede aanpassing aan de omstandigheden.

We weten niet wat de laatste inspecties en het onderzoek naar de breuk van ROW2 hebben opgeleverd. Op grond daarvan kan nog niet worden vastgesteld dat de omstandigheden, die hebben geleid tot de breuk bij ROW2 verschillen van de omstandigheden bij de ander putten. In het onderzoek zouden ook de door ons aangedragen feiten worden meegenomen. Wij hebben daar nog geen resultaat van gezien.

*Zolang de oorzaak van de breuk van ROW2 en de inspecties van de in gebruik zijnde putten, die al sinds 2015 niet zijn onderzocht niet bekend zijn, is de integriteit van de putten, evenals de situatie in de Zechstein velden onbekend en kan niet gegarandeerd worden, dat er geen lekkage van het injectiewater uit het reservoir plaatsvindt.*

Ik wil daarbij aantekenen dat de buisbreuk waarschijnlijk heeft plaatsgevonden in 2017, en dat er sindsdien dus bijna 2 jaar lang onopgemerkt via een gebroken buis water is geïnjecteerd.

Volgens de review van de heer Hou zou een lek in de casing binnen een half jaar opgemerkt moeten worden. Een daarbij aangenomen lekstroom van water van 3% is moeilijk via de annulusdruk waar te nemen. Hierop moet de inspectiefrequentie worden aangepast.

2.

Het gas dat uit de c- en d-annulus van ROW7 lekt is (gezien de gassamenstelling) *niet* uit het Bentheimer zandsteen waar dit gas de cementlaag van de buisomhulling waarschijnlijk binnentreedt. Dit blijkt uit de registratie van de gassamenstelling, zoals die bij de boring van ROW10 is gemaakt.

In 1977 bleek het gas uit het gaslek bij ROW-7 voor twee derde deel uit methaan en voor een derde deel uit ethaan (2:1) (en een klein deel C3+) te bestaan (zie nlog.nl). Er werd toen geconcludeerd dat dit gas uit het Trias afkomstig moet zijn.

Volgens SodM op 7 juli 2021 is het gas afkomstig uit het Bentheimer zandsteen. Deze zandsteenlaag bevindt zich in put ROW-07 op een diepte van 156-194 m. Het gas uit deze laag heeft een methaan : ethaan verhouding van ongeveer 4 : 1 (zie Drilling data log onder de kop 'Documenten' van ROW-10 op nlog.nl).

Het gas uit de Bentheimer zandsteenlaag heeft dus een andere samenstelling dan het gas dat naar boven lekt. Er bestaat met andere woorden communicatie tussen de verschillende gaslagen in de ondergrond. De oorzaak van de gaslekage, welke lagen hierbij betrokken zijn en de manier waarop de gaslagen met elkaar in verbinding staan is niet bekend.

Dat er nog geen zwavelwaterstof wordt gemeten komt omdat dit gas relatief goed wateroplosbaar is en zich dus met een vertraging naar boven verplaatst.

De communicatie tussen de gasvelden geeft aan dat ook andere ongewenste verbindingen naar de oppervlakte kunnen migreren. Deze constatering is zorgelijk, omdat daarmee verontreiniging naar de oppervlakte kan komen. Omdat onbekend is wat de oorzaak is van de lekkage, is het onduidelijk welke gevolgen de voorgenomen verdere waterinjectie heeft op transport van mogelijk schadelijke stoffen naar boven. Het is bijvoorbeeld goed mogelijk dat verhoogde druk verontreinigingen naar boven stuwt.

3.

De eis naar controle op de meer dan 50 jaar oude casings ook boven de Zechsteinvelden, die deels niet gecementeerd zijn, en waarvan de cementlaag deels nog nooit gecontroleerd is, wordt alleen beantwoord met 'voorgenomen controles van de annulusdrukken van alle buizen', waarvan echter geen resultaten worden gegeven. De annulusdruk alleen zegt daarbij onvoldoende over de mate van corrosie van de buizen. Dat is in het bijzonder voor ROW4 en ROW5 van belang, die nu in gebruik zijn, en waarvan de cementlaag van de 7" casing vanaf 800 meter boven het Zechstein *nog nooit onderzocht is*. Ook niet bij de aanleg van deze putten.

De gaslekage laat ook zien dat ook de verbuizing van ROW7 geen betrouwbare dubbele barrière vormt tussen het injectiewater en de omgeving. De bovenste paar honderd meter

van de cementlaag is blijkbaar al bijna 50 jaar lang zo poreus dat deze gas uit de omgeving zomaar doorlaat. Daarmee kan ook vocht de stalen omhulling aantasten en hoort hier beter op gecontroleerd te worden.

Wij hebben gekeken naar de wekrapportages van de aanleg van de putten en zien dat op een aantal punten de buizen niet voldoen aan de huidige standaarden. De meeste putten zijn te oud om weer als waterinjectieput dienst te doen.

	<u>Geen gecementeerde casing van-tot (langs de buis)</u>	<u>Bouwjaar</u>	<u>Opmerkingen</u>
ROW-1	Geen gegevens	1943	Diepte casing langs boorgat 748 m
ROW-2	590-675 m	1955	Diepte casing langs boorgat 1174 m
ROW-3	795-1140 m	1968	Diepte casing langs boorgat 1825 m, geboord tot 2453 m. veel problemen rond 700 m en 1000 m
ROW-4	250-270 m, verder volledig gecementeerd	1971	Geboord tot 2193 m, plug onder ZEZ2C op 1440 m. Zechstein 2 gasvelden geperforeerd. Geen CBL 7" casing boven packer.
ROW-5	251-305 m / 805-860 m	1972	Casing tot 1382 m. Moeilijk boren boven Zechstein. Geen CBL 7" casing boven packer.
ROW-6	1120-1414 m	1976	Liner tot 2256 m. Veel moeilijkheden met boren bij stuk tot 623 meter
ROW-7	Volledig gecementeerd	1977	Liner tot 2246 m. Veel moeilijkheden bij boren. Slechte cementlaag in bovenste honderden meters Gaslekkage c- en d-annulus.
ROW-8	Geen informatie	1978	Liner tot 2410 meter, moeilijk bij Tubbergen formatie. GD boven Zechstein. Lek tijdens werkzaamheden
ROW-9	Geen informatie	1978	Moeilijkheden bij 900 tot 1000 m. Liner tot 2393 m.
ROW-10	Geen informatie	1996	Duidelijke GD in Muschelkalk en Triasgroepen.

Hiermee geven we aan dat de tweede barrière over honderden meters van deze buizen in het Rossum-Weerselo-veld niet aanwezig is. Met het feit dat controle via drukmetingen bewezen onvoldoende is, is duidelijk dat bij waterinjectie in ROW4, ROW5 en ROW7 een betere controle op de tweede barrière (casing) in het deel boven het Zechstein volgens artikel 17.1 van de wet milieubeheer noodzakelijk is. Dit kan bijvoorbeeld door inspectie van de casing van de betreffende putten.

4.

De hoge CO<sub>2</sub>-concentratie is niet aangevoerd omdat dit een overschrijding is van de norm uit de vergunning, maar omdat dit een risico vormt op ongewenst oplossen van kalk en daarmee ook op de lekpaden naar het haliet. De kooldioxideconcentratie is vooral funest



in carbonaatvelden wanneer het water zuur is, en juist daar zit een probleem: het water wordt steeds zuurder. Dat hebben we in onze reactie op de breuk bij ROW2 al aangegeven via de carbonaat/bicarbonaat verhouding, welke als maatgevend kan worden gezien voor de snelheid van aantasting van de kalk en dolomiet-gesteenten (zie tabel en figuur hieronder). De hoge CO<sub>2</sub>-concentratie maakt regelmatige inspecties in de carbonaatgesteenten van de voormalige gasvelden noodzakelijk.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ca <sup>+</sup>	2600	2000	2250	1700	1400	1480	1400
HCO <sup>3-</sup>	480	710	710	380	310	249	210
CO <sup>2</sup>	570	595	598	405	430	478	410
Sulfaat	<13	<19	<19	13	<12	<12	< 10
Magnesium	540	420	470	350	295	314	280
Chloride	29000	23000	26600	19000	16700	17745	16000
pH	6,4	6,5	6,3	6,3	6,2	6,2	5,9

concentraties afvalwater in mg per liter

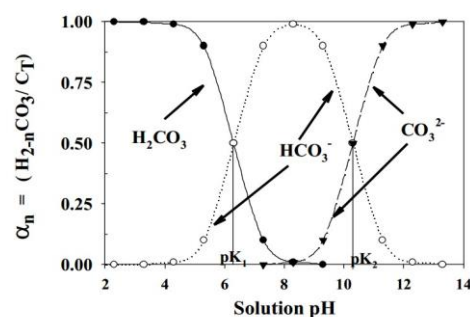
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ca <sup>+</sup>	65	50	56,25	42,5	35	37	35
HCO <sup>3-</sup>	7,9	11,6	11,6	6,2	5,1	4,1	3,4
CO <sup>2</sup>	13	13,5	13,6	9,2	9,8	10,9	9,3
CO <sup>2</sup> / HCO <sup>3-</sup>	1,65	1,64	1,72	1,48	1,92	2,66	2,73
Sulfaat	<0,1	<0,2	<0,2	0,1	<0,1	<0,1	< 0,1
Magnesium	22,5	17,5	19,6	14,6	12,3	13,1	11,7
Chloride	817	648	749	535	470	500	450
pH	6,4	6,5	6,3	6,3	6,2	6,2	5,9

concentraties afvalwater in mMol per liter

De onderhavige evenwichtsreactie is  
 $\text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
 De evenwichtsconstante  $\text{pK}_a = 6,36$   
 Daarmee ligt dan de verhouding CO<sub>2</sub>/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> op 50/50 bij pH=6,4. De pH is intussen al ruim lager. Dat zie je terug in de getallen van bovenstaande tabel.

De verhouding CO<sub>2</sub> - HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> verandert in de metingen in de loop der jaren dus naar een overmaat CO<sub>2</sub> (zuurdere oplossing). Daarmee zal het oplossen

Figure 5.1. The distribution of carbonate species as a fraction of total dissolved carbonate in relation to solution pH.



van kalk in het gasveld toenemen: ( $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2 \text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+}$ ).

Het moeilijke aan het voorspellen van de mate van oplossen is dat er meerdere zouten (zelfs dubbelzouten), ieder met eigen evenwichtsconstanten en reactiesnelheden aan dit evenwicht meedoen. Denk in dit geval aan Strontium, Magnesium en Barium. Bovendien zijn druk, temperatuur en chloride-gehalte van invloed op de oplosbaarheid en snelheid van de reacties. In dit geval veel chloride en hogere druk bevorderen het oplossen van kalk. Relatief kleine veranderingen kunnen door de grote hoeveelheid water grote gevolgen hebben. Hieronder staat een orde van grootte van de snelheid waarmee kalk kan oplossen. Dan zie je dat de 'plateauwaarde' van de oplos-snelheid bij de heersende PH al bereikt is.

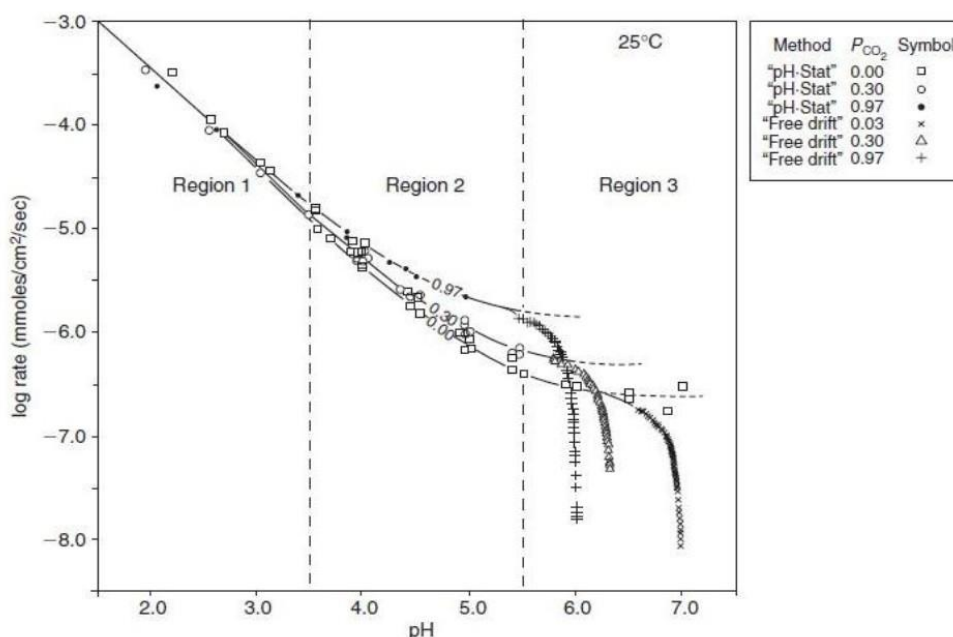


Figure 6:  
Dissolution rates of calcite as a function of pH (Appelo & Postma, 2004)

Wanneer het kalk oplossen een snelle reactie is, zal dit vooral

rond het injectiepunt plaatsvinden. Daarmee ontstaan onregelmatige holtes, wat de turbulentie vergroot. De grote hoeveelheid water (en dus  $\text{CO}_2$ ) kan grote gevolgen hebben. De bovenliggende anhydrietlaag wordt dan kwetsbaarder. Hierdoor kan het haliet bereikbaar worden voor het water en oplossen. Dit is een ongewenste gebeurtenis, die regelmatige monitoring vereist. Zonder deze monitoring kan de anhydrietlaag rond de injectieput niet als barrière gezien worden en is waterinjectie in strijd met artikel 17.1 van de wet milieubeheer.

5.

Wat betreft het antwoord op de door ons aangegeven meetresultaten van de bodemdaling: Er zijn geen veengronden, de daling van het heideveld tellen we niet mee (zoals al eerder aangegeven) en de kleilaagjes zijn nu wel ingeklonken. Het vasthouden aan referentiepunten, die zelf ook in het dalingsgebied liggen, is niet overtuigend. Er is al jaren geen delfstoffenwinning, maar waterinjectie. De daling blijkt echter een voortgaand proces, ook na de gaswinning, waarbij deze daling als het zo doorgaat in ieder geval onverwacht, en groter kan worden dan voorzien. Deze daling kan een aanwijzing zijn dat er iets onverwachts gebeurt in het gasveld.

**Concluderend:**

Wij hebben vertrouwen in een aantal maatregelen, die nu genomen gaan worden onder meer om het aantal inspecties te vergroten. Ook hopen we de resultaten van het lopende onderzoek en de inspecties te ontvangen.

Wij vertrouwen erop dat SodM gaat toezien op artikel 17.1 van de wet milieubeheer door de waterinjectie niet toe te laten:

1. Zolang de integriteit van de buizen niet kan worden geborgd, en daarmee:
  - a. Zolang het onderzoek naar de oorzaak van de breuk van ROW2 loopt
  - b. Zolang er geen concrete resultaten van de inspecties van ROW4, ROW5 en ROW7 zijn in de Zechsteinvelden.
2. Zolang er geen inspecties zijn, die risico's op zout oplossen via scheuren in de anhydrietlaag, bijvoorbeeld door schade aan het carbonaatveld, goed monitoren. Daarbij hoort een frequentie, die past bij de door de heer Hou aangegeven maximaal toelaatbare schade aan het halietveld. Dat wil zeggen dat een lek in ieder geval binnen een half jaar gedetecteerd moet zijn.
3. Zolang er geen inspectie heeft plaatsgevonden van de oude niet of mogelijk slecht gecementeerde buizen boven de Zechsteinvelden, zeker bij de gebruikte putten ROW4, ROW5 en eventueel ROW7.
4. Zolang de oorzaak en het gevolg van de gaslekage bij ROW7 niet duidelijk is.
5. Er komt binnen afzienbare tijd een deskundige voor de bodemdaling bij SodM werken. Het lijkt me goed met deze persoon in gesprek te gaan.

**Gelet op hetgeen wij hiervoor geschetst hebben vragen wij u hierbij niet zonder nadruk om het injecteren van afvalwater in lege gasvelden in Twente door de NAM op te schorten, niet toe te staan, dan wel direct volledig te stoppen.**

Indien daaraan bij U behoefte bestaat, zijn wij gaarne bereid om in een persoonlijk onderhoud onze zorgen en onze argumenten nader toe te lichten.

Uw reactie zien wij met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,  
namens Stichting Stop Afvalwater Twente

Freddy Mensink (voorzitter).  
Gerard Hassink (bestuurslid)

> e-mail: [freddymensink@hotmail.com](mailto:freddymensink@hotmail.com)  
> tel. 0653983026  
> adres: Oldenzaalsestraat 51, 7631 CT Ootmarsum