

**'n Analise van die Suid-Afrikaanse regsraamwerk met betrekking tot die  
omgewingsaspekte van hidrouliese breking**

deur

**Charne Goosen**

20530056

LLB

Ingedien in ooreenstemming met die vereistes vir die graad *Magister Legum* in  
Omgewingsreg en -bestuur by die Noord-Wes Universiteit (Potchefstroomkampus),  
Suid-Afrika

**Studieleier:** Professor LJ Kotzé (NWU)

November 2012

## ERKENNINGS

Ek wil graag Professor Louis Kotzé bedank vir al die tyd en energie wat hy belê het in my navorsing. Vir sy leiding, wysheid, insig en motivering. Sowel as die geleenthede wat hy vir my geskep het.

Dank aan Professor Willemien du Plessis en Professor Anel du Plessis vir hul advies en belangstelling in my navorsing.

Dank aan my vader Johann Goosen vir sy wysheid, advies, leiding, ondersteuning, onvoorwaardelike liefde en die voorbeeld wat hy daagliks vir my stel.

Dank aan my moeder Annette Goosen en suster Zhan Goosen vir hul liefde en ondersteuning.

Dank aan my hemelse Vader vir die ongelooflike geleentheid en voorreg waarmee Hy my geseën het.

## INHOUDSOPGAWE

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>Inleiding</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2</b>   | <b>Hidrouliese breking</b>                                     | <b>5</b>  |
| <b>2.1</b> | <b><i>Die proses van hidrouliese breking</i></b>               | <b>5</b>  |
| <b>2.2</b> | <b><i>Die voor- en nadele van hidrouliese breking</i></b>      | <b>8</b>  |
| 2.2.1      | <i>Voordele</i>  | 8         |
| 2.2.2      | <i>Nadele</i>  | 11        |
| <b>3</b>   | <b>Omgewingskwessies in die Karoostreek</b>                    | <b>15</b> |
| <b>3.1</b> | <b><i>Biodiversiteit</i></b>                                   | <b>15</b> |
| <b>3.2</b> | <b><i>Oppervlak- en grondwaterbesoedeling</i></b>              | <b>17</b> |
| <b>3.3</b> | <b><i>Lugbesoedeling</i></b>                                   | <b>21</b> |
| <b>3.4</b> | <b><i>Aardskokke</i></b>                                       | <b>23</b> |
| <b>4</b>   | <b><i>Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika, 1996</i></b> | <b>24</b> |
| <b>5</b>   | <b>Bestudering van die Suid-Afrikaanse regsraamwerk</b>        | <b>27</b> |
| <b>5.1</b> | <b><i>Die beplanningsfase</i></b>                              | <b>28</b> |
| 5.1.1      | <i>NEMA</i>  | 28        |
| 5.1.2      | <i>MPRDA</i>   | 32        |
| 5.1.3      | <i>NWA</i>   | 36        |
| 5.1.4      | <i>NEMBA</i>   | 38        |
| 5.1.5      | <i>NEMPA</i>   | 39        |
| 5.1.6      | <i>NEMWA</i>   | 40        |
| 5.1.7      | <i>HSA</i>   | 42        |
| 5.1.8      | <i>NEMAQA</i>  | 42        |
| 5.1.9      | <i>NHRA</i>  | 43        |
| <b>5.2</b> | <b><i>Die operasionele fase</i></b>                            | <b>44</b> |
| 5.2.1      | <i>NEMA</i>  | 45        |
| 5.2.2      | <i>MPRDA</i>   | 46        |
| 5.2.3      | <i>NWA</i>   | 47        |
| 5.2.4      | <i>NEMWA</i>   | 49        |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 5.2.5      | HSA  | 50 |
| 5.2.6      | NEMAQA                                       | 51 |
| 5.2.7      | NHRA   | 53 |
| <b>5.3</b> | <b>Die rehabilitasiefase</b>                 | 53 |
| 5.3.1      | NEMA   | 53 |
| 5.3.2      | MPRDA  | 55 |
| 5.3.3      | NWA  | 55 |
| 5.3.4      | NEMWA  | 56 |
| 5.3.5      | NEMAQA                                       | 57 |
| <b>5.4</b> | <b>Aanspreeklikhede, strawwe en remedies</b> | 57 |
| <br>       |  |    |
| <b>6</b>   | <b>Kritiese evaluering</b>                   | 60 |
| <b>6.1</b> | <b>Die beplanningsfase</b>                   | 61 |
| 6.1.1      | NEMA   | 61 |
| 6.1.2      | MPRDA  | 62 |
| 6.1.3      | NWA  | 63 |
| 6.1.4      | NEMBA  | 64 |
| 6.1.5      | NEMPA  | 64 |
| 6.1.6      | NEMWA  | 65 |
| 6.1.7      | HSA  | 65 |
| 6.1.8      | NEMAQA                                       | 66 |
| 6.1.9      | NHRA   | 66 |
| <b>6.2</b> | <b>Die operasionele fase</b>                 | 67 |
| 6.2.1      | NEMA   | 67 |
| 6.2.2      | MPRDA  | 67 |
| 6.2.3      | NWA  | 68 |
| 6.2.4      | NEMWA  | 68 |
| 6.2.5      | HSA  | 69 |
| 6.2.6      | NEMAQA                                       | 69 |
| 6.2.7      | NHRA   | 70 |
| <b>6.3</b> | <b>Die rehabilitasiefase</b>                 | 70 |
| 6.3.1      | NEMA   | 70 |
| 6.3.2      | MPRDA  | 71 |
| 6.3.3      | NWA  | 71 |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 6.3.4      | NEMWA  | 71        |
| 6.3.5      | NEMAQA                                       | 72        |
| <b>6.4</b> | <b>Aanspreeklikhede, strawwe en remedies</b> | <b>72</b> |
| <b>7</b>   | <b>Gevolgtrekking en slot</b>                | <b>74</b> |
|            | <b>Bibliografie</b>                          | <b>77</b> |

## LYS VAN AFKORTINGS

|               |  |
|---------------|--|
| BTEX-kompleks | 'n Mengsel van benseen, toluen, etiel benseen en <i>xylenen</i>          |
| HSA           | <i>Hazardous Substances Act</i> 15 of 1973                               |
| MPRDA         | <i>Mineral and Petroleum Resources Development Act</i> 28 of 2002        |
| NEMA          | <i>National Environmental Management Act</i> 107 of 1998                 |
| NEMAQA        | <i>National Environmental Management: Air Quality Act</i> 39 of 2004     |
| NEMBA         | <i>National Environmental Management: Biodiversity Act</i> 10 of 2004    |
| NEMPA         | <i>National Environmental Management: Protected Areas Act</i> 57 of 2003 |
| NEMWA         | <i>National Environmental Management: Waste Act</i> 59 of 2008           |
| NHRA          | <i>National Heritage Resources Act</i> 25 of 1999                        |
| NWA           | <i>National Water Act</i> 36 of 1998                                     |
| SAHRA         | South African Heritage Resources Agency                                  |
| SKA           | Square Kilometre Array   |
| UNFCCC        | United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992              |
| VOCs          | Toksiese vlugtige verbindings  |
| VSA           | Verenigde State van Amerika  |

## UITTREKSEL

Mynbou is 'n hoeksteen van die Suid-Afrikaanse ekonomie en dit is 'n sektor wat voortdurend groei. Bo en behalwe goud, steenkool en platinum wat met behulp van “tradisionele” mynboumetodes ontgin word, is die mynbousektor tans besig om die ontginning van aardgas deur middel van hidrouliese breking (*fracking*) te ondersoek. Alhoewel hidrouliese breking verskeie sosio-ekonomiese voordele inhou, word dit ook gekritiseer vanweë die negatiewe impak wat dit op die omgewing mag hê. 'n Groot deel van die ekologies-, unieke en sensitiewe Karoostreek in Suid-Afrika, is geormerk as 'n area waar aardgas voorkom en ontgin kan word deur van hidrouliese breking gebruik te maak. Daar word egter voorsien dat hidrouliese breking tot grootskaalse water-, grond- en lugbesoedeling, en die verwoesting van biodiversiteit in hierdie sensitiewe area kan lei. Ten einde die omgewingsimpakte van hidrouliese breking tot 'n minimum te beperk, is dit van kardinale belang dat die reg hierdie ontginningsproses moet en kan reguleer. Die studie poog om die regsraamwerk te beskryf wat gebruik kan word om die omgewingsimpakte van hidrouliese breking te reguleer en om die teoretiese doeltreffendheid van die raamwerk te evalueer. In Suid-Afrika is hidrouliese breking 'n mynbouproses wat nog nie voorheen aangewend is nie en derhalwe was daar nog nie 'n behoefte om die reg wat hierdie aangeleentheid reël krities te beskou nie. Hierdie navorsing sal bydra tot ontwikkeling van kennis met betrekking tot die rol van die reg in die regulering van hidrouliese breking, die sterkpunte en moontlike tekortkominge van die reg en moontlike aspekte ter verbetering van die regsraamwerk waar nodig.

## **ABSTRACT**

Mining is a cornerstone of the South African economy and it is a sector that is constantly growing. Besides gold, coal and platinum which are mined/exploited through "traditional" mining methods, the mining sector is currently investigating the extraction of natural gas through hydraulic fracturing (fracking). Although hydraulic fracturing contains various socio-economic benefits, it is also criticized because of the negative impact it may have on the environment. A large part of the ecologically unique and sensitive Karoo region in South Africa, has been earmarked as an area where natural gas can be found and mined through the use of hydraulic fracturing. It is however envisaged that hydraulic fracturing can lead to extensive water, soil and air pollution, and the destruction of biodiversity in this sensitive area. In order to limit the environmental impacts of hydraulic fracturing to a minimum, it is crucial that law must and can regulate this mining process. The study attempts to describe the legal framework that can be used to regulate the environmental impacts of hydraulic fracturing and to evaluate the theoretical effectiveness of the framework. In South Africa hydraulic fracturing is a mining process that has not previously been implemented and therefore there has not been a need to critically evaluate the law governing this matter. This research will contribute to the development of knowledge concerning the role of law in the regulation of hydraulic fracturing, the strengths and possible weaknesses of the law and possible aspects needed to improve the legal framework.

## 1 Inleiding

Net soos in die res van die wêreld struikel Suid-Afrika in die poging om skoner energie te produseer. Alternatiewe mynboumetodes word nagevors en herwinbare energiebronne word ingespan.<sup>1</sup> Gas word geklassifiseer as die energiebron wat die minste impak op die omgewing het van al die fossielbrandstowwe.<sup>2</sup> Daar is bewys dat aardgas deur die proses van hidrouliese breking ontgin kan word en dat die negatiewe impak van sodanige mynbouproses op die omgewing ongeveer 50% minder is as die impak veroorsaak deur die ontginning van steenkool.<sup>3</sup> Hidrouliese breking is 'n proses waarvolgens onder andere aardgas uit ondergrondse bronne ontgin kan word. Vertikale en horisontale boorgate word geboor waarin miljoene liters water gemeng met sand en chemikalieë ondergronds gepomp word, waarna skalierots gebreek word ten einde die ontsnapping van aardgas deur die rotslae te vergemaklik.<sup>4</sup> Aardgas word reeds ontgin deur hidrouliese breking in onder andere die Verenigde State van Amerika (hierna die VSA), waar die proses oorspronklik vir die eerste keer toegepas is en gevolglik is die VSA die verste gevorderd in die toepassing van die proses.<sup>5</sup> Tans word hidrouliese breking egter gekritiseer vanweë die negatiewe impak wat dit op die omgewing kan hê,<sup>6</sup> met spesifieke verwysing na die besoedeling van water en grond.<sup>7</sup>

Hidrouliese breking is deesdae ook 'n kontroversiële aangeleentheid in Suid-Afrika. 'n Groot deel van die Karoostreek is geormerk as 'n area waar aardgas voorkom en ontgin kan word. Indien die Suid-Afrikaanse regering toestemming sou verleen vir die ontginning van aardgas in die Karoostreek, blyk dit dat hidrouliese breking gebruik sal word vir sodanige ontginning.<sup>8</sup> Die Suid-Afrikaanse regering het op 7 September 2012 die moratorium wat in April 2011 op hidrouliese breking geplaas is,

---

1 Avery 2011 *Without Prejudice* 1.

2 Strydom en Surridge "Energy" 779.

3 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 1. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

4 Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

5 Rogers *Daily Dispatch* 5.

6 Jensen *The Herald* 19.

7 Professore Van Tonder en De Lange van die Universiteit van die Vrystaat, Instituut vir Grondwaterstudies 2012 [www.natagri.ufs.ac.za/content.aspx?id=902](http://www.natagri.ufs.ac.za/content.aspx?id=902).

8 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 1. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

gelig, en aan mynmaatskappye soos byvoorbeeld Shell toestemming verleen om te eksplloreer vir die ontginning van aardgas in die Karoostreek.<sup>9</sup>

Naas China, die VSA, Argentinië en Mexico, word daar vermoed dat die grootste bron van aardgas in die Karoostreek in Suid-Afrika opgesluit lê.<sup>10</sup> Tans beoog onder andere die oliemaatskappy Shell om deur hidrouliese breking aardgas in die Karoostreek van Suid-Afrika te ontgin. Na raming is die gebied in die Karoostreek waar ontginning beoog word byna 90 000km<sup>2</sup>.<sup>11</sup> Die Karoostreek is bekend vir langdurige droogtes gepaardgaande met watertekorte as gevolg waarvan die area grootliks afhanklik is van ondergrondse waterbronne vir daaglikse gebruik deur die mens en die ekologie.<sup>12</sup> Die area word oorwegend vir landboudoeleindes aangewend en meer spesifiek veeteelt.<sup>13</sup>

Dit is van kardinale belang dat die reg hidrouliese breking moet en kan reguleer. Die studie beoog om 'n bydrae te lewer tot die ontwikkeling van die rol van die Suid-Afrikaanse reg met betrekking tot die regulering van die impak wat hidrouliese breking op die omgewing mag hê. Dit is noodsaaklik ten einde die leemtes in die reg te identifiseer sodat aanbevelings ter beskerming van die omgewing oorweeg kan word en toepaslike wetgewing gepromulgeer kan word om sodoende die impak van hidrouliese breking voldoende te reguleer. Die Karoostreek sal as die geografiese fokus van die studie dien. Die Karoo is geleë binne 'n droë klimaatstreek in Suid-Afrika en uit 'n omgewingsoogpunt word die streek beskou as 'n ekologies hoogs

---

9 Treasure Karoo Action Group "World joins South Africans in fight against fracking". Tydens die moratorium is 'n taakspan deur die Departement van Minerale en Energie aangestel. Die doel van die taakspan was om ondersoek in te stel oor die volledige omgewings-, sosiale-, ekonomiese- en regsimplikasies wat hidrouliese breking vir Suid-Afrika mag inhou en 'n volledige verslag daaroor in te dien vir oorweging deur die Minister van Minerale en Energie. Die Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 9.

10 Njobeni *Business day* 12.

11 Sunday Independent staff reporter *Sunday Independent* 20.

12 Coetsee *Landbouweekblad* 16. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat is in die artikel aangehaal oor die impak van hidrouliese breking op die omgewing en meer spesifiek waterbronne.

13 Rogers *Daily Dispatch* 5. Alhoewel die impak van hidrouliese breking waarskynlik meer verreikend gaan wees, sal die omvang van negatiewe gevolge voortspruitend uit hidrouliese breking in die Karoostreek eers vasgestel kan word nadat volledige omgewingsimpakstudies uitgevoer is en hidrouliese breking deur wetenskaplike studies geanaliseer is. Van Hoogstraten *Cape Times* 12.

sensitiewe area.<sup>14</sup> In Suid-Afrika is hidrouliese breking 'n mynbouproses wat nog nie voorheen aangewend is nie en derhalwe was daar nog nie 'n behoefte om relevante wetgewing en die reg in die algemeen krities te beskou nie.

Hierdie studie beoog dus om die volgende navorsingsvraag te beantwoord: bied die huidige Suid-Afrikaanse regsraamwerk wat van toepassing is op hidrouliese breking omgewingsbeskerming tydens die toepassing van hidrouliese breking en indien nie, tot welke mate kan die regsraamwerk aangepas word ten einde genoegsame omgewingsbeskerming te bied tydens die toepassing van die proses?

Die bespreking word aan die hand van die volgende struktuur beredeneer. Eerstens sal die proses van hidrouliese breking asook die voor- en nadele daarvan bespreek word in deel 2 ten einde basiese agtergrondkennis oor die proses te verskaf. In deel 3 word klem geplaas op die moontlike negatiewe impak wat die proses op die biodiversiteit van die Karoostreek mag hê, die besoedeling van oppervlak- en ondergrondse waterbronne, lugbesoedeling as gevolg van stof en uitlaatgasse, en die moontlikheid van aardskokke as nagevolg van die brekingsproses. In deel 4 word die *Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika*, 1996 bespreek met die hoofokus op artikel 24. Omdat hidrouliese breking essensieel 'n mynbouproses is, sal die bestudering van die Suid-Afrikaanse regsraamwerk grotendeels bespreek word<sup>15</sup> in deel 5 aan die hand van die struktuur van die projeklewensiklus van 'n myn.

Die projeklewensiklus is 'n holistiese benadering tot omgewingsbestuur omdat dit die toepassing van die regsraamwerk ten opsigte van die hele lewensiklus daarvan moontlik maak. Dit is in lyn met artikel 2 van die *National Environmental Management Act*<sup>16</sup> en is gebaseer op geïntegreerde omgewingsbestuur en projeklewensiklus aanspreeklikheid. Die projeklewensiklus begin met die beplanningsfase waarin die lewensiklus van die myn beplan word en toepaslike

---

14 Coetsee *Landbouweekblad* 16. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat is in die artikel aangehaal.

15 Vir doeleindes van die skripsie sal daar slegs op toepaslike nasionale wetgewing en nie op provinsiale wetgewing gefokus word nie. 'n Verskeidenheid van provinsiale wetgewing bestaan egter wat die regulering van die proses van hidrouliese breking mag beïnvloed. Dit sluit onder andere in: *The Cape Land Use Planning Ordinance* 15 of 1985; *Cape Nature and Environmental Conservation Ordinance* 19 of 1974; *Western Cape Health Care Waste Management Act* 7 of 2007.

16 107 of 1998.

magtiging en lisensies verkry word om die mynproses mee te begin. Tipies sal 'n omgewingsimpakstudie die hoofokus wees van die beplanningsfase. Hierna volg die operasionele fase. Tydens die fase moet die mynproses uitgevoer word in lyn met die voorwaardes, lisensies en regsvoorskrifte soos verkry in die beplanningsfase. Tipiese lisensies wat verkry moet word, sluit onder andere 'n watergebruiklisensie en 'n afvalbestuurlicensie in. Afgesien van lisensies berus die plig op 'n myn om voortdurend nie te besoedel nie en besoedeling te beperk. Die laaste fase is die rehabilitasie- en sluitingsfase. Hierdie fase beskryf al die regsverpligtinge op 'n myn om die myn en omgewing te rehabiliteer. Hierna word aanspreeklikhede, strawwe en remedies om voldoende beskerming van die omgewing te verseker bespreek.

Die projeklewensiklus is geskep as 'n regulatoriese meganisme binne die omgewingsbestuurwetenskap. Verskeie omgewingsbestuursinstrumente word tydens die projeklewensiklus gebruik soos byvoorbeeld 'n omgewingsimpakstudie tydens die beplanningsfase of 'n omgewingsbestuursprogram tydens die operasionele fase. Die omgewingsbestuursinstrumente word tradisioneel geklassifiseer volgens die soort meganisme wat ontwerp is om gedragsverandering te lei en te bestuur.<sup>17</sup> Die projeklewensiklus besit die vermoë om 'n bydrae te maak tot effektiewe omgewingsbestuur deur die gevolge van gefragmenteerde omgewingsbestuur te oorkom.<sup>18</sup> Die bespreking van toepaslike wetgewing ingevolge die struktuur van die projeklewensiklus dien as 'n meer gestruktureerde benadering tot die analisering van toepaslike wetgewing. Elke fase in die projeklewensiklus verskil na gelang van die verskil in doelwitte, aktiwiteite, verpligtinge en omgewingsimpakte van elke fase van die ander. Die inkorporering van die projeklewensiklus in die toepassing van hidrouliese breking kan bydra tot meer volledige en voldoende beplanning, strukturering, en uitvoering van omgewingsregulering tydens hidrouliese breking.<sup>19</sup>

---

17 Du Plessis en Nel "Driving Compliance to and Enforcement of South African Legislation by Means of a Hybrid of "New" Environmental Governance Instruments" 259.

18 Louw *The environmental regulations of uranium mines in Namibia: a project life cycle analysis* 6.

19 Louw *The environmental regulations of uranium mines in Namibia: a project life cycle analysis* 9. Sien verder Nel en Kotze "Environmental Management: An Introduction" in Strydom and King (eds) *Fuggle and Rabie's Environmental Management in South Africa* 2<sup>nd</sup> ed (Juta 2009).

Die volgende wetgewing sal aan die hand van die drie fases van die projeklewensiklus bespreek word: die *National Environmental Management Act* 107 of 1998 (hierna NEMA), *Mineral and Petroleum Resources Development Act* 28 of 2002 (hierna MPRDA), *National Water Act* 36 of 1998 (hierna NWA), *National Environmental Management: Biodiversity Act* 10 of 2004 (hierna NEMBA), *National Environmental Management: Protected Areas Act* 57 of 2003 (hierna NEMPA), *National Environmental Management: Waste Act* 59 of 2008 (hierna NEMWA), *Hazardous Substances Act* 15 of 1973 (hierna HSA), *National Environmental Management: Air Quality Act* 39 of 2004 (hierna NEMAQA), en die *National Heritage Resources Act* 25 of 1999 (hierna NHRA). Die skripsie word afgesluit met 'n kritiese evaluering van toepaslike wetgewing in deel 6 en 'n gevolgtrekking en slot in deel 7.<sup>20</sup>

## **2 Hidrouliese breking**

### **2.1 Die proses van hidrouliese breking**

Hidrouliese breking is in die 1940's in die VSA ontwikkel<sup>21</sup> en vir die eerste keer in 1947 toegepas. In 1949 was die maatskappy Halliburton die eerste om hidrouliese breking vir kommersiële doeleindes aan te wend.<sup>22</sup> Die gevolg was 'n toename in die ontginning van aardgas in die VSA waar dit gebruik word as 'n nuwe fossielbrandstof. Wetenskaplikes en spesialiste het bevind dat die verbranding van aardgas<sup>23</sup> ongeveer 50% meer omgewingsvriendelik is as die verbranding van steenkool.<sup>24</sup> Aardgas of skaliegas word geklassifiseer as 'n klas van sedimentêre gesteentes wat bestaan uit baie fyn korrelrige deeltjies. Die gas is saamgestel uit metaan, (die

---

20 So ver vasgestel kan word, is daar weinig handboeke beskikbaar in Suid-Afrika oor hidrouliese breking aangesien hidrouliese breking 'n nuwe mynbouproses in Suid-Afrika is en nog nie voorheen toegepas is nie. Weens die beperkte hoeveelheid sekondêre bronne beskikbaar in Suid-Afrika-, oor hidrouliese breking-, word koerantartikels, joernaalartikels en internetbronne hoofsaaklik gebruik as sekondêre bronne in die bespreking van hidrouliese breking in die skripsie.

21 Rogers *Daily Dispatch* 5.

22 Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

23 Tydens die verbranding van aardgas word beide koolstofdiksied en water geproduseer aangesien aardgas 'n samestelling van koolstof en waterstof is. Longden-thurgood *Saturday Argus* 20.

24 De Wit *Cape Argus* 15.

belangrikste komponent), met kleiner hoeveelhede van onder andere koolstofdiksied, suurstof, stikstof, waterstofsulfied en swaarder koolwaterstowwe.<sup>25</sup>

Die deel van die Karoostreek wat toegewys is vir die ontginning van aardgas sal na raming 50 boorpersele bevat, waarvan elkeen ongeveer die grootte van 'n rugbyveld sal wees. Op elke boorperseel sal daar ongeveer 32 vertikale boorgate gesink word wat dan weer op 'n voorafbepaalde diepte horisontaal in verskillende rigtings geboor word.<sup>26</sup> Die gemiddelde diepte van 'n boorgat is ongeveer 2000-4600 meter.<sup>27</sup> Wanneer die verlangde diepte bereik is, word verder horisontaal geboor tot in areas waar aardgas vasgevang is.<sup>28</sup> Die wande van die vertikale boorgate word met metaal of sement uitgevoer ten einde die omringende grond te beskerm en die mynproses te vergemaklik.<sup>29</sup> 'n Voorvereiste vir die ontginning van aardgas is die daarstelling van 'n uitgebreide infrastruktuur wat onder andere die oprigting van boorpersele, pyleidings, pad- en spoor netwerke en kommunikasiestelsels insluit.<sup>30</sup>

Ten einde die aardgas te ontsluit deur hidrouliese breking, word daar van groot hoeveelhede water gebruik gemaak. Daar is 'n direkte verband tussen die lengte van die boorgat en die hoeveelheid water wat benodig word. Daar word beraam dat die waarskynlike watergebruik vir die doel van hidrouliese breking in die Karoostreek tussen 100 000m<sup>3</sup> tot 300 000m<sup>3</sup> per horisontale boorgat sal wees.<sup>31</sup> Tydens hidrouliese breking word benewens die water wat vereis word, ook gebruik gemaak van sand of alternatiewelik keramiek en chemikalieë wat met die water gemeng word.<sup>32</sup> Die chemikalieë-komponent wat per boorgat gebruik word, is ongeveer 180

---

25 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 17-18.

26 Eggink *Sunday Times* 18. Die artikel is geskryf deur Mnr Jan-Willem Eggink wat die hoofbestuurder van Shell Suid-Afrika *Upstream* is.

27 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 3. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

28 Anon 2011 [www.cleanwater.org/page/fracking-process/](http://www.cleanwater.org/page/fracking-process/).

29 Kotze *The Water Wheel* 17.

30 United States Environmental Protection Agency 2012 [http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/hydraulicfracturing/wells\\_hydrowhat.cfm#area](http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/hydraulicfracturing/wells_hydrowhat.cfm#area).

31 Coetsee *Landbouweekblad* 16. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat is in die artikel aangehaal.

32 95% van die mengsel bestaan uit water, 4% uit sand en 1% uit chemikalie. De Wit *Cape Argus* 15. Die chemikalieë wat deel vorm van die vloeistof wat in die proses van hidrouliese breking gebruik word, sluit onder meer formaldehid, asynsuur, sitroensuur, boorsuur, natrium, chloried, etileenglikol, isopropanol, *poliakriëlamiedjel*, guargom, ammonium bisulfide, benseen, toluen, en *xylene* in. Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

000 tot 580 000 liter, afhangende van die lengte van die boorgat.<sup>33</sup> Elke chemiese bestanddeel vervul 'n spesifieke rol in die proses van hidrouliese breking, soos byvoorbeeld om die vermindering van viskositeit te bewerkstellig en die groei van bakterie in gebreekte oppervlaktes te verhoed.<sup>34</sup>

Die vloeistof word teen hoë druk in die boorgate ingepomp ten einde krake in die skalierotslae mee te bring. Die sand in die vloeistof word in die proses in die gevormde krake ingeforseer ten einde die brekings oop te hou<sup>35</sup> waarna die aardgas deur die krake ontsnap.<sup>36</sup> Nadat die brekingsproses plaasgevind het forseer die interne druk van die ondergronds geologiese formasie die vloeistof terug na die aardoppervlak in die vorm van terugvloeiwater.<sup>37</sup> Die aardgas ontsnap daarmee na die aardoppervlak waar dit van die terugvloeiwater verhaal word. Dit word dan geprosesseer en verfyn vir verdere gebruik.<sup>38</sup> Navorsing het bepaal dat tot 70% van die vloeistof per boorgat na die aardoppervlak terugkeer as terugvloeiwater.<sup>39</sup> Die terugvloeiwater moet gerehabiliteer word ten einde weer bruikbaar te wees. Tot tyd en wyl die proses van rehabilitasie plaasvind, word die terugvloeiwater as 'n reël in metaalhouers gestoor of vir lang termyne in olie- en gasafvalboorgate gestoor.<sup>40</sup>

Daar word beoog dat met die ontginning van aardgas in die Karoostreek verskeie gasaangedrewe kragstasies langs die kus van die Wes-Kaap opgerig sal word. Die gas sal dan vanaf die Karoostreek met 'n ondergrondse pyleiding aan die kragstasies voorsien word.<sup>41</sup> Nadat die boorgate ontgin is en produksie afneem, word sodanige boorgate as volwasse beskou. 'n Proses van herbreking kan nou aangewend word ten einde so 'n volwasse boorgat 'n langer leeftyd te gee. Die

---

33 Anon *Sunday Independent* 20.

34 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 3. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

35 Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

36 Anon 2011 [www.cleanwater.org/page/fracking-process](http://www.cleanwater.org/page/fracking-process).

37 United States Environmental Protection Agency 2012 [www.water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/.../wells\\_hydrowhat.cfm](http://www.water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/.../wells_hydrowhat.cfm).

38 Anon 2011 [www.cleanwater.org/page/fracking-process](http://www.cleanwater.org/page/fracking-process).

39 Coetsee *Landbouweekblad* 16. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat is in die artikel aangehaal.

40 Anon 2011 [www.cleanwater.org/page/fracking-process](http://www.cleanwater.org/page/fracking-process).

41 Lloyd *Beeld* 17.

proses van herbreking het tot gevolg dat gas uit die boorgat ontgin kan word vanuit plekke waar breking nie oorspronklik plaasgevind het nie.<sup>42</sup>

## **2.2 Die voor- en nadele van hidrouliese breking**

Hidrouliese breking bevat verskeie voordele en nadele. Hidrouliese breking vereis byvoorbeeld infrastruktuur wat tans in 'n beperkte mate of glad nie in die Karoostreek voorkom nie. Die daarstelling van sodanige infrastruktuur kan 'n geweldige negatiewe impak op onder andere landbouaktiwiteite, toerisme, bestaande werksgeleenthede en die argeologiese waarde van die streek hê. Dit is egter belangrik om ook in gedagte te hou dat die ontginning van aardgas in die Karoostreek verskeie voordele vir die streek in besonder en Suid-Afrika in die algemeen mag inhou. Die proses kan bydra tot sosio-ekonomiese ontwikkeling, met spesifieke verwysing na die skepping van werksgeleenthede en die ontwikkeling van die infrastruktuur. Die voor- en nadele word kortliks hieronder bespreek.

### **2.2.1 Voordele**

Die proses van hidrouliese breking is tans meer verfyn as in die verlede, hoofsaaklik as gevolg van die gebruikmaking van verbeterde tegnologie en navorsing wat deurlopend gedoen word.<sup>43</sup> Gasaangedrewe aanlegte vir die opwekking van energie is goedkoper, kan vinniger opgerig word, en is meer doeltreffend as steenkoolaangedrewe aanlegte. Gasaanlegte is ook meer omgewingsvriendelik en veroorsaak minder besoedeling as steenkoolaanlegte.<sup>44</sup> Buitelandse wetenskaplikes

---

42 Herbreking vind tans slegs in vertikale boorgate plaas. Herbreking is vir die eerste keer in die vroeë 1980's toegepas. Daar is bevind dat die oorspronklike brekingsproses 'n drukonttrekking skep en dat 'n sekere hoeveelheid gas eers ontgin moet word uit 'n boorgat voordat herbreking suksesvol toegepas kan word. News Desk, The Barrel 2011 [www.platts.com/weblog/oilblog/2012/02/13/new\\_frontiers\\_g.html](http://www.platts.com/weblog/oilblog/2012/02/13/new_frontiers_g.html). Weens die feit dat 'n boorgat slegs 'n beperkte leeftyd het, is dit van belang om kennis te neem van die proses wat tans in die VSA gevolg word ten einde 'n boorgat te seël. Die mynmaatskappy wat die aardgas ontgin het en aldus verantwoordelik is om dit te deaktiveer ingevolge die bepalings van VSA-wetgewing moet 'n stilleggingsplan indien by die betrokke owerheid, welke plan permanente sementproppe in verskeie sones in die boorgat vereis. Aardoppervlakproppe met 'n verseëelde metaalseël moet ook ongeveer 1.5 meter onder die aardoppervlak aangebring word. Rouse 2011 [www.shawnrouse.com/node/306](http://www.shawnrouse.com/node/306).

43 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 5. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

44 Eggink *Burger* 13.

en spesialiste het bevind dat die verbranding van aardgas ongeveer 50% meer omgewingsvriendelik is as die verbranding van steenkool.<sup>45</sup>

Die skaal van die potensiele hulpbron is van so 'n aard dat die ontwikkeling van aardgas in die Karoostreek ook oorweeg moet word in terme van 'n aantal nasionale prioriteite. Dit sluit onder andere in: om primêre energiebronne te diversifiseer en sodoende die afhanklikheid van steenkool te verminder, die afhanklikheid van koolstof-intensiewe energiestelsels te verminder, die verbetering en ontwikkeling van inheemse energiebronne, en die onmiddellike behoefte om Suid-Afrika se nasionale kapasiteit om elektrisiteit op te wek uit te brei.<sup>46</sup> Tans is Suid-Afrika aangewese op steenkool vir die opwekking van die oorgrote meerderheid van sy energiebehoefte. Die aanwending van aardgas kan Suid-Afrika in staat stel om sy afhanklikheid van steenkool te oorkom en sodoende na 'n "skoner" energieïndustrie te beweeg.<sup>47</sup>

Aardgas is nie 'n hernubare energiebron nie en besit verskeie negatiewe implikasies, maar word wel as 'n energiebron wat skoner en veiliger is as steenkool geklassifiseer.<sup>48</sup> Aardgas kan dus in 'n sekere mate bydra tot die verlaging in die hoeveelheid kweekhuiskasse wat vrygelaat word. Alhoewel Suid-Afrika nie 'n afdoende internasionale verpligting in terme van die UNFCCC<sup>49</sup> en *Kyoto Protocol*, om kweekhuiskasse te verminder het nie, onderneem Suid-Afrika in die beleidsdokument, die Suid-Afrikaanse Witskrif op Klimaatsverandering om homself te verbind tot die vermindering van kweekhuiskasse.<sup>50</sup> Verder het die gebruik van gas in huishoudings die voordeel dat lugbesoedeling emissies verminder word in vergelyking met die verbranding van steenkool of hout. Gedurende die winter in 2006 het die Koeberg kragstasie, generering beperkings ingestel, wat daartoe gelei het dat 'n veldtog geloods is om mense aan te raai om oor te skakel van elektrisiteit na gas. 'n Studie is in 2007 gedoen in dieselfde area waar die veldtog geloods is, en daar is bevind dat 89% van die huishoudings wat in die winter van 2006 oorgeskakel

---

45 De Wit *Cape Argus* 15.

46 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 25.

47 Botha *Landbouweekblad* 4.

48 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 1. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

49 *United Nations Framework Convention on Climate Change*, 1992.

50 *National Climate Change Responses White Paper*, 2011.

het na gas steeds aangehou het om gas te gebruik nadat die elektrisiteitskrisis herstel is en daar is verder bevind dat nog mense daarna oorgeskakel het na gas.<sup>51</sup>

Die Karoostreek is bekend as 'n area waar armoede en werkloosheid hoogty vier.<sup>52</sup> Die infrastruktuur benodig vir die ontginning van aardgas soos paaie, kommunikasieverbindings en so meer, vereis mannekrag wat lei tot werkverskaffing<sup>53</sup> en gevolglik die verlaging in armoede en verhoging van ekonomiese welvaart van die area.<sup>54</sup> As bewys daarvan dat die Karoostreek ekonomies baat sal vind by die ontginning van aardgas in die streek, kan die ontginning van gas in Mosselbaai as voorbeeld dien. As 'n direkte gevolg van die ontginning van gas in die Mosselbaaiarea is daar oor die jare ongeveer 60 000 nuwe werkseleenthede geskep. Dit het bygedra tot ekonomiese welvaart in die area.<sup>55</sup> Die ekonomiese groei in 'n streek waar 'n nuwe mynbouindustrie gevestig word, het verder tot gevolg dat ander sektore van die ekonomie wat nie noodwendig direk met die mynbouaktiwiteit verband hou nie, ook ontwikkel.<sup>56</sup>

Navorsing dui daarop dat minder water as aanvanklik beraam moontlik tydens hidrouliese breking benodig mag word soos die proses ontwikkel en verbeterde metodes toegepas word. Navorsing het ook bepaal dat dit moontlik kan wees om water met 'n soutinhoud van ongeveer 60- tot 80 gram per liter in die proses te gebruik. Die moontlikheid van die gebruik van seewater bestaan dus ook aangesien die soutinhoud daarvan ongeveer 35 gram per liter is.<sup>57</sup> Brakwater kan ook moontlik geskik wees vir gebruik in die proses.<sup>58</sup> In die toekoms sal dus nie net hoofsaaklik varswaterbronne gebruik word nie, maar kan seewater wat binne 'n bereikbare afstand van die Karoostreek is en brakwater wat ondergronds in die Karoostreek

---

51 Strydom en Surrige "Energy" 779.

52 Fig *Mail & Guardian* 36.

53 Mannak *The Herald* 11. Premier van die Wes-Kaap Helen Zille word aangehaal in die artikel. Helen Zille glo dat hidrouliese breking die potensiaal besit om Suid-Afrika te help deur werkseleenthede te skep. Die ontwikkeling van alternatiewe mynboumetodes kan tot voordeel wees vir die sosio-ekonomiese ontwikkeling van Suid-Afrika.

54 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 7. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

55 Kaplan *Cape Times* 8. Volgens Philip Lloyd van die Energie Institute aan die Cape Peninsula Universiteit van Tegnologie.

56 Botha en Yelland *Civil Engineering* 9.

57 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 5. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

58 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 41.

voorkom, gebruik word. Die moontlikheid van die gebruik van seewater en brakwater sal die proses van hidrouliese breking vergemaklik aangesien groot hoeveelhede water benodig word vir die proses en varswaterbronne beperk is.

Die uitvoer van aardgas deur Suid-Afrika sal groot hoeveelhede buitelandse valuta vir die land verdien. In die VSA word die prys van aardgas teen ongeveer R30 per kubieke meter gelys. Teen 'n prys van slegs R10 per kubieke meter kan die geskatte hoeveelheid aardgasreserwes in Suid-Afrika gewaardeer word op R160 triljoen.<sup>59</sup>

### 2.2.2 Nadele

Nuwe mynaktiwiteite sal meer mense na die streek lok. 'n Verhoging in die populasie het 'n verhoging in die behoefte na vervoer tot gevolg wat noodwendig tot 'n verhoogde aantal motors in die area sal lei.<sup>60</sup> 'n Toename in die verkeer kan ook lei tot 'n toename in ongelukke as gevolg van slaggate en beskadigde paaie.<sup>61</sup> Meer kleinhandelgeriewe sal ook vereis word wat weer groter druk op natuurlike hulpbronne sal plaas. Die vraag is of die streek sal kan voorsien aan die behoeftes gepaardgaande met verhoogde sosio-ekonomiese standaarde, veral gesien in die lig van die omgewingsensitiwiteit van die streek.<sup>62</sup>

Daar bestaan geen kennis van enige ekonomies volhoubare konvensionele binnelandse gasdeposito's in Suid-Afrika nie, met die gevolg dat daar geen bestaande infrastruktuur is wat moontlik kan dien as 'n beginpunt vir die ontginning van aardgas nie. Dus moet die nodige infrastruktuur eers geskep word, en dit is 'n duur proses.<sup>63</sup> Die Karoostreek is ylbevolk, hoofsaaklik vanweë die feit dat dit vir sy ekonomiese welvaart grotendeels afhanklik is van landbou en meer spesifiek veeteelt. Die drakrag van die grond is baie laag.<sup>64</sup> Die bou van boorpersele, paaie,

---

59 Manie *Landbouweekblad* 65.

60 United States Department of Energy, United States Agency Secretary of Energy Advisory Board 2011 [http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811\\_final\\_report.pdf](http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811_final_report.pdf).

61 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 55.

62 Jensen *The Herald* 19.

63 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 11.

64 Anon *Landbouweekblad* 124.

spoorverbindings en die aanlê van pyleidings met gepaardgaande behuisingsontwikkelings sal druk op hierdie sensitiewe streek plaas.<sup>65</sup>

Die Karoostreek is bekend as 'n toerisme aantreklikheid as gevolg van sy estetika, kulturele erfenis en natuurlike hulpbronne en dus kan die instroming van mense na die gebied verlaag word as gevolg van die verlies van 'n gevoel van gemeenskap na gelang van die ontginning van aardgas, nie net vir die potensiële toeriste nie, maar ook onder die plaaslike gemeenskap.<sup>66</sup> Toerisme speel 'n belangrike rol in die Karoostreek as 'n genereerder van inkomste en werkskepper.<sup>67</sup> Mynbedrywighede en die daarstelling van die infrastruktuur daarvoor benodig kan dus 'n negatiewe impak op die natuurskoon van die area hê wat dan weer toerisme negatief kan beïnvloed deurdat minder toeriste die area besoek.<sup>68</sup>

Die sensitiewe aard van die Karoostreek is alombekend en derhalwe kan skade aangerig word as gevolg van toenemende aktiwiteite soos hierbo vermeld. Die natuurskoon van die area gekoppel aan die ryk, en die tot dusver grootliks onontginde argeologiese rykdom daarvan<sup>69</sup> sal sonder twyfel skade ly in 'n proses van verhoogde mynaktiwiteite in die area. Die grootste hoeveelheid fossiele is geleë in die Beaufort-Wes area en is verder verspreid oor die Karoo-oppervlakte.<sup>70</sup> Die moontlikheid bestaan ook dat verskeie argeologiese of paleontologiese objekte of materiaal in die Karoostreek voorkom, maar nog nie ontdek is nie. Hidrouliese breking het die potensiaal om hierdie fossielfondse onherroeplik te beskadig.

Boerdery en verwante aktiwiteite is tans die belangrikste genereerder van inkomste in die streek. Die area is onder andere die belangrikste wolproduserende streek in Suid-Afrika.<sup>71</sup> Die daarstelling van nuwe infrastruktuur soos die bou van paaie wat onder meer 'n verhoging in stof sal meebring, kan die drakrag van die area verminder

---

65 Jensen *The Herald* 19.

66 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 55.

67 South African Government information website 2012 [www.info.gov.za/aboutsa/tourism.htm](http://www.info.gov.za/aboutsa/tourism.htm).

68 Myles *The Herald* 2.

69 South African Government information website 2012 [www.info.gov.za/aboutsa/tourism.htm](http://www.info.gov.za/aboutsa/tourism.htm).

70 Botha en Smith *Landbouweekblad* 4.

71 South African Government information website 2004 [www.info.gov.za/speeches/2001/0108171045a1002.htm](http://www.info.gov.za/speeches/2001/0108171045a1002.htm).

en sodoende die waarde van landbouproduksie verlaag.<sup>72</sup> Daarmee saam kan landbouaktiwiteite verder verminder word deur die onteining van plase vir die aanwending van die proses van hidrouliese breking.

Alhoewel die skepping van potensiële werkseleenthede erken moet word, sal die meeste van die werkseleenthede wat direk verband hou met die eksplorasië en produksie van aardgas gespesialiseerde vaardighede en kennis vereis. Gespesialiseerde vaardighede en kennis oor hidrouliese breking is nie plaaslik beskikbaar nie, weens die feit dat daar nog nie voorheen in Suid-Afrika vir aardgas op land geëksploreer is nie en die proses van hidrouliese breking nog nie voorheen in Suid-Afrika ontwikkel of toegepas is nie.<sup>73</sup> Dus sal 'n mynmaatskappy soos byvoorbeeld Shell buitelandse spesialiste inbring om die grootste gedeelte van die proses van hidrouliese breking uit te voer, wat die moontlikheid van werkseleenthede vir plaaslike inwoners in die Karoostreek verminder.

Die doleriet wat op verskeie plekke in die Karoostreek voorkom het tot gevolg dat aardgas sy potensiaal verloor om metaan te produseer. Aardgas sal na verwagting dus nie ekonomies ontgin kan word in areas waar doleriet voorkom nie.<sup>74</sup> Ten einde vas te stel of doleriet in 'n area voorkom moet daar driedimensionele seismiese skanderings van die betrokke area gedoen word.<sup>75</sup>

Die ontwikkeling van aardgas in die VSA is so suksesvol dat die prys van gas afgeneem het, met die aanbod nou groter as die vraag. Een van die gevolge van hierdie sukses is dat dit die ekonomie van die ontwikkeling van hernubare energiebronne relatief minder aantreklik maak. Dit kan dus die breër aanvaarding van hernubare energiebronne as deel van die land se energiemengsel vertraag. Die verdere gevolg is die uitbreiding van die afhanklikheid van koolstofgebaseerde

---

72 Rogers *Daily Dispatch* 5. Suid-Afrika is een van die grootste verskaffers van sybokhaar in die wêreld, met die meeste sybokhaar afkomstig vanuit die Karoostreek.

73 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 54.

74 Kotze *The Water Wheel* 17.

75 Hierdie proses is duur en nie alle mynmaatskappye het toegang tot sodanige tegnologie nie. Suid-Afrika het nie spesialiste in hierdie veld nie en die nodige toerusting is ook nie beskikbaar ten einde die verlangde data te versamel nie. Suid-Afrika beskik dus nie oor die geriewe om die ligging van doleriet in die Karoostreek vas te stel nie. Suid-Afrika sal moet gebruik maak van buitelandse spesialiste en toerusting, aangesien plaaslike spesialiste nie bestaan nie. De Wit 2011 *South African Journal of Science* 6.

brandstof en die doel van die vermindering van gevaarlike kweekhuisgasse dreig, al is aardgas 'n "skoner" energiebron.<sup>76</sup>

Daar word tans beraam dat ongeveer 16 triljoen kubieke meter aardgas in die Karoostreek beskikbaar is vir ontginning. Indien hierdie skatting korrek is sal dit Suid-Afrika die land met die vyfde grootste bron van aardgas in die wêreld maak.<sup>77</sup> Dit blyk egter dat dit moeilik is om 'n korrekte beraming te maak van die hoeveelheid aardgas wat in 'n streek teenwoordig en ontginbaar is. Daar is bewys dat die moontlikheid bestaan dat minder aardgas beskikbaar sal wees vir ontginning as wat oorspronklik beraam is. As voorbeeld kan verwys word na die oorspronklike skatting in 2009 in die Pennsylvania-Ohio-New York distrik. Nadat daar in 2009 beraam is dat ongeveer 13.8 triljoen kubieke meter aardgas beskikbaar sou wees vir ontginning, is die hoeveelheid in dieselfde jaar na ongeveer 7.4 triljoen kubieke meter<sup>78</sup> verminder. Tans word beraam dat slegs ongeveer 1.2 tot 2.3 triljoen kubieke meter aardgas<sup>79</sup> beskikbaar is vir ontginning in die Pennsylvania-Ohio-New York distrik, dus slegs ongeveer 10% van die oorspronklike beraamde hoeveelheid aardgas. Indien booraktiwiteite en ontginning sou plaasvind sonder dat deeglike navorsing gedoen is oor die hoeveelheid aardgas beskikbaar vir ontginning, bestaan die moontlikheid dat die omgewing skade sal ly in die voorbereiding en ontwikkeling van die proses, sonder dat gas ekonomies ontginbaar sou wees.<sup>80</sup>

Oor die algemeen gesien het hidrouliese breking meer nadele as voordele. Die nadele het hoofsaaklik te make met die negatiewe impak wat die ontwikkeling van nuwe infrastruktuur op die Karoostreek mag hê en die voordele verbonde aan sosio-ekonomiese welvaart. Dit is 'n klassieke geval van die konflikte inherent tot volhoubaarheid. Dit is dus van kardinale belang dat 'n voldoende regsraamwerk in plek is om hidrouliese breking en die impakte daarvan te reguleer.

---

76 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 26-27.

77 Gosling *The Mercury* 5. Die artikel is geskryf oor die *Shale Southern Africa Conference* gehou in Kaapstad waar strukturele geologie- en tektoniekenner Chris Hartnady die omgewings- en geofisiese risiko's verbonde aan hidrouliese breking bespreek het.

78 United States Department of Energy, United States Agency Secretary of Energy Advisory Board 2011 [http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811\\_final\\_report.pdf](http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811_final_report.pdf).

79 USA Geological Survey 2011. Gosling *The Mercury* 5.

80 Gosling *The Mercury* 5.

### 3 Omgewingskwessies in die Karoostreek<sup>81</sup>

Die tegnologie wat gebruik word vir die ontginning van aardgas word gekritiseer as gevolg van die negatiewe gevolge daarvan, soos onder andere: die gebruik van groot volumes water, die moontlike besoedeling van waterbronne as gevolg van oppervlakstortings en ondergrondse lekkasie, die behandeling en wegdoening van afvalvloeistowwe, en die potensiële "voetspoor"<sup>82</sup> van die ontwikkeling van 'n myn. Daarmee saam is daar kommer oor gepaardgaande sosio-ekonomiese impakte.<sup>83</sup> In die deel word die negatiewe impakte wat hidrouliese breking op die omgewing van die Karoostreek kan hê, bespreek. Die deel fokus hoofsaaklik op vier omgewingsaspekte naamlik- biodiversiteit, bo-en ondergrondse waterbesoedeling, lugbesoedeling en aardskokke.

#### 3.1 *Biodiversiteit*

Artikel 1 van NEMBA definieer biodiversiteit as: "die veranderlikheid onder lewende organismes uit al die bronne, insluitend, aardse, mariene en ander akwatiese ekosisteme en die ekologiese komplekse waarvan hulle deel is en sluit ook in diversiteit binne spesies, tussen spesies, en van ekosisteme". Ekologiese areas besit verskeie uitdagings in vandag se ontwikkelende samelewing, soos onder andere, veranderings in grondgebruik en landdekking; fragmentasie en isolasie; verwydering van spesies; eksterne insette soos uitlaatgasse, uitvloeisels, chemikalieë; indringer- of vreemde spesies; en die herstel van grond.<sup>84</sup>

Die omvang en intensiteit van oppervlakaktiwiteite as gevolg van hidrouliese breking moet oorweeg word. Met die ontwikkeling en daarstelling van die nodige

---

81 Voordat die omgewingskwessies in verband met hidrouliese breking bespreek word is dit van belang om die term omgewing te definieer. In die verlede is die term hoofsaaklik gekoppel aan slegs die natuurlike, nie-menslike omgewing. Tans behels die term omgewing verskeie sosiale, ekonomiese en kulturele komponente as deel van die omgewing. Die omgewing is dus 'n komplekse en geïntegreerde sisteem. Dus word 'n geïntegreerde benadering tot die regulering van menslike aktiwiteite en die impak daarvan op die omgewing benodig. Kotze "Environmental Governance" 107.

82 Die term "voetspoor" in die konteks word gedefinieer as die impak op die omgewing van 'n bepaalde individu of organisasie in die geval van 'n myn.

83 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 16.

84 Fick *Managing biodiversity in a developing country mining context* 32.

infrastruktuur sal groot areas ontbos moet word. Die area wat benodig en ontbos moet word vir 'n enkele boorgatplatform is ongeveer 2,5 hektaar.<sup>85</sup> Die gevolglike fragmentasie van die veld en natuurlike plantegroei sal dus 'n direkte nadelige uitwerking op die ekosisteem hê.

Die bou van paaie en die gevolglike verhoging in die verkeer kan ook negatiewe gevolge vir die biodiversiteit van die Karoostreek meebring. Die nagevolg is 'n verhoging in stof, uitlaatgasse en geraas wat spesifiek die fauna en flora van die streek negatief mag beïnvloed. Die verhoging in lawaai veroorsaak as gevolg van 'n verhoging in verkeer kan die dierelewe en hulle natuurlike habitat in die streek versteur.<sup>86</sup> Daar word voorsien dat tussen 4000 en 6000 vragmotors benodig kan word tydens die leeftyd van 'n enkele boorperseel om die boorperseel te bedien.<sup>87</sup> Dit sou wees indien die water, chemikalieë en sand soos benodig nie deur middel van pypleidings of per spoor tot by die boorpersele gepomp of vervoer kan word nie.

Die sensitiewe aard van die plantegroei en dierelewe van die Karoostreek is alombekend. Groot skade kan aangerig word as gevolg van 'n toename in industriële aktiwiteit in die streek.<sup>88</sup> Die Karoo bied huisvesting aan 'n verskeidenheid bedreigde spesies soos die bergkwagga en rivierhaas.<sup>89</sup> In die VSA, spesifiek in die streke van Pinedale en Wyoming waar hidrouliese breking aangewend word, het sommige diere en voëlsesies se getalle binne 'n tydperk van nege jaar met ongeveer 50% afgeneem as 'n direkte gevolg van die ontwikkeling van skaliegasvelde in die area.<sup>90</sup>

Die moontlikheid van besoedeling van varswaterbronne deur die verspreiding van gekontameneerde water ondergronds, sal nie net drinkwater besoedel en ongeskik maak vir gebruik nie, maar ook natuurlike habitats wat afhanklik is van water

---

85 Deal *Burger* 14. Die artikel is geskryf deur Jonathan Deal, voorsitter van die Treasure karoo Action Group.

86 Coetsee *Landbouweekblad* 16. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat is in die artikel aangehaal.

87 Filen *Citizen* 17. Professor Danie Vermeulen, Direkteur van die Instituut vir Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat het die inligting in die koerantberig verskaf.

88 Myles *The Herald* 2.

89 Agbroko 2011 [www.icologie.com/news/fracking-in-the-karoo](http://www.icologie.com/news/fracking-in-the-karoo).

90 Deal *Burger* 14.

beïnvloed, deurdat nabyliggende riviere, strome en vleilande moontlik besoedel kan word. Laasgenoemde is noodsaaklike natuurlike filtreersisteme.<sup>91</sup>

Soos voorheen genoem is die Karoostreek bekend vir droogtes. Habitatte wat verskeie fauna- en floraspesies insluit in die streek is grootliks afhanklik van ondergrondse water. Indien mynmaatskappye hidrouliese breking in die Karoostreek toepas en van grondwater gebruik maak bestaan die moontlikheid dat ekosisteme in die Karoostreek nie genoeg grondwater sal bevat nie vir voortbestaan, wat aanleiding kan gee tot 'n afname in biodiversiteit. Water en biodiversiteit is afhanklik van mekaar, in die sin dat water benodig word vir gesonde biodiversiteit en dat sekere biodiversiteitsareas soos vleilande noodsaaklike filtreersisteme is.<sup>92</sup>

Verdere besoedeling kan plaasvind as gevolg van gebrekkige boorkonstruksies en sogenaamde *blow-outs* wanneer gas en die vloeistof wat in boorgate ingepomp word, onder hoë druk per ongeluk uit die boorgat in die lug ontplof en sodoende omliggende grond kan besoedel en ongeskik maak vir gesonde plantegroei en daarmee saam ekosisteme kan vernietig.<sup>93</sup>

In die algemeen hou die agteruitgang van ekologiese areas verskeie negatiewe gevolge in, soos: ondermyning van die produktiwiteit potensiaal van grond, die verlaging van die gehalte van opvangsgebiede, 'n negatiewe effek op ekologiese integriteit, en 'n toename in indringing deur uitheemse spesies as gevolg van die habitatvernietiging van natuurlike spesies.<sup>94</sup>

### **3.2 Oppervlak- en grondwaterbesoedeling**

Water word geklassifiseer as die belangrikste natuurlike hulpbron. As gevolg van die aard van waterbronne en die belang daarvan vir menslike oorlewing, word intervensies in die vraag en aanbod bestuur daarvan vereis ten einde sosiale en ekonomiese doelwitte te bereik. Dit is egter baie moeilik om die bron behoorlik te bestuur na gelang van die aard van water as 'n sosiale-, finansiële-, ekonomiese- en

---

91 Anon *Sunday Independent* 20.

92 Thompson *Water Law* 291.

93 Botha en Smith *Landbouweekblad* 4.

94 Fick *Managing biodiversity in a developing country mining context* 33.

omgewingsbron wat onderhewig is aan ruimtelike en temporale veranderinge.<sup>95</sup> Die NWA vereis dus dat 'n persoon slegs water mag gebruik indien die aktiwiteit gemagtig is.<sup>96</sup> Daar bestaan hoofsaaklik drie hoofkwessies met betrekking tot die potensiële gebruik van water in die eksplorasië en produksie van aardgas, naamlik die volumes water wat benodig word met die inagneming van die beperkte hoeveelheid daarvan in die Karoostreek, die potensiaal vir besoedeling van waterbronne en die wegdoen van terugvloeiwater.<sup>97</sup>

'n Verdere probleem bo en behalwe die feit dat sekere streke in Suid-Afrika soos die Karoo waterarmareas is, bestaan die vraag of dit realisties is om hidrouliese breking, 'n proses wat hoofsaaklik wateraangedrewe is en miljoene liters water oor 'n lang tydperk sal gebruik toe te pas in een van die droogste areas in Suid-Afrika? Die proses sal verdere druk plaas op die behoefte na vars, onbesoedelde water in 'n waterarm Suid-Afrika.<sup>98</sup> Suid-Afrika se waterbronne moet beskerm, gebruik, ontwikkel, bewaar, bestuur en beheer word op 'n volhoubare en billike wyse.<sup>99</sup> Vir doeleindes van hidrouliese breking moet onderskei word tussen oppervlak- en grondwater. Die verhouding en interaksie tussen oppervlak- en grondwater is egter baie kompleks. Dit is moeilik om die besoedeling van grondwater as die besoedeling van oppervlakwater te klassifiseer, aangesien grondwaterdraers (*aquifers*) vatbaar is vir kontaminasie uit bronne wat nie 'n direkte impak op oppervlakwaterbronne het nie.<sup>100</sup>

Die vernaamste waterbron benodig vir landbou en menslike gebruik in die Karoostreek is afkomstig uit boorgate. Die ontginningsproses van aardgas benodig groot hoeveelhede water. Vir doeleindes van hidrouliese breking in die Karoostreek word daar aanvaar dat daar van ingevoerde water gebruik gemaak sal word aangesien die streek nie genoeg varswaterbronne beskikbaar het nie. Sodanige water kan vanuit riviere in die noorde, ooste en suide van die area verkry word,

---

95 King, Maree en Muir "Freshwater systems" 425.

96 Artikel 21 van die NWA.

97 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 40.

98 Greenpeace 2011 [www.icolodge.com/news/fracking-in-the-karoo](http://www.icolodge.com/news/fracking-in-the-karoo).

99 Kidd *Environmental Law* 75.

100 Noor *Environment and water pollution: cause, effect and control* 97.

vanuit die see, of uit ondergrondse grys- en brakwaterbronne.<sup>101</sup> Die groot hoeveelhede water wat gebruik sal word tydens die proses, word behandel met chemikalieë wat in die boorgate ingepomp word. 'n Sekere hoeveelheid van die ingepompte water kan nie verhaal word nie en so bly 'n sekere volume kontameneerde water ondergronds agter wat later tot die besoedeling van ondergrondse varswaterbronne kan lei.<sup>102</sup>

Die grootste risiko verbonde aan die ingepompte kontameneerde water lê in swak gehegte staalwande in die boorgate wat veronderstel is om die water wat ingepomp word en gas van vlakker grondformasies af te sluit.<sup>103</sup> Swak gehegte staalwande kan daartoe aanleiding gee dat gas en chemikalieë ontsnap.<sup>104</sup> Om dit te voorkom word boorgate met 'n sementlaag uitgevoer. Ongelukkig verouder die wande en brekings word gevorm en gevolglik kan die voorkoming van lekkasies nie gewaarborg word nie.<sup>105</sup> Ses horisontale boorgate, wat uit 'n oppervlakgebied van 2 hektaar gesink is, kan 'n ondergrondse gebied van 400 hektaar van gas dreineer. Dit beteken dat om 1000 hektaar van gas te dreineer, 'n oppervlak van ongeveer 5 hektaar bogronds benodig word. In die gebied van 5 hektaar bestaan die moontlikheid dat ondergrondse water besoedel kan word as gevolg van swak staalwande in die boorgate. Dit beteken dat daar hoogstens 'n oppervlak van 10 tot 15 hektaar grondwaterbesoedeling sal plaasvind, gegewe die besonder lae deurlaatbaarheid en snelheid van grondwater in die boonste grondwaterdraers (*aquifers*).<sup>106</sup> Verder is dit moontlik dat interne ondergrondse druk die water met die gas en chemikalieë opwaarts, afwaarts en ook met die boorgat terug na die aardoppervlak sal forseer en dus ondergrondse waterbronne wat gemiddeld vanaf 200m ondergronds voorkom moontlik sal kan besoedel. Die gekontameneerde water kan deur die krake in rotslae ontsnap en deursyfer na ander ondergrondse waterbronne en uiteindelik varswaterbronne kontameneer, aangesien daar 'n aaneenlopende vloei van

---

101 Coetsee *Landbouweekblad* 16. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat is in die artikel aangehaal.

102 Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

103 Kotze *The Water Wheel* 19.

104 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 30 en 33.

105 De Wit *Cape Argus* 15.

106 Coetsee *Landbouweekblad* 12. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat word in die artikel aangehaal.

ondergrondse waterbronne bestaan.<sup>107</sup> Daar word verder geargumenteer dat die boor van horisontale gate skade kan aanrig aan bestaande grondwaterbronne deurdat die deurlaatbaarheid van rotslae geraak word. Indien die deurlaatbaarheid van rotslae beskadig word, sal die besoedelde water vinniger kan deursyfer na ondergrondse waterbronne.<sup>108</sup> Dit is van belang om kennis te dra dat navorsing bepaal dat grondwater in die Karoostreek in dieptes van 4 000-25 000 m<sup>3</sup>/a/km<sup>3</sup> voorkom<sup>109</sup> en dat die gemiddelde diepte van 'n boorgat 2000-4600 meter is.<sup>110</sup> Die navorsing bewys dat die moontlikheid van besoedeling van ondergrondse waterbronne soveel groter is.

Wanneer gas en chemikalieë in ondergrondse varswaterbronne ontsnap, is die water besoedel.<sup>111</sup> Die kleur van die water is melkerig, die water ruik na gas en die smaak is onaangenaam. Dit kan ook swart sediment of drywende vaste deeltjies bevat.<sup>112</sup> Verder bestaan die moontlikheid dat BTEX-kompleks ('n mengsel van benseen, toluen, etiel benseen en *xylenen*) en radioaktiwiteit vrygestel kan word as gevolg van die vermenging van die chemikalieë en gas.<sup>113</sup> Die kontaminasie van varswaterbronne kan aanleiding gee tot gesondheidsprobleme vir mens, dier en die ekologie. Moontlike gesondheidsprobleme sluit onder andere in kanker, velprobleme, respiratoriese probleme en voortplantingsprobleme.<sup>114</sup> Terugvloeiwater is nie geskik vir gebruik deur mens, dier en vir landboudoeleindes nie.<sup>115</sup> Terugvloeiwater kan wel

---

107 Jensen *The Herald* 19.

108 Professor Van Tonder en De Lange van die Universiteit van die Vrystaat, Instituut vir Grondwaterstudies 2012 [www.natagri.ufs.ac.za/content.aspx?id=902](http://www.natagri.ufs.ac.za/content.aspx?id=902).

109 SRK Consulting, Professor van Tonder, Groundwater Africa Consulting Hydrogeologists, RPS Aquaterra 2012 [www-static.shell.com/static/zaf/.../karoo\\_groundwater\\_atlas.pdf](http://www-static.shell.com/static/zaf/.../karoo_groundwater_atlas.pdf).

110 De Wit 2011 *South African Journal of Science* 3. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

111 Artikel 1 van die NWA definieer besoedeling as: "die direkte of indirekte verandering van die fisiese, chemiese of biologiese eienskappe van 'n waterhulpbron ten einde dit minder geskik te maak vir enige voordelige doel waarvoor dit redelikerwys verwag kan word om gebruik te word, skadelik of potensieel skadelik tot die welsyn, gesondheid of veiligheid van mense; enige akwatiese of nie-akwatiese organismes; na die hulpbron kwaliteit; of eiendom".

112 Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

113 Deal *Burger* 14.

114 Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

115 Hammer en van Briesen 2012 [www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf](http://www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf). Tot 70% van die vloeistof wat in boorgate ingepomp word gedurende die proses word weer uitgedomp as terugvloeiwater.

deur 'n proses van rehabilitasie herwin word vir hergebruik, maar is egter tydsaam en duur.<sup>116</sup>

Die hantering van besoedelde terugvloeiwat op die aardoppervlak wat op een of ander stadium weer terug in riviere en strome gestort moet word, is ook 'n bekommernis. Bogrondse stortings van gekontamineerde terugvloeiwat kan verskeie negatiewe impakte op bogrondse varswaterbronne hê.<sup>117</sup> Dit kan aanleiding gee tot die vernietiging van verskeie plant- en dierspesies wat in die varswaterbronne soos byvoorbeeld vleilande voorkom.<sup>118</sup> Volgens navorsing kan tot ongeveer 30 miljoen liter wat gebruik word tydens die proses besoedel word per boorgat.<sup>119</sup> Die terugvloeiwat is van 'n swak kwaliteit en moet eers gerehabiliteer word alvorens dit vrygelaat word. Dit is egter baie moeilik om terugvloeiwat 100% te rehabiliteer.<sup>120</sup> Verder is dit van belang om kennis te dra van die interverwante hidrologiese siklus tussen oppervlak wat kondenseer en atmosferiese wat. Besoedelde oppervlak wat sal dus deel vorm van die hidrologiese siklus wat verdere besoedeling tot gevolg kan hê.<sup>121</sup>

Die gevolge van waterbesoedeling is verreikend. Dit is nie net mense wat geaffekteer word nie, maar ook alle plant- en dierlewe wat as gevolg van waterbesoedeling, besoedelde wat inneem. Riviere en mere is ongebalanseerd en besoedeld en kan nie meer ekosisteme onderhou nie. Gevolglik het waterbesoedeling verskeie lang termyn effekte.<sup>122</sup>

### **3.3 Lugbesoedeling**

---

116 Hammer en van Briesen 2012 [www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf](http://www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf). Daar bestaan hoofsaaklik drie wyses om afvalwat te reguleer: die vermindering van die produksie van afvalwat; die herwinning en hergebruik van afvalwat op die perseel; of die behandeling, wegdoen en hergebruik op 'n plek anders as die perseel waar hidrouliese breking toegepas word.

117 Hammer en van Briesen 2012 [www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf](http://www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf).

118 Botha en Smith *Landbouweekblad* 4.

119 Anon 2011 [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process).

120 Coetsee *Landbouweekblad* 16. Professor Gerrit van Tonder van die Instituut van Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat word in die artikel aangehaal.

121 King, Maree en Muir "Freshwater systems" 426.

122 Noor *Environment and water pollution: cause, effect and control* 100.

Artikel 1 van die NEMAQA definieer lugbesoedeling as: “verandering in die samestelling van die lug wat veroorsaak word deur rook, roet, stof, sintel, soliede deeltjies van enige soort, gasse, dampe, spuitbussen en welriekende stowwe”. In die konteks van lugbesoedeling by hidrouliese breking is dit belangrik om te onderskei tussen lugbesoedeling tydens die ontginning van aardgas en lugbesoedeling tydens die verbranding van gas. Energie transformasie-aktiwiteite wat te make het met koolstofhoudende brandstowwe soos die verbranding van gas, speel 'n sentrale rol in die vorming en die vrylating van lugbesoedeling- en kweekhuisgasse. Hierdie aktiwiteite is letterlik die enjinkamer van vandag se moderne ekonomie. Ander fisiese prosesse wat kan lei tot die vrystelling van besoedelende stowwe in die atmosfeer sluit in: grondversteurings soos byvoorbeeld die bou van paaie; verdamping en die direkte vrylating van gasse.<sup>123</sup>

Soos voorheen genoem is die proses van hidrouliese breking 'n skoner mynbouproses as steenkoolmyne,<sup>124</sup> maar die proses besit steeds verskeie negatiewe impakte op die kwaliteit van lug. Die twee mees algemene vorms van lugbesoedeling wat tydens die proses sal voorkom is stof en uitlaatgasse deur vragmotors, terwyl die vrylating van gevaarlike uitlaatgasse direk gekoppel aan die toepassing van die proses en die aardgas self ook bydra tot lugbesoedeling. Tydens die toepassing van hidrouliese breking word verskeie gevaarlike uitlaatgasse vrygestel, onder andere metaangas, koolstofdiksied en koolstofmonoksied. Metaan is 'n giftige kweekhuisgas wat net so skadelik is as die metaan wat vrygestel word tydens die ontginning en verbranding van steenkool en olie en is 28 keer meer skadelik as koolstofdiksied.<sup>125</sup> Die chemikalieë wat tydens die proses gebruik word, is toksies van aard en sodoende kan BTEX-kompleks (’n mengsel van benseen, toluen, etiel benseen en *xylenen*) en radioaktiwiteit daardeur vrygestel word.<sup>126</sup> Verder kan verwag word dat tot 8% van die gas in die atmosfeer sal ontsnap tydens die toepassing van die proses, wat kan bydra tot die probleem van klimaatsverandering.<sup>127</sup>

---

123 Von Blotnitz, Fedorsky en Bray “Air Quality” 582.

124 De Wit *Cape Argus* 15. Die artikel is geskryf deur professor Maartin de Wit, 'n geoloog van die Universiteit van Kaapstad.

125 *Fig Mail & Guardian* 36.

126 *Deal Burger* 14.

127 *Fig Mail & Guardian* 36.

Die terugvloeiwater vanuit die boorgate word in verdampers gestoor waaruit toksiese vlugtige verbindings, (VOCs), 'n gevaarlike uitlaatgas verdamp en die VOCs dan afgestoom word in kondensasietenks. Hierdie proses vind 24 uur per dag, sewe dae per week plaas.<sup>128</sup> Teen die einde van hidrouliese breking word 'n proses toegepas om ontslae te raak van die afvalgas wat nie gebruik kan word nie. Die proses staan bekend as *flaring*. Die gas word deur 'n pyp gepomp en aan die brand gestee. Die proses veroorsaak dat verdere giftige gasse in die atmosfeer vrygelaat word.<sup>129</sup>

### 3.4 Aardskokke

Tydens hidrouliese breking word die aarde se kors deurlopend gebreek in verskeie dieptes.<sup>130</sup> Aardskokke is 'n direkte negatiewe effek wat moontlik kan plaasvind tydens die breking van ondergrondse rotslae tydens hidrouliese breking.<sup>131</sup> Die vraag bestaan of die toepassing van hidrouliese breking die geologiese stabiliteit van die Karoostreek sal affekteer en die moontlikheid van aardskokke in die streek sal verhoog.<sup>132</sup> Aardskokke kan moontlik direk gekoppel word aan die gebruik van 'n afvalboorgat om besoedelde terugvloeiwater in te stoor,<sup>133</sup> aangesien groter hoeveelhede terugvloeiwater vir 'n langer tydperk ondergronds ingepomp word en die druk op ondergronds rotslae verhoog.<sup>134</sup>

Die lae vlak van ontwikkeling en bevolkingsdigtheid in die Karoostreek maak dit die ideale ligging vir die waarneming van astronomie. Hierdie feit het die basis gevorm van Suid-Afrika se bod om die "*Square Kilometre Array*" (SKA-projek) te huisves, 'n internasionale projek van groot wetenskaplike belang. Ten einde areas van astronomie waarde soos die Karoostreek te bewaar, het die Parlement die *Astronomy Geographic Advantage Act*<sup>135</sup> uitgevaardig om die Minister van Wetenskap en Tegnologie te beklee met die mag om 'n verskeidenheid van

---

128 Water defence, Riverkeeper 2012 [www.waterdefense.org/.../gas-industry-spin-cant-cover-air-problems-associated-with-fracking](http://www.waterdefense.org/.../gas-industry-spin-cant-cover-air-problems-associated-with-fracking).

129 Kirker en Burger "Just the fracking facts" 2.

130 USGS en FAQs 2012 <http://earthquake.usgs.gov/learn/faq/?categoryID=46>.

131 Hammer en van Briesen 2012 [www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf](http://www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf).

132 Botha en Yelland *Civil Engineering* 1.

133 Anon *Waste to Energy* 46.

134 De Jager *Weekend Post* 5. Verskeie aardskokke het in Desember 2011 en Januarie 2012 in die streek van Youngstown, noord-oos van die dorp Ohio in die VSA plaasgevind, waar die proses van hidrouliese breking op groot skaal toegepas word.

135 21 of 2007.

aktiwiteite, insluitend prospektering (eksplorاسie) en mynbou (produksie) te beperk of te verbied.<sup>136</sup> Die SKA-projek wat onlangs aan Suid-Afrika toegeken is en in die Karoostreek uitgevoer sal word sal moontlik deur moontlike aardskokke as gevolg van hidrouliese breking negatief geaffekteer kan word. Seismiese steurings en radiofrekwensiesteurings is van die nadelige impakte wat hidrouliese breking moontlik op die SKA-projek mag hê.<sup>137</sup> Verder kan elektromagnetiese steuring deur groot myntoerusting gebruik tydens hidrouliese breking steuring veroorsaak en sal dus so ver moontlik van die skottels van die SKA-radioteleskoop moet wees.<sup>138</sup>

Die taakspan aangestel deur die Departement van Minerale en Energie het ook ondersoek ingestel oor die moontlikheid dat die inpomp van vloeistowwe ondergronds teen 'n hoë druk, waar reeds bestaande spanning in rotslae bestaan, tot die seismiese gebeure van aardskokke kan aanleiding gee. Die taakspan het tot die gevolgtrekking gekom dat die skaal van die gebeure wat voortspruit uit so 'n meganisme sal afhang van die plaaslike stres *regime* van die Karoostreek. Verder is die taakspan van mening dat in 'n gebied van lae natuurlike seismiese aktiwiteite, soos die Karoostreek, die risiko van hidrouliese breking om seismiese aktiwiteit te aktiveer egter laag is.<sup>139</sup> Dit is egter steeds noodsaaklik om die moontlikheid van aardskokke as gevolg van hidrouliese breking in ag te neem en te ondersoek.

#### **4 Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika, 1996**

Vervolgens word die Grondwet met spesifieke verwysing na artikel 24 bespreek. Die Grondwet is die hoogste gesag in Suid-Afrika. Alle ander wetgewing en reg is ondergeskik aan die Grondwet en geen wet of reg mag teenstrydig wees met die bepalings van die Grondwet nie.<sup>140</sup> Die belangrikste artikel in die Grondwet met betrekking tot die omgewing is artikel 24 vervat in die Handves van Menseregte.

---

136 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 64.

137 *Wild Business Day* 1.

138 *Genis Landbouweekblad* 112.

139 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 50-51.

140 Artikel 2 van die *Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika, 1996*.

Artikel 24 beliggaam 'n imperatiewe en grondwetlike mandaat vir die nakoming en toepassing van die omgewingsreg vervat in artikel 24.<sup>141</sup>

Die reg vervat in artikel 24(a) bestaan uit twee dele naamlik die reg op 'n omgewing wat nie skadelik is vir gesondheid of welstand nie en die reg op die beskerming van die omgewing self.<sup>142</sup> Subartikel (a) verleen dus 'n fundamentele reg op die beskerming van die omgewing aan elkeen in Suid-Afrika en waarborg 'n gesonde omgewing aan almal in die algemeen.<sup>143</sup> Die term "welstand" moet wyd geïnterpreteer word. Welstand het 'n geestelike en psigologiese betekenis waarby geargumenteer kan word dat die estetiese waarde van die natuurlike omgewing vir die mens ook ingesluit moet word in die definisie van die term en ook die idee van omgewingsregtelike integriteit.<sup>144</sup> Die reg vervat in subartikel (a) kan horisontaal sowel as vertikaal afgedwing word deur die staat of individue en dus ook teen individue, soos 'n myn sowel as teen die staat.<sup>145</sup>

Artikel 24(b) plaas 'n positiewe verpligting op die uitvoerende, wetgewende, sowel as regsprekende regeringsfere om die omgewing te beskerm vir huidige sowel as toekomstige generasies deur redelike wetgewing en ander maatreëls uit te vaardig.<sup>146</sup> Sodanige redelike wetgewing en ander maatreëls moet op so 'n wyse uitgevaardig word dat besoedeling en ekologiese agteruitgang voorkom word, bewaring bevorder word en natuurlike hulpbronne op 'n volhoubare wyse ontwikkel word met die inagneming van die bevordering van ekonomiese en maatskaplike ontwikkeling.<sup>147</sup> Die uitvoerende, wetgewende en regsprekende sfere is verantwoordelik vir die skepping van effektiewe meganismes wat die implementering en nakoming van omgewingsreg ten doel het.<sup>148</sup> 'n Positiewe verpligting rus dus op die regering om uitvoering aan hierdie reg te gee en sodoende die reg gewaarborg in

---

141 Feris "Environmental Rights and Locus Standi" 133.

142 Currie en De Waal *Bill of Rights Handbook* 526.

143 Feris *Environmental Rights and Locus Standi* 133.

144 Du Plessis *Fulfilment of South Africa's Constitutional Environmental Right in the Local Government Sphere* 245.

145 Currie en De Waal *Bill of Rights Handbook* 43-55.

146 Du Plessis *Fulfilment of South Africa's Constitutional Environmental Right in the Local Government Sphere* 248-249.

147 Thompson *Water Law* 320.

148 Kotze "Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more 'Business as Usual' for South African mines" 475.

subartikel (a) te realiseer.<sup>149</sup> Daarmee saam rus die verpligting op die regering om 'n myn te verplig om gehoor te gee aan artikel 24.<sup>150</sup> Hierdie reg kan slegs vertikaal afdwinging word en die afdwinging lê by die howe.<sup>151</sup> Verder verskaf subartikel (b) beskerming teen enige oortreding deur die staat wat die beskerming van die omgewing in gevaar stel of wat op enige manier skadelik is vir die omgewing.<sup>152</sup> Subartikel (b) kan gesien word as 'n duidelike indikasie van die rol van die regering in omgewingsbestuur en meer spesifiek die handhawing van omgewingsregte aangesien subartikel (b) ook 'n konstitusionele plig is. Verder verleen subartikel (b) die staat die geleentheid om gebreke in die bestuur van die omgewing aan te spreek deur nuwe wetgewing te promulgeer of om bestaande wetgewing te wysig.<sup>153</sup>

Die belang van die omgewingsreg uiteengesit in artikel 24, het in die saak *Director: Mineral Development, Gauteng Region and Sasol Mining (Pty) Ltd v Save the Vaal Environment*<sup>154</sup> te voorskyn gekom, waar die hof bespreek het dat omrede die Grondwet voorsiening maak vir omgewingsregte as fundamentele regverdigbare menslike regte moet daar behoorlike respek, erkenning en konsiderasie aan die omgewingsregte geskenk word in administratiewe prosesse van die land.<sup>155</sup>

Daar kan geargumenteer word dat artikel 24 die volhoubare beskerming van die omgewing bewerkstellig deur die beskerming van die omgewing vir huidige en toekomstige generasies.<sup>156</sup> Die belangrikheid gekoppel aan die beginsel van volhoubaarheid is sentraal tot die bevordering en implementering van omgewingsbestuur. 'n Ontwikkeling of myn moet dus poog om ekonomies

---

149 Feris "Environmental Rights and Locus Standi" 133.

150 Kidd *Environmental Law* 23.

151 Currie en De Waal *Bill of Rights Handbook* 524-525.

152 Feris "Environmental Rights and Locus Standi" 133.

153 Paterson en Kotze "Towards a more effective environmental compliance and enforcement regime for South Africa" 370.

154 1999 2 SA 709 (SCA) 719.

155 "Grondwetlike omgewingsbestuur" is verder uitgebrei in die saak *BP South-Africa (Pty) Ltd v MEC for Agriculture, Conservation, Environment and Land Affairs* 2004 5 SA 124 (W). Du Plessis en Kotze *Stellenbosch Law Review* 172.

156 In die saak *BP Southern Africa (Pty) Ltd v MEC for Agriculture, Conservation, Environment and Land Affairs* 2004 (5) SA 124 (W), het die LUR op die beginsel van volhoubare ontwikkeling en geïntegreerde omgewingsbestuur berus om sy weiering van 'n aansoek vir die ontwikkeling van 'n nuwe vulstasie te regverdig en die saak ook op die beginsel gewen. Die posisie rondom volhoubare ontwikkeling was verder uitgebrei in die Konstitusionele hof in die saak *Fuel Retailers Association of Southern Africa v Director-General Environmental Management, Department of Agriculture, Conservation and Environment, Mpumalanga Province, and Others* 2007 (6) SA 4 (CC), 2007 (10) BCLR 1059 (CC).

lewensvatbaar, omgewingsverantwoordelik en sosiaal voordelig te wees.<sup>157</sup> Aktiwiteite in die energiesektor is ook onderhewig aan artikel 24. Dit is egter van belang om te erken dat die reg vervat in artikel 24 ook die bevordering van regverdigbare ekonomiese en sosiale ontwikkeling ten doel moet hê. Dus is 'n myn verplig om aan artikel 24 gehoor te gee, maar artikel 24 moet ook hidrouliese breking in ag neem en toelaat (op 'n volhoubare wyse).<sup>158</sup> Opsommend plaas artikel 24 'n verpligting op die regering om alle redelike maatreëls te neem om besoedeling te voorkom en te remedieer deur middel van omgewingswetgewing. Omgewingsowerhede word met verskeie meganismes bevoeg om omgewingswetgewing en bepalings te handhaaf.<sup>159</sup>

Indien 'n myn inbreuk maak op enige regte met betrekking tot omgewingsaangeleenthede soos vervat in die Handves van Menseregte, kan 'n hof genader word vir beskerming ingevolge artikel 38 wat *locus standi* aan 'n individu verskaf.<sup>160</sup> Indien enige individu of organisasie se reg vervat in artikel 24 op inbreuk gemaak word, kan die individu of organisasie gebruik maak van artikels 165-180 van die Grondwet. Indien daar bevind word dat 'n gebrekkige regsraamwerk bestaan ten opsigte van die beskerming van die omgewing tydens hidrouliese breking kan nuwe wetgewing geproklameer word of huidige wetgewing gewysig word.<sup>161</sup>

## 5 Bestudering van die Suid-Afrikaanse regsraamwerk

In deel vier is die Grondwet met fokus op artikel 24 bespreek om 'n grondwetlike konteks te skep van die omgewingsreg. Artikel 24 kan ook geïmplementeer word as interafhanklik met ander omgewingsregte vervat in verskeie wetgewing. Binne die konteks van interafhanklikheid steun artikel 24 en 'n ander reg op mekaar en word saam aangewend. Sodoende bestaan die moontlikheid vir die verhoging van nakoming en implementering van wetgewing.<sup>162</sup> Vervolgens word toepaslike

---

157 Van der Linde "National Environmental Management Act 107 of 1998 (NEMA)" 201.

158 Strydom en Surridge "Energy" 797.

159 Kotze "Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more 'Business as Usual' for South African mines" 475-476.

160 Artikel 38 van die Grondwet word verder uitgebrei deur artikel 32 van die *National Environmental Management Act 107 of 1988*.

161 Toepaslike artikels vir die uitvoer hiervan is artikel 44, 68, 73-82, 104-124, 142-145 en 151-164.

162 Feris "Environmental Rights and Locus Standi" 145.

wetgewing bespreek wat interafhanklik of onafhanklik van artikel 24 van die Grondwet aangewend kan word. Toepaslike wetgewing word aan die hand van die projeklewensiklus bespreek. Eerstens sal die beplanningsfase bespreek word waarby die nodige magtigings ingevolge toepaslike wetgewing verkry moet word, daarna die operasionele fase waarvolgens 'n myn moet voldoen aan die bepalings in toepaslike wetgewing en die voorwaardes van lisensies, daarna die rehabilitasiefase waarby 'n myn alle skade en besoedeling aan die omgewing as gevolg van hidrouliese breking moet rehabiliteer in ooreenstemming met die bepalings van toepaslike wetgewing en voorwaardes van lisensies, en laastens word toepaslike aanspreeklikhede, strawwe en remedies bespreek.<sup>163</sup>

## **5.1 Die beplanningsfase**

### **5.1.1 NEMA**

NEMA funksioneer as 'n raamwerk vir omgewingsreg en maak voorsiening vir geïntegreerde omgewingsbestuur, sowel as gekoördineerde en volhoubare beskerming van die omgewing.<sup>164</sup> 'n Myn sal eerstens verplig wees om ingevolge NEMA algemene magtiging met betrekking tot omgewingsaktiwiteite te verkry<sup>165</sup> en daarna ook magtiging vir spesifieke aktiwiteite wat 'n effek op die omgewing mag hê, soos onder andere lugbesoedeling ingevolge die NEMAQA en waterbesoedeling ingevolge die NWA. NEMA moet in terme van die Grondwet geïnterpreteer word, maar bly steeds 'n statutêre instrument waarby die gewone beginsels van statutêre interpretasie van toepassing is.<sup>166</sup>

Artikel 2 van NEMA sit verskeie beginsels uiteen wat van toepassing is op die Republiek. Die beginsels dien as riglyne vir die interpretasie, administrasie en implementasie van die Wet en ander toepaslike omgewingswetgewing te make met die beskerming en bestuur van die omgewing.<sup>167</sup> Die beginsels sit onder andere

---

163 Louw *The environmental regulations of uranium mines in Namibia: a project life cycle analysis* 5.

164 Artikel 2 van die *National Environmental Management Act* 107 of 1998.

165 Van der Linde "National Environmental Management Act 107 of 1998 (NEMA)" 194.

166 Field *South African Law Journal* 781.

167 Artikel 2(1) van die NEMA.

uiteen dat ontwikkeling volhoubaar moet wees,<sup>168</sup> die persoon verantwoordelik vir besoedeling of skade aan die omgewing aanspreeklik gehou moet word tot die besoedeling of skade aan die omgewing gerehabiliteer is,<sup>169</sup> geïntegreerde omgewingsbestuur moet uitgevoer word tydens die projeklewensiklus van 'n myn<sup>170</sup> en die nastreef van omgewingsgeregtigheid.<sup>171</sup> Die eerste twee gelyste beginsels in artikel 2 bepaal dat die mens en sy behoeftes voorrang moet verkry, daar voorsien moet word in hul behoeftes en dat ontwikkeling, ekonomies-, sosiaal- en omgewingsvolhoubaar moet wees. Verder is daar 18 ander beginsels wat verskeie verpligtinge op myne plaas.<sup>172</sup> Die beginsels is sentraal tot omgewingsbestuur en die besluitnemingsproses in Suid-Afrika<sup>173</sup> en poog om myne te help om 'n meer versigtige en voorkomende benadering te volg aangesien die myn self verantwoordelik sal wees vir enige besoedeling en skade aan die omgewing.<sup>174</sup> 'n Myn is verplig om te funksioneer binne die Omgewingsbestuur Raamwerk Regulasie 547 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010 wat ten doel het om volhoubaarheid te bevorder, die beskerming van die omgewing te bewerkstellig, en om samewerkende regering te bevorder.

In terme van artikel 24 besit die Minister 'n diskresie om: aktiwiteite te identifiseer wat omgewingsmagtigting vereis, die minimum inhoud van die prosedures vir die ondersoek, evaluering en kommunikasie van omgewingsimpakte te bepaal, en die omvang van die owerhede se mag om regulasies uit te vaardig rakende die onderwerp te bepaal.<sup>175</sup> 'n Myn is verplig om ingevolge NEMA magtigting te verkry vir aktiwiteite wat moontlik 'n effek op die omgewing mag hê. Die artikel vereis ook die nakoming van 'n spesifieke prosedure en in sekere gevalle 'n omgewingsimpakstudie<sup>176</sup> tydens die aansoek vir omgewingsmagtigting.<sup>177</sup>

---

168 Artikel 2(3) van die NEMA.

169 Artikel 2(4)(p) van die NEMA.

170 Artikel 2(4)(b) van die NEMA.

171 Artikel 2(4)(c) van die NEMA.

172 Kidd *Environmental Law* 36.

173 Van der Linde "National Environmental Management Act 107 of 1998 (NEMA)" 198.

174 Kotze "Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more 'Business as Usual' for South African mines" 479.

175 Humby *SA Public Law* 5.

176 In die saak *HTF Developers (Pty) Ltd v Minister of Environmental Affairs and Tourism and others* 2006 (5) SA 512 (T), is omgewingsimpakstudies onder die *Environmental Conservation Act* 73 of 1989 saam met NEMA oorweeg. Sien verder Field *Sustainable development versus environmentalism: Compelling paradigms for the South African EIA regime* SALJ VOL 123 NO 3 2006.

NEMA bied 'n sterk, beginselvaste basis vir omgewingsimpakstudies, in terme van beide die NEMA-beginsels verwoord in artikel 2, en die verklaring van die algemene doelstellings van geïntegreerde omgewingsbestuur in artikel 23.<sup>178</sup> 'n Omgewingsimpakstudie moet die spesifieke impak wat hidrouliese breking op die omgewing en ekologie in die Karoostreek waar die mynproses toegepas sal word identifiseer, uitlig en verduidelik. Omgewingsimpakstudies is kardinale instrumente in die beplanningsfase en noodsaaklik vir volhoubare ontwikkeling.<sup>179</sup> Omgewingsimpakstudies moet uitgevoer word ingevolge Regulasie 543 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010. Regulasie 543 lys sekere aktiwiteite wat 'n basiese assessering vereis en aktiwiteite wat 'n omvangsbepalingsverslag (*scoping report*) en omgewingsimpakverslag vereis.<sup>180</sup> Die doel van omgewingsimpakstudies en omgewingsbestuursprogramme en -planne is om besluite, planne en programme van die onderskeie nasionale departemente wat werksaamhede verrig wat moontlik 'n impak op die omgewing mag hê of wat toevertrou is met die bevoegdhede en pligte wat gemik is op die bereiking, bevordering en beskerming van 'n volhoubare omgewing, te koördineer ten einde prosedures en werksaamhede te harmoniseer as deel van die omgewingsbeleid.<sup>181</sup> In die saak *Hichange Investments (Pty) Ltd v Cape Produce Co (Pty) Ltd t/a Pelts Products*<sup>182</sup> bevestig die hof dat besoedelaars wel vereis/verplig kan word om 'n omgewingsimpakstudie te voltooi, alhoewel magtiging alreeds verkry is vir die relevante aktiwiteit ter sprake wat die besoedeling veroorsaak.<sup>183</sup>

Regulasie 544 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010 lys aktiwiteite<sup>184</sup> en bevoegde owerhede geïdentifiseer in terme van artikel 24(2) en 24D

---

177 Artikel 24 van die NEMA.

178 Humby *SA Public Law* 5.

179 Robinson *South African Journal of Environmental Law and Policy* 97.

180 Regulasie 543 vervang regulasie 386 gepubliseer in Staatskoerant 28753 gedateer 21 April 2006.

181 Nel en Kotze "Environmental Management: An Introduction" 22.

182 2004 (2) SA 393 (E).

183 Field *South African Law Journal* 784.

184 Aktiwiteite gelys in Regulasie 544 sluit onder andere in: die konstruksie van sekere infrastruktuur, die konstruksie van 'n pad in landelike gebiede, gelyste aktiwiteite in die NEMBA en die vergroting van reeds bestaande infrastruktuur. Die Regulasie is egter nog nie van toepassing op mynaktiwiteite nie.

van NEMA.<sup>185</sup> Regulasie 545 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010 lys aktiwiteite<sup>186</sup> en bevoegde owerhede geïdentifiseer in terme van artikel 24(2) en 24D van NEMA.<sup>187</sup> Regulasie 546 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010 lys aktiwiteite<sup>188</sup> en bevoegde owerhede geïdentifiseer in terme van artikel 24(2) en 24D van NEMA.<sup>189</sup>

Die Minister van Minerale en Energie is ingevolge NEMA bevoeg om 'n omgewingsbestuursprogram te vereis waar aansoek gedoen word vir omgewingsmagtiging. Indien 'n omgewingsimpakstudie vereis word, word 'n omgewingsbestuursprogram ook vereis.<sup>190</sup> 'n Myn sal dus verplig wees om 'n omgewingsbestuursprogram op te stel en daaraan gehoor te gee. Omgewingsimplementasie- en bestuursplanne het samewerkende regering ten doel. Waar 'n myn aansoek doen vir omgewingsmagtiging vir hidrouliese breking ingevolge NEMA sal die myn verplig wees om finansiële voorsiening te maak vir die bestuur, beëindiging en rehabilitasie van die proses. Die artikel poog om die samewerking van 'n myn te bewerkstellig.<sup>191</sup> Die vereiste kan daartoe bydra dat die proses uitgevoer sal word met nakoming van die Wet en dat fondse beskikbaar sal wees vir rehabilitasie aan die einde van die proses en die omgewing dus gerehabiliteer en beskerm sal word.<sup>192</sup> Met die indiening van 'n omgewingsimpakstudie by die Departement van Omgewingsake as deel van die aansoekprosedure vir magtiging word 'n administrasie fooi van nie meer nie as R1 miljoen vereis.<sup>193</sup>

---

185 Die prosedure uiteengesit in Regulasies 21 tot 25 van die omgewingsimpakstudie Regulasie 543 moet gevolg word. Regulasie 544 vervang Regulasie 386 gepubliseer in Staatskoerant 28753 gedateer 21 April 2006.

186 Aktiwiteite gelys in Regulasie 545 sluit onder andere in: die konstruksie van sekere vorme van infrastruktuur, soos byvoorbeeld infrastruktuur vir die stoor van gevaarlike middels bo-grond, die verwydering van 'n sekere hoeveelheid grond of natuurlike plantegroei in 'n area, die bou van dam van 'n sekere grootte en aktiwiteite wat 'n atmosferiese impakverslag ingevolge die NEMAQA vereis. Die Regulasie is egter nog nie van toepassing op mynaktiwiteite nie.

187 Die prosedure uiteengesit in Regulasies 26 tot 35 van die omgewingsimpakstudie Regulasie 543 moet gevolg word. Regulasie 545 vervang Regulasie 387 gepubliseer in Staatskoerant 28753 gedateer 21 April 2006.

188 Aktiwiteite gelys in Regulasie 546 sluit onder andere in: die konstruksie van reservoors, die konstruksie van 'n pad breër as 4 meter, die konstruksie van infrastruktuur vir doeleindes van die stoor van gevaarlike goedere en die ontbossing van 'n sekere grootte area.

189 Die prosedure uiteengesit in Regulasies 21 tot 25 van die omgewingsimpakstudie Regulasie 543 moet gevolg word.

190 Artikel 24N van die NEMA.

191 Artikel 24P van die NEMA.

192 Finansiële sekuriteit word ook ingevolge artikel 89 van die MPRDA vereis.

193 Kidd en Retief "Environmental Assessment" 994.

Omgewingsassessering is kardinaal tydens die ontwikkeling van 'n projek soos die mynproses hidrouliese breking. Die algemene siening van omgewingsassessering is dat dit die wyer interpretasie van assessering terminologie insluit, dus beide omgewingsimpakstudies en strategiese omgewingsassessering. Verder word daar geargumenteer dat omgewingsassessering nie 'n besluitnemingsmeganisme is nie, maar eerder 'n besluitondersteuningsmeganisme, wat die doel dien om inligting te verskaf aan besluitnemers oor die moontlike gevolge van hul besluite. Sodoende word aktiwiteite gemagtig binne volledige kennis van die moontlike omgewingsnagevolge. Dit is duidelik dat die woord "assessering" die versameling en kommunikasie van inligting aan besluitnemers insluit. Dus vervul omgewingsassessering die rol van beide 'n inligting- en besluitnemings-"spesialis".<sup>194</sup>

Indien hidrouliese breking magtiging vereis ingevolge NEMA en 'n ander wet, kan die twee bevoegde owerhede ingevolge NEMA elk 'n magtiging uitreik of gesamentlik 'n geïntegreerde omgewingsmagtiging uitreik. Die artikel is bedoel om samewerking tussen verskillende wette en owerhede te bewerkstellig. Die artikel sluit onder andere ook magtiging in terme van die MPRDA in, wat samewerking tussen die Departement van Omgewingsake en Toerisme en die Departement van Minerale en Energie probeer bewerkstellig.<sup>195</sup>

### 5.1.2 MPRDA

Hidrouliese breking omdat dit 'n mynproses is, is onderhewig aan die MPRDA. Die Wet poog om onder andere volhoubare ontwikkeling met die inkorporering van sosio-ekonomiese kwessies 'n hoofprioriteit te maak. Die MPRDA en NEMA moet in lyn met mekaar gelees word, soos bepaal ingevolge artikel 37(1) van die MPRDA.<sup>196</sup> Die Wet bepaal dat die beginsels vervat in artikel 2 van NEMA van toepassing is op alle myn- en prospekteraktiwiteite waarvoor 'n lisensie uitgereik is. Verder moet alle

---

194 Kidd en Retief "Environmental Assessment" 981-982.

195 Artikel 24L van die NEMA.

196 Die MPRDA maak ook voorsiening vir volhoubare ontwikkeling wat voldoen aan die bepalings in artikel 24 van die Grondwet. Die mynbouindustrie het verskeie negatiewe impakte op die omgewing, maar sosio-ekonomiese ontwikkeling is noodsaaklik vir vooruitgang, dus moet hidrouliese breking op 'n volhoubare wyse uitgevoer word soos bepaal in die wet. Glazewski *Environmental Law in South Africa* 468.

houers van die verskeie soorte mynregte ten alle tye uitvoering gee aan die algemene doelstellings van geïntegreerde beplanning soos uiteengesit in artikel 23 van NEMA. Die assessering van die omgewingsimpak van die prospekter- of mynaktiwiteite moet gedoen word in ooreenstemming met die minimum standaarde vir omgewingsmagtiging uiteengesit in artikel 24(4) van NEMA.<sup>197</sup>

Daar bestaan al vir jare in Suid-Afrika 'n stryd oor omgewingsimpakstudies van aktiwiteite wat verband hou met myn- en petroleum aktiwiteite, tussen die Ministerie verantwoordelik vir omgewingsake en die Ministerie verantwoordelik vir minerale en energie. Bewyse dat konsensus uiteindelik bereik is, is gedemonstreer in 2008 deur 'n wetsontwerp vir die wysiging van NEMA, die *National Environmental Management Amendment Act*<sup>198</sup> en 'n wetsontwerp vir die wysiging van die MPRDA, die *Mineral and Petroleum Resource Amendment Act*<sup>199</sup>. Saam, integreer die twee wetsontwerpe mynbou-verwante aktiwiteite in die omgewingsimpakstudie-regime van NEMA. Die konsensus was egter net op papier gestel en blyk tans nie in praktyk aanwesig te wees nie. Die omgewingsimpakstudie regulasies in terme van NEMA is ook gewysig om dit in lyn te bring met die veranderinge wat deur *National Environmental Management Amendment Act*<sup>200</sup> aangebring is, maar die omgewingsimpakstudie-regulasies wat in 2010 gepubliseer is, is egter nie van toepassing op mynaktiwiteite nie. Dus is die omgewingsimpakstudieregulasies in werking, maar mynaktiwiteite word tans uitgesluit. Die kern veranderinge aan omgewingsimpakstudies wat van toepassing is op aktiwiteite wat verband hou met mynbou en produksie is vervat in die *National Environmental Management Amendment Act*,<sup>201</sup> maar is nog nie in werking nie.<sup>202</sup> Die integrasie verskans deur die *National Environmental Management Amendment Act*<sup>203</sup> is dus om die Minister van Minerale en Energie as die bevoegde owerheid vir mynbou- en produksie-verwante omgewingsmagtiging te behou, maar om sodanige magtigings te verplig om te voldoen aan die regulatoriese raamwerk van NEMA.<sup>204</sup>

---

197 Humby SA Public Law 7.

198 62 of 2008.

199 49 of 2008.

200 62 of 2008.

201 62 of 2008.

202 Humby SA Public Law 1-2.

203 62 of 2008.

204 Humby SA Public Law 29.

In die sake *Maccsand v City of Cape Town and Others (the Chamber of Mines and Agri South Africa as Amici Curiae)*<sup>205</sup> en *Minister for Mineral Resources v Swartland Municipality and Others*<sup>206</sup> het die hof beslis dat die reg om te myn nie net onder die eksklusiewe jurisdiksie van die Departement van Minerale en Energie en MPRDA val nie, maar ook onder die Departement van Omgewingsake en NEMA en op 'n provinsiale en plaaslike vlak, waarby grond waarop beoog word om te myn eers hersonder moet word met toestemming deur die relevante plaaslike owerheid.

'n Myn moet eerstens aansoek doen vir verkenning (*reconnaissance*) toestemming<sup>207</sup> waarby die myn die reg besit om 'n spesifieke stuk grond te betree ten einde ondersoek in te stel.<sup>208</sup> Nadat 'n myn die ondersoek voltooi het moet daar aansoek gedoen word om prospekterreg<sup>209</sup> saam met omgewingsmagtiging en moet daar dan aan die aansoekprosedure soos vereis in artikel 17 voldoen word. Tydens die aansoek vir prospekterreg moet 'n omgewingsbestuursplan opgestel word.<sup>210</sup> Nadat prospekterreg verkry en voltooi is, moet 'n myn aansoek doen vir 'n mynreg<sup>211</sup> en aan die aansoekprosedure soos vereis in artikel 23 voldoen. Tydens die aansoek vir 'n mynreg word die voltooiing van 'n omgewingsimpakstudie (nie ingevolge NEMA nie) en opstel van 'n omgewingsbestuursprogram vereis en vir 'n mynpermit word 'n omgewingsbestuursplan ook vereis.<sup>212</sup> Die omgewingsbestuursprogram en -plan fokus op gedetailleerde tegniese- en bestuursreëlings vir die voorkoming, bestuur of remediëring van elke geïdentifiseerde omgewingsimpak, monitering, en prosedures vir die omgewingsverwante noodgevälle.<sup>213</sup> Omgewingsbestuursprogramme en -planne bevorder konsekwentheid in die uitoefening van funksies wat die omgewing mag raak, gee effek aan die beginsel van samewerkende regering, verseker die beskerming van die omgewing oor die land as 'n geheel, reguleer onregmatige optredes deur provinsiale owerhede ten opsigte van die omgewing, en stel die

---

205 CCT 103/11 [2012] ZACC 7.

206 CCT 102/11 [2012] ZACC 8.

207 Artikel 13 van die MPRDA.

208 Artikel 15 van die MPRDA.

209 Artikel 16 van die MPRDA.

210 Kidd en Retief "Environmental Assessment" 1019.

211 Artikel 22 van die MPRDA.

212 Kidd en Retief "Environmental Assessment" 1019.

213 Humby SA *Public Law* 7.

Minister van Omgewingsake in staat om die bereiking, bevordering en beskerming van 'n volhoubare omgewing te monitor.<sup>214</sup>

Aangesien die nuwe omgewingsimpakstudie regulasies van 2010 nie van toepassing is op spesifieke mynaktiwiteite nie, bestaan daar hoofsaaklik geen omgewingsimpakstudie regulasies wat spesifieke mynaktiwiteite reguleer nie. 'n Myn moet egter steeds voldoen aan die omgewingsimpakstudie regulasies van 2010, indien enige van die aktiwiteite gelys in die omgewingsimpakstudie regulasies uitgevoer moet word soos byvoorbeeld die bou van 'n dam of die konstruksie van sekere infrastruktuur.<sup>215</sup> Omgewingsassesering onder die MPRDA behels dus die uitvoer van 'n interne omgewingsimpakstudie prosedure wat moet voldoen aan Hoofstuk 5 van NEMA, deur die Departement van Minerale en Energie en nie deur die Departement van Omgewingsake nie.<sup>216</sup> Die Departement van Minerale en Energie speel dus die rol van beide die “skeidsregter en die speler op die veld”, wat ruimte skep vir die moontlikheid dat die omgewing tweede in die ry geplaas word na mynbelange.<sup>217</sup>

Hoofstuk 6 van die Wet handel oor petroleum eksplorasië en produksie. Indien 'n Myn se aansoek om 'n reg of permit goedgekeur word ingevolge hoofstuk 6, is die myn verplig om die omgewingsverslae in hoofstuk 5 van NEMA te voltooi en in te dien. Konsultasie met die eienaar of gemagtigde okkuperder van die grond en belanghebbende en geaffekteerde partye moet ook uitgevoer word, waarna 'n verslag ingedien moet word. 'n Myn moet aansoek doen vir 'n verkenningpermit<sup>218</sup> en aan die vereistes van die aansoekprosedure voldoen ingevolge artikel 75. 'n Myn kan na die verkenningproses aansoek doen om 'n eksplorasierereg<sup>219</sup> en aan die aansoekprosedure vereistes in artikel 80 voldoen. Na die eksplorasieproses voltooi

---

214 Kotze en Nel “Environmental Management: An Introduction” 22.

215 Regulasie 547 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010. Regulasie 543 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010. Regulasie 544 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010. Regulasie 545 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010. Regulasie 546 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010.

216 Artikel 38 van die MPRDA.

217 Kidd en Retief “Environmental Assessment” 1020.

218 Artikel 74 van die MPRDA.

219 Artikel 79 van die MPRDA.

is, moet 'n myn aansoek doen om 'n produksiereg<sup>220</sup> en voldoen aan die aansoekprosedure vereistes soos vervat in artikel 84. Indien die myn aansoek doen vir 'n verkenningspermit, prospekteerreg of mynpermit en magtiging ingevolge sodanige aansoek ontvang, moet 'n omgewingsbestuursplan voltooi en ingedien word. Artikel 41 verplig 'n myn om tydens die aansoek vir bostaande magtiging finansiële voorsiening te maak vir die rehabilitasie en remediëring van die myn en omgewing. Tydens die toepassing van hidrouliese breking moet die finansiële voorsiening gereeld geëvalueer word in lyn met die omgewingskade wat die mynproses te weeg bring en indien nodig aangepas word.<sup>221</sup>

### 5.1.3 NWA

Die Wet maak hoofsaaklik aanspraak op die regulering van waterbronne en water in ekologiese areas en verleen 'n diskresie aan die Minister om waterbronne volhoubaar te bestuur en te beheer.<sup>222</sup> Tydens hidrouliese breking sal groot hoeveelhede water gebruik word en na die toepassing van die proses besoedel wees.<sup>223</sup> 'n Myn is dus verplig om te voldoen aan die Wet. 'n Kenmerkende eienskap van die Wet is dat dit water wat in ekosisteme voorkom en die basiese behoeftes van mense bo ander waterverbruikers plaas.<sup>224</sup> Die Wet lys verskeie beheerde aktiwiteite waarby sodanige aktiwiteite nie sonder 'n lisensie uitgevoer mag word nie.<sup>225</sup> Indien hidrouliese breking sekere aktiwiteite bevat wat volgens die Minister as 'n beheerde aktiwiteit moet bestaan, is die Minister bevoeg met die diskresie om die aktiwiteit of proses as 'n beheerde aktiwiteit te klassifiseer.<sup>226</sup> 'n Myn sal dan verplig wees om aansoek te doen om 'n lisensie vir die beheerde aktiwiteit.<sup>227</sup> Die Wet<sup>228</sup> kan tydens die aansoekprosedure vir 'n lisensie die applikant vereis om op eie koste

---

220 Artikel 83 van die MPRDA.

221 Truter *Without Prejudice* 20-21.

222 Kidd *Environmental Law* 69.

223 Sien deel 2.1 Proses van hidrouliese breking, bladsy 5 en deel 3.2 Bo- en ondergrondse waterbesoedeling bladsy 14.

224 Day "Rivers and Wetlands" 855.

225 Artikel 37 van die NWA. Die artikel lys die volgende aktiwiteite as beheerde aktiwiteite waarvoor 'n lisensie vereis word: "The irrigation of any land with waste or water containing waste generated through any industrial activity or by a waterwork; an activity aimed at the modification of atmospheric precipitation; a power generation activity which alters the flow regime of a water resource; intentional recharging of an aquifer with any waste or water containing waste; and an activity which has been declared as such under section 38".

226 Artikel 38 van die NWA.

227 Artikel 43 van die NWA.

228 Artikel 41(2) van die NWA.

'n assessering te verkry wat deur 'n bevoegde persoon voltooi is om die moontlike effek wat die aktiwiteit waarvoor 'n lisensie uitgereik is sal hê op die kwaliteit van 'n waterbron. Hierna sal 'n onafhanklike hersiening van die assessering gedoen word deur 'n bevoegde persoon aangestel deur die Departement van Waterwese.<sup>229</sup>

'n Lisensie kan ingevolge artikel 29 onderhewig aan voorwaardes uitgereik word. Sodanige bepaling kan gebruik word om voorwaardes uit te reik wat spesifiek fokus op die bewaring van waterbronne en bestuurstrategie vir spesifieke watergebruik aktiwiteite.<sup>230</sup> Kennis moet egter geneem word van die bepaling dat die gebruik van water in lyn met die "reg om water te gebruik" moet wees, met ander woorde die magtiging wat 'n myn verkry ingevolge die Wet sal die myn se watergebruik reguleer en uiteensit.<sup>231</sup> Onderhewig aan die Nasionale Waterbronne Strategie uiteengesit in hoofstuk 2 van die Wet, besit die Minister die diskresie om die hoeveelheid water wat deur 'n myn gebruik mag word te bepaal. Die Minister behoort ook die hoeveelheid beskikbare water in die Karoostreek in ag neem in die besluit.<sup>232</sup>

Die monitering, rekordhouding en assessering van inligting oor waterbronne<sup>233</sup> is kardinaal vir die bevordering van die bestuur van waterbronne en om die doelwitte van die Wet na te kom.<sup>234</sup> Die nodige inligting kan deur onder andere inspeksies van waterbronne op byvoorbeeld 'n mynperseel verkry word.<sup>235</sup>

Indien 'n myn 'n dam op die terrein wil bou is die myn verplig om binne 'n voorgeskrewe tydperk die Minister van onder andere inligting, planne en spesifikasies van die dam te voorsien of 'n gemagtigde persoon toegang te gee tot die perseel om sodoende ondersoek in te stel. Regulasie 1560 gepubliseer in Staatskoerant 10366 gedateer 25 Julie 1986 moet deur die myn in ooreenstemming met artikel 118 nagekom word, wat beheermaatreëls toeskryf om damme as veilig te klassifiseer.<sup>236</sup>

---

229 Kidd en Retief "Environmental Assessment" 1022.

230 Thompson *Water Law* 358.

231 Glazewski *Environmental Law in South Africa* 435.

232 Artikel 23 van die *National Water Act* 36 of 1998.

233 Ingevolge Hoofstuk 14 van die NWA.

234 Thompson *Water Law* 257.

235 Thompson *Water Law* 262.

236 Artikel 118 van die NWA.

Baie belangrik is dat die Wet in verskeie bepalings, voorsiening maak vir die voltooiing van 'n konsultasieproses voordat enige besluit geneem word. Die woord konsulteer word nie minder as 40 keer nie in die Wet genoem.<sup>237</sup> 'n Konsultasieprosedure is kardinaal om alle belanghebbende partye en kwessies in ag te neem ten einde 'n regverdige besluit te neem.

#### 5.1.4 NEMBA

Die Karoostreek se biodiversiteit word beskou as 'n sensitiewe area en sal besondere beskerming benodig tydens die toepassing van hidrouliese breking. Biodiversiteitsareas word beskerm deur sekere ekologiese areas as beskermd te verklaar ingevolge die NEMPA en deur biodiversiteitsareas volhoubaar te bestuur ingevolge die NEMBA. Biodiversiteitsareas gaan egter nie verlore deur net die beskadiging van habitat nie, maar ook die totale wegdoen van habitat deur ontwikkeling.<sup>238</sup> 'n Myn is verplig om 'n permit te verkry vir onder andere beperkte aktiwiteite.<sup>239</sup> Ingevolge artikel 89 besit 'n uitreikingsowerheid die diskresie om, voordat 'n permit uitgereik word, 'n myn te vereis om op eie koste 'n onafhanklike risiko-assessering te doen of deskundige getuienis te verskaf. 'n Permit kan ook onderhewig aan voorwaardes, soos onder andere die voorsiening van finansiële sekuriteit vir rehabilitasie of die verbod op die ontbossing van sekere areas, uitgereik word.<sup>240</sup>

'n Nasionale lys van ekosisteme wat bedreig is en beskerming benodig, verskyn in Regulasie 152 gepubliseer in Staatskoerant 29657 gedateer 23 Februarie 2007. Ingevolge Regulasie 152 moet 'n myn aansoek doen om 'n permit ingevolge hoofstuk 2 van die Regulasie, sou 'n gelyste of bedreigde ekosisteem of spesie in 'n area in

---

237 Thompson *Water Law* 247-248.

238 Algotsson "Biological Diversity" 98.

239 Artikel 87 van die NEMBA. Die aktiwiteite sluit in: "aktiwiteite te make met die eksemplare van-genoteerde bedreigde of beskermd spesies in terme van artikel 57(1); uitheemse spesies in terme van artikel 65 (1); of gelyste indringerspesies in terme van artikel 71(1); aktiwiteite gereguleer in terme van 'n kennisgewing gepubliseer in terme van artikel 57(2); bioprospektering met inheemse biologiese hulpbronne in terme van artikel 81(1), of die uitvoer van inheemse biologiese hulpbronne vir bioprospektering of enige ander tipe van navorsing in terme van artikel 81(1)".

240 Artikel 90 van die NEMBA.

die Karoostreek voorkom waar die proses toegepas sal word.<sup>241</sup> Deur gelyste ekosisteme en spesies maak die Wet voorsiening vir die spesifieke beskerming van individuele bedreigde ekosisteme en spesies.<sup>242</sup> Die Minister is bevoeg met die diskresie om enige proses of aktiwiteit wat binne gelyste ekosisteme plaasvind as 'n dreigende proses of aktiwiteit te verklaar.<sup>243</sup> So 'n proses of aktiwiteit word dan aanvaar as 'n gespesifiseerde proses of aktiwiteit ingevolge artikel 24(2)(b) van NEMA.

'n Register van Beskermdde Areas is in Regulasie 1051 gepubliseer in Staatskoerant 30442 gedateer 9 November 2007. Indien die Karoostreek waar 'n myn die proses van hidrouliese breking wil toepas beskermdde areas insluit (wat wel die geval is), sal die myn geen reg binne die area kan uitoefen nie en die areas sal uitgesluit moet word.<sup>244</sup> Die verklaring van 'n gebied as beskermd het ten doel om nie net die ekologie van die area te beskerm nie, maar om ook bedreigde en skaars plant- en dierspesies op 'n volhoubare wyse te bewaar.<sup>245</sup>

#### 5.1.5 NEMPA

In vandag se samelewing word die identifisering, instelling, wettige regulering, bewaring en bestuur van ekologies lewensvatbare areas gekoppel aan die bewaring van biologiese diversiteit. In die sin is die verklaring en regulering van beskermdde areas nie net 'n doel op sigself nie, maar ook 'n metode/proses vir die verbetering van menslike welsyn, die vermindering van armoede en die verhoging van 'n volhoubare lewensbestaan. Die areas wat geormerk word vir beskerming dek nie net die natuurlike omgewing nie, maar kan ook areas gebou of verander vir menslike kulturele, wetenskaplike of estetiese doeleindes insluit.<sup>246</sup>

Een van die hoofstrategieë van die NEMPA is die vestiging van beskermdde areas. Tans word 5,4% van Suid-Afrika se grondoppervlak wetlik beskerm.<sup>247</sup> Die Wet

---

241 Artikel 52 van die NEMBA.

242 Algotsson "Biological Diversity" 111.

243 Artikel 53 van die NEMBA.

244 Artikel 10 van die NEMPA.

245 Algotsson "Biological Diversity" 104.

246 Strydom "Protected Areas" 951.

247 Algotsson "Biological Diversity" 112.

verbied die uitvoering van kommersiële prospektering of mynaktiwiteite in beskernde areas, ongeag die bepalings van ander wetgewing.<sup>248</sup> Die Wet verskuif ook vanaf geïsoleerde beskernde areas na areas tussen ontwikkelings en ander menslike aktiwiteite wat ook beskerming vereis, en bied dus beskerming ongeag die ligging van 'n spesie/area.<sup>249</sup> Die Wet poog om gemeenskappe en menslike interaksie in te sluit in die bestuur en beskerming van biodiversiteit.<sup>250</sup> Verder maak die Wet ook voorsiening vir beheerde aktiwiteite binne beskernde areas, wat bekend staan as regulatoriese bestuur.<sup>251</sup> Aktiwiteite wat in beskernde gebiede plaasvind word gereguleer of beperk deur wetgewing, regulasies, verordenings en interne reëls van die bestuursowerheid.<sup>252</sup> Hidrouliese breking word verbied binne beskernde areas en kan nie deel vorm van regulatoriese bestuur nie. 'n Myn moet kennis dra van die bestaande beskernde areas in die Karoostreek soos byvoorbeeld die Bergsebra Nasionale Park.

In die uitvoering van artikel 24 van die Grondwet, bestaan die Wet as 'n vorm van die implementering van wetgewing om die progressiewe verwesenliking van die omgewingsregte in artikel 24 te vervul in vennootskap met die bevolking waarby die staat die rol as trustee van alle beskernde areas in Suid-Afrika neem. Deur die Wet te koppel aan artikel 24, volg dit dat die trusteeskap rol van die staat die grondwetlike verpligting insluit om die regte vervat in artikel 24 te respekteer, beskerm, bevorder en aan te voldoen.<sup>253</sup>

#### 5.1.6 NEMWA

Afvalbeheer- en bestuursaktiwiteite wat verband hou met hidrouliese breking wat 'n afvalbestuurslisensie vereis, sluit onder andere die volgende in: die langtermyn en korttermyn stoor van algemene en gevaarlike afval; die hergebruik, herwinning en herstel van algemene en gevaarlike afval; die behandeling van algemene en gevaarlike afval met inbegrip van uitvloeisel en afvalwater; en die konstruksie van

---

248 Artikel 48 van die NEMPA.

249 Algotsson "Biological Diversity" 112.

250 Algotsson "Biological Diversity" 104.

251 Algotsson "Biological Diversity" 113.

252 Artikel 49 van die NEMPA.

253 Strydom "Protected Areas" 962.

fasiliteite en gepaardgaande strukture en infrastruktuur.<sup>254</sup> 'n Myn is dus verplig om aan die bepalings in die NEMWA te voldoen. Kategorie A van Skedule 1 van die Wet lys aktiwiteite wat 'n lisensie en 'n basiese evalueringsproses ingevolge artikel 24(5) van NEMA vereis.<sup>255</sup> Kategorie B van Skedule 1 lys aktiwiteite wat 'n lisensie en 'n omgewingsimpakstudie ingevolge artikel 24(5) van NEMA vereis.<sup>256</sup> Dit is belangrik om kennis te dra dat nie net die samestelling en inhoud van afval skadelik is nie, maar ook die wyse van wegdoen daarvan, dus moet die wyse van wegdoen van afval ook gereguleer word.<sup>257</sup> 'n Myn mag nie 'n gelyste aktiwiteit onderneem of uitvoer nie behalwe as dit in ooreenstemming is met die vereistes en standarde uiteengesit in artikel 19 of 'n afvalbestuurlisensie uitgereik is, indien 'n lisensie vereis word.<sup>258</sup> Tydens hidrouliese breking sal gelyste aktiwiteite uitgevoer word en sodoende sal 'n myn verplig wees om vooraf aansoek te doen vir 'n afvalbestuurlisensie ten einde minimale skade aan die omgewing te verseker.<sup>259</sup> Alle afval besit die potensiaal om gevaarlike impakte op gesondheid en die omgewing te hê soos byvoorbeeld radioaktiewe afval. Elke bestanddeel van afval en aktiwiteit te make met afvalbestuur kan gevaarlik wees en dus maak die Wet voorsiening vir die klassifikasie van sodanige aktiwiteite en afval.<sup>260</sup> 'n Lisensie is onderhewig aan die voorwaardes uiteengesit in artikel 51, die voorwaardes bepaal deur die lisensie owerheid, en die voorwaardes spesifiek tot die aktiwiteit waarvoor die lisensie uitgereik is.<sup>261</sup> 'n Persoon wat tydens hidrouliese breking namens 'n myn afval vervoer is verplig om by die relevante afvalbestuuroffisier in die Departement, provinsie of munisipaliteit te registreer en sekere inligting te verskaf.<sup>262</sup>

Die mynbouindustrie en veral diep ondergrondse myne, kan verskeie negatiewe impakte op die omgewing hê. Die grootste hiervan is die groot hoeveelhede vaste

---

254 Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* 57.

255 Die aktiwiteite sluit in: die stoor en oordra van afval, herwin en verhaal, behandeling van afval, wegdoen van afval op grond, uitbreiding of stillegging van fasiliteite en geassosieerde strukture en infrastruktuur.

256 Dit sluit in die behandeling van afval en die wegdoen van afval op grond.

257 Bosman "Integrated Waste Management" 702.

258 Artikel 20 van die NEMWA.

259 Artikel 19 van die NEMWA.

260 Bosman "Integrated Waste Management" 702.

261 Artikel 50 van die NEMWA.

262 Artikel 25 van die NEMWA.

afval wat tydens die mynproses geproduseer word.<sup>263</sup> Ingevolge die Wet besit die Minister die diskresie om sekere tipes afval as prioriteit afval te klassifiseer indien die afval tydens hidrouliese breking 'n bedreiging sou inhou vir gesondheid, welstand of die omgewing en kan daarmee saam ook sekere afvalbestuurmaatreëls vereis.<sup>264</sup> Ingevolge artikel 15 mag die myn nie 'n prioriteit afval of produk daarvan invoer, vervaardig, prosessee, verkoop of uitvoer nie, behalwe as die prioriteit afval of produk daarvan die afvalbestuurmaatreëls in artikel 14 nakom, 'n industriële afvalbestuurplan ingedien is, en enige ander vereistes ingevolge die Wet nagekom is.

#### 5.1.7 HSA

'n Myn moet aansoek doen om 'n lisensie waaraan die Direkteur-Generaal voorwaardes kan heg. Die Direkteur-Generaal se diskresie om voorwaardes te koppel aan die lisensie het ten doel om 'n myn te verplig om gehoor te gee aan spesifieke maatreëls wat verband hou met hidrouliese breking.<sup>265</sup> Tydens hidrouliese breking word verskeie gevaarlike chemiese bestanddele bygevoeg tot die water wat ondergronds ingepomp word, 'n myn sal gevolglik of vereis word om 'n lisensie te verkry of verbied word om sekere chemiese bestanddele te gebruik indien sodanige bestanddele as Groep 1, 2, 3 of 4 gevaarlike bestanddele<sup>266</sup> geklassifiseer word.

#### 5.1.8 NEMAQA

Hidrouliese breking mag ook lugbesoedeling meebring waarby 'n myn dus verplig is om aan die Wet te voldoen. Die Wet omvat verskeie nakoming- en handhawingsmaatstawwe om sodoende die Wet so effektief moontlik toe te pas. Die Wet het ten doel om die kwaliteit van lug te verbeter en te beskerm, die voorkoming van lugbesoedeling en die agteruitgang van ekologie, en volhoubare ontwikkeling<sup>267</sup>

---

263 Glazewski *Environmental Law in South Africa* 456.

264 Artikel 14 van die NEMWA.

265 Artikel 4 van die HSA.

266 Groep 1,2,3 gevaarlike bestanddele sluit onder andere in: arseen, waterstofsianied suur, loodasetaat, sink phosphide, enige elektroniese produk wat X-strale of ander ioniserende strale, elektrone, neutrone of ander deeltjie straling genereer, enige elektroniese produk wat elektromagnetiese straling in die infrarooi gebied afgee, enige elektroniese produk wat ultrasoniese vibrasies afgee, luminous merkers en statiese vangers, passer met ligskakels.

267 Kidd *Environmental Law* 160.

deur die verskaffing van redelike maatreëls en om uitvoering te gee aan artikel 24(b) van die Grondwet. Deur die vervulling van die regte in artikel 24, moet die staat poog om die gehalte van die lug te beskerm en die verbetering daarvan.<sup>268</sup>

Regulasie 248 gepubliseer in Staatskoerant 33604 gedateer 31 Maart 2010<sup>269</sup> lys aktiwiteite wat 'n effek het of mag hê op die omgewing en stel minimum standaarde daarvoor. Van belang is Regulasie 10, sub-paragraaf 1.4 wat handel oor gasverbranding installasies. Regulasie 248 spesifiseer sekere gevaarlike chemiese bestanddele, die toelaatbare hoeveelheid daarvan en beperkings met betrekking daartoe. 'n Myn mag nie 'n gelyste aktiwiteit sonder 'n atmosferiese uitlaatlisensie uitvoer nie.<sup>270</sup> Dus aangesien sekere gelyste aktiwiteite tydens hidrouliese breking toegepas sal word, is 'n myn verplig om aansoek te doen vir 'n lisensie en aan die bepalings van die Wet te voldoen.

#### 5.1.9 NHRA

Indien die beoogde areas in die Karoostreek vir hidrouliese breking erfenisbronne bevat of as erfenisgebiede geklassifiseer is, moet 'n myn magtiging verkry ingevolge die Wet. Die Wet maak voorsiening vir die beskerming van mensgemaakte en natuurlike erfenis bronne, insluitende roerende en onroerende bronne.<sup>271</sup> Artikel 38 maak voorsiening vir 'n impak assessering prosedure wat voltooi moet word om die impak van 'n aktiwiteit op 'n sekere erfenisbron te bepaal, in plaas van die impak op die omgewing as geheel.<sup>272</sup> Met die uitreik van 'n permit is die owerheid bevoeg met die diskresie om terme, voorwaardes, beperkings en voorskrifte daarmee saam uit te reik. Die voorwaardes kan onder andere insluit dat 'n myn sekuriteit moet verskaf vir die aktiwiteit waarvoor die permit uitgereik is, dat voorsiening gemaak moet word vir die herwinning van materiaal verhaal tydens die ontwikkeling en die hersiening van ontwerpvoorstelle of voorwaardes ten opsigte van die kwalifikasies en kundigheid wat vereis word om die aktiwiteite waarvoor die permit uitgereik is uit te voer.<sup>273</sup>

---

268 Von Blottnitz, Fedorsky en Bray "Air Quality" 583.

269 Uitgevaardig ingevolge die bepalings van artikel 21 van die NEMAQA.

270 Artikel 22 van die NEMAQA.

271 Glazewski *Environmental Law in South Africa* 511.

272 Kidd en Retief "Environmental Assessment" 1024.

273 Artikel 48 van die NHRA.

In terme van Regulasie 548 gepubliseer in Staatskoerant 21239 gedateer 2 Junie 2000 bepaal regulasie 8 dat 'n permit vereis word vir enige aktiwiteit wat erfenisbronne kan beskadig, verander, verwyder of onderverdeling van 'n nasionale of provinsiale erfenisterrein, voorlopig beskernde plek of struktuur ouer as 60 jaar.<sup>274</sup> Aansoek vir 'n permit word gedoen in terme van regulasie 48(1). Ingevolge regulasie 3 ten einde 'n erfenisbron te beskerm en die bevredigende voltooiing van 'n projek waarvoor 'n permit uitgereik is, kan die South African Heritage Resources Agency (hierna SAHRA) vereis dat 'n deposito betaal word, wat in 'n trust gehou word. Hierdie deposito sal verbeur word indien die permitvoorwaardes nie nagekom word deur 'n myn nie. Regulasie 4 stel minimum kwalifikasies en standarde vas wat bepaal dat 'n permit slegs uitgereik sal word vir aksies wat in ooreenstemming is met die algemene beginsels vir erfenishulpbronne soos uiteengesit in artikel 5 en enige beginsels soos voorgeskryf in artikel 6 van die Wet. Verder bepaal regulasie 37 dat 'n myn SAHRA moet raadpleeg voor die aanvang van enige aktiwiteit in 'n beskernde gebied.

Indien 'n myn 'n ontwikkeling wil onderneem wat in die artikel gelys is, moet die myn so gou moontlik voor die ontwikkeling uitgevoer word die verantwoordelike Erfenis Bronne Owerheid in kennis stel en besonderhede van die ontwikkeling verskaf. Die klassifikasies van ontwikkelings sluit onder andere in: die bou van 'n pad, muur, pyplyn, kragdrade, kanaal, brug en die hersonering van 'n area. Die owerheid moet binne 14 dae nadat kennis van die ontwikkeling ontvang is en die owerheid glo dat erfenisbronne deur die ontwikkeling geaffekteer sal word, die myn verplig om 'n impakassesseringverslag te voltooi en in te dien.<sup>275</sup>

## **5.2 Die operasionele fase**

### **5.2.1 NEMA**

Artikel 28(1) van NEMA plaas die verpligting op 'n myn om redelike maatreëls te neem om besoedeling of skade aan die omgewing te vermy, besoedeling of skade

---

274 In die saak *Provincial Heritage Resources Authority for the Eastern Cape v Gordon* [2004] 2 All SA 554 (E) is die bepaling beklemtoon dat geen struktuur ouer as 60 jaar sonder magtiging gesloop mag word nie.

275 Artikel 38 van die NHRA.

stop te sit indien dit aanhou, en om die herhaling van besoedeling of skade te voorkom. In soverre as wat die besoedeling of skade deur wetgewing gemagtig is of nie redelik vermy of gestop kan word nie, is 'n myn verplig om sodanige besoedeling of skade aan die omgewing te verminder en te rehabiliteer. Artikel 28 moet saam met die beginsels vervat in artikel 2 van NEMA uitgevoer word, wat onder andere insluit dat: omgewingsbestuur op 'n geïntegreerde wyse uitgevoer moet word met die inagneming van die feit dat alle elemente van die omgewing inter verwant is,<sup>276</sup> omgewingsgeregtigheid moet nagevolg en gehandhaaf word,<sup>277</sup> die verantwoordelikheid vir omgewingsgesondheid en veiligheid bestaan regdeur die projektelebensiklus van die mynproseses,<sup>278</sup> alle belanghebbende partye moet in ag geneem word tydens besluitneming,<sup>279</sup> en alle vorme van rehabilitasie van skade aan die omgewing moet deur die persoon verantwoordelik vir die skade finansiële reggestel word.<sup>280</sup>

“Skade” in NEMA word verwoord as omgewingskade wat tydens die toepassing van die proses sal plaasvind, asook skade wat op 'n latere stadium as gevolg van die toepassing van die proses of 'n aktiwiteit sal plaasvind. Dus word 'n besoedelaar (myn) ook verantwoordelik gehou vir enige skade of besoedeling wat op 'n latere stadium na hidrouliese breking plaasvind.<sup>281</sup> Die bepalinge in NEMA gee effek aan artikel 24 van die Grondwet wat volhoubare beskerming aan die omgewing verleen.<sup>282</sup> Die maatstawwe wat deur artikel 28 van NEMA voorgeskryf word en deur 'n myn toegepas moet word in die nakoming van die artikel sluit onder meer in: om die moontlike impak van die proses op die omgewing te ondersoek, assesser en te evalueer; enige aktiwiteit of proses wat skade aan die omgewing verrig te stop, aan te pas of beter te beheer; die uitskakel van enige bron van besoedeling of agteruitgang en die regulering van die impak van besoedeling of agteruitgang op die omgewing. Verder bepaal NEMA dat geen persoon onregmatig, opsetlik of nalatig 'n

---

276 Artike 2(4)(b) van die NEMA.

277 Artike 2(4)(c) van die NEMA.

278 Artike 2(4)(e) van die NEMA.

279 Artike 2(4)(g) van die NEMA.

280 Artike 2(4)(p) van die NEMA.

281 Kotze “Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more ‘Business as Usual’ for South African mines” 480.

282 Van der Linde “National Environmental Management Act 107 of 1998 (NEMA)” 197.

aktiwiteit mag uitvoer wat beduidende of nadelige besoedeling of agteruitgang van die omgewing inhou of mag inhou nie; of weier om die verpligtinge na te kom nie.<sup>283</sup>

### 5.2.2 MPRDA

Indien 'n myn die houer van of 'n prospekterreg, mynreg, eksplorasierereg of produksierereg is ingevolge die MPRDA, besit die myn die reg om vir doeleindes van die toepassing van hidrouliese breking: die grond waarop die minerale of petroleumbronne geleë is te betree en enige toerusting en masjinerie soos benodig op die grond te bring en/of infrastruktuur op te rig bo en/of onder die grond, enige minerale of petroleumbronne wat volgens die reg goedgekeur is te verwyder en onderhewig aan die NWA, water van natuurlike waterbronne te gebruik of boorgate te boor.<sup>284</sup> 'n Myn is ook verplig om die mynproses uit te voer in ooreenstemming met die mynwerkprogram (*mine work programme*), om die Wet en ander relevante wetgewing na te kom, die omgewingsvoorwaardes na te kom en die voorgeskrewe jaarlikse verslagte in te dien.<sup>285</sup> Die MPRDA verplig 'n myn om hidrouliese breking op 'n volhoubare wyse uit te voer ingevolge artikel 37 van die Wet en die doelwitte in artikel 2 van NEMA. 'n Myn is verplig om ten alle tye die doelwitte in hoofstuk 5 van NEMA na te kom, die impak van hidrouliese breking op die omgewing te oorweeg soos uiteengesit in artikel 24(7) van NEMA en die mynprojek in lyn met die goedgekeurde omgewingsbestuursprogram te bestuur.<sup>286</sup>

Hoofstuk 6 van die MPRDA handel oor petroleumeksplorasiereg en -produksie. 'n Myn is verplig om die verkenningsproses in ooreenstemming met die verkenningprogram uit te voer.<sup>287</sup> So ook die uitvoering van eksplorasiereg in ooreenstemming met die eksplorasiewerkprogram (*exploration work programme*) en te voldoen aan die vereistes van die eksplorasierereg, die Wet en omgewingsbestuursplan<sup>288</sup> en die

---

283 Artikel 28 van die NEMA. Verder verleen artikel 31B van NEMA die bevoegdheid aan die Minister van Minerale en Energie om 'n persoon van sy Departement of ander regeringsinstansie aan te stel as 'n omgewingsbestuursinspekteur. 'n Omgewingsbestuursinspekteur sal tydens hidrouliese breking Shell verplig om alle verpligtinge en vereistes ingevolge die wet na te kom en sal sodoende die beskerming van die omgewing kan verseker.

284 Artikel 5 van die MPRDA.

285 Artikel 25 van die MPRDA.

286 Artikel 38 van die MPRDA.

287 Artikel 78 van die MPRDA.

288 Artikel 82 van die MPRDA.

uitvoering van produksie ingevolge die produksie werksprogram (*production work programme*) en te voldoen aan die vereistes van die reg, Wet, omgewingsmagtiging, omgewingsbestuurplan en sosiale- en arbeidsplan.<sup>289</sup>

Ingevolge Regulasie 63 van Regulasie 527 gepubliseer in Staatskoerant 26275 gedateer 23 April 2004,<sup>290</sup> sal 'n myn verplig wees om in lyn met toepaslike wetgewingsvereistes vir die beheer van besoedeling en bestuur van afval, die generering en produksie van besoedeling, afval en mynresidu by die bron te vermy en waar dit nie vermy kan word nie, moet dit verminder, hergebruik en herwin word of waar moontlik op 'n verantwoordelike en volhoubare wyse weggedoen word.

### 5.2.3 NWA

'n Myn sal verplig wees om ingevolge die Wet gehoor te gee aan die Nasionale Waterbronne Strategie wat kardinaal is vir die behoorlike beskerming, gebruik, ontwikkeling, bewaring, bestuur en beheer van waterbronne.<sup>291</sup> Verder moet die reserwe van elke waterbron wat deur die Minister bepaal is, uitgesluit word tydens hidrouliese breking.<sup>292</sup> Die eienaar van grond, persoon in beheer van grond of regmatige okkupeerder van grond (insluitende 'n myn, na magtiging verkry is) wat enige aktiwiteit of proses op die grond uitvoer of enige ander situasie laat ontstaan wat tot die besoedeling van waterbronne lei of wat aanleiding kan/sal gee daartoe, is ingevolge artikel 19(1) verplig om alle redelike maatreëls te neem om die besoedeling te voorkom. Verder is artikel 19<sup>293</sup> van toepassing op historiese, huidige en toekomstige besoedeling en verplig 'n myn om alle redelike maatreëls te neem om te vermy dat besoedeling voorkom, voordoer of voortgaan.<sup>294</sup> Indien 'n myn nie die maatreëls nakom nie kan die *Catchment Management Agency* riglyne uitvaardig om 'n myn te verplig om sodanige maatreëls na te kom.<sup>295</sup> Enige aktiwiteit of proses

---

289 Artikel 86 van die MPRDA.

290 Gewysig deur Regulasie 1288 gepubliseer in Staatskoerant 26942 gedateer 29 Oktober 2004.

291 Thompson *Water Law* 248.

292 Artikel 5, 12 en 16 van die NWA.

293 Artikel 19 kan gesien word as 'n uitbreiding op artikel 28 van die NEMA.

294 Kotze "Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more 'Business as Usual' for South African mines" 481.

295 Die nie-nakoming van riglyne uitgevaardig ingevolge artikel 19 van die NWA het as 'n regspraak voorgekom in die saak *Minister of Water Affairs & Forestry v Stilfontein Gold Mining Ltd & Others* 2006 (5) SA 333(W). Die hof het beslis dat 'n mynmaatskappy verplig is om riglyne uitgevaardig

wat tot onomkeerbare besoedeling of skade lei, moet volgens die artikel gestaak word en nie net verminder of beter beheer word nie.<sup>296</sup>

Waar noodvoorvalle plaasvind soos byvoorbeeld waar 'n gevaarlike chemiese bestanddeel 'n waterbron besoedel of moontlik sal besoedel en sodoende 'n terminale effek op die waterbron sal hê, moet 'n myn die voorval so spoedig moontlik rapporteer aan die Departement, Suid-Afrikaanse Polisie diens en relevante *Catchment Management Agency*. 'n Myn is verder verplig om alle redelike stappe te neem om die gevolge van die voorval te beheer, te verminder en uit te skakel, 'n skoonmaakprosedure te onderneem, die gevolge van die voorval te herstel, en alle stappe te neem soos voorgeskryf deur die *Catchment Management Agency*.<sup>297</sup> Die Minister is bevoeg met die diskresie om 'n dam wat deur 'n myn gebou is as 'n veiligheidsrisiko te verklaar waarna die myn verplig sal wees om op eie koste 'n professionele persoon aan te stel om ondersoek na die veiligheid van die dam in te stel waarby 'n verslag by die Minister ingedien moet word. Die eienaar van die dam kan ook verplig word om sekere stappe te neem ten einde herstel werk te doen of veranderinge aan die dam aan te bring om dit veiliger te maak. Regulasie 1560 gepubliseer in Staatskoerant 10366 gedateer 25 Julie 1986 moet deur 'n myn in ooreenstemming met artikel 118 nagekom word wat maatreëls uiteensit om 'n veilige dam te verseker.<sup>298</sup>

Die Wet erken nie net die gebruik van water nie, maar ook die wegdoen van verskeie stowwe en afval in waterbronne.<sup>299</sup> Ingevolge Regulasie 704 gepubliseer in Staatskoerant 20119 gedateer 4 Junie 1999 sal 'n myn in beheer van 'n aktiwiteit verplig wees om redelike maatreëls te neem om onder andere: te voorkom dat enige afval of water wat afval bevat en die potensiaal besit om enige waterbron te besoedel, in waterbronne gestort word; redelike maatreëls ingestel word vir die ontwerp, verander, vind, bou en onderhoud van alle watersisteme; verder moet

---

ingevolge die *National Water Act* na te kom. Nie net in terme van wetgewing nie, maar ook omrede 'n konstitusionele plig ingevolge artikel 24 van die Grondwet op 'n mynmaatskappy berus. Respondente 1-5 is skuldig bevind aan die opsetlike en *mala fide* weiering om riglyne en 'n hofbevel na te kom. Sien verder *Kebble v Minister of Water Affairs* (2007) SCA 111 (RSA) [unreported].

296 Artikel 19(3) van die NWA.

297 Artikel 20 van die NWA.

298 Artikel 118 van die NWA.

299 Bosman en Kidd "Water Pollution" 658.

redelike maatreëls geneem word om effektiewe maatreëls in plek te stel om die vloei van enige oppervlakwater of vloedwater in mynwerke, oop groefwerke, ander werke of ondergronds te verminder; redelike maatreëls moet geneem word vir die ontwerp, aanpas, oprig, onderhoud en gebruik van enige dam of oorblyfsel deposito's of voorraad wat gebruik word vir die wegdoen of stoor van mineraaluitskot, slyk, as of ander hidrouliese vervoermiddels; redelike maatreëls moet geneem word om die erosie of opdamming van materiale van enige oorblyfsel deposito's of voorraad van enige area te voorkom; redelike stappe moet geneem word om te verseker dat enige water wat tydens 'n mynproses gebruik word sover prakties moontlik herwin word; en verder moet redelike maatreëls geneem word om ten alle tye enige watersisteem skoon te hou van enige obstruksie wat die effektiwiteit daarvan kan affekteer.<sup>300</sup>

#### 5.2.4 NEMWA

Afval word gedefinieer as enige bestanddeel ongeag of dit verminder, hergebruik, herwin of herstel kan word - wat niemand wil hê nie, wat nie verder benodig word nie, en behandel of weggedoen moet word of wat as afval deur die Minister geïdentifiseer is ingevolge 'n kennisgewing in die Staatskoerant.<sup>301</sup> 'n Myn as die houer van afval is verplig om alle redelike stappe te neem om die generering daarvan te vermy of waar dit nie vermy kan word nie die toksisiteit en die hoeveelheid afval wat gegenereer word te minimaliseer; die afval te verminder, hergebruik, herwin, en te verhaal; waar die afval weggedoen word die afval eers te behandel en daarvan op 'n omgewingsvriendelike wyse wegdoen; die afval op so 'n wyse te bestuur dat dit nie gesondheid of die omgewing in gevaar stel nie; voorkom dat 'n werknemer die Wet verontagsaam; en voorkom dat die afval vir 'n ongemagtigde doel gebruik word.<sup>302</sup> Dit is noodsaaklik vir 'n myn om kennis te neem van interverwante hidrouliese watersisteme hoofsaaklik tussen oppervlakwater, grondwater en atmosferiese water. Die wegdoen van afval in waterbronne kan dus 'n effek hê op verskeie waterbronne en so ook grond en die biodiversiteit negatief affekteer.<sup>303</sup> Indien 'n myn tydens hidrouliese breking afval stoor is die myn verplig om die volgende stappe te neem: die houers waarin die afval gestoor word moet

---

300 Regulasie 704 van die NWA.

301 Artikel 1 van die NEMWA.

302 Artikel 16 van die NEMWA.

303 Bosman "Integrated Waste Management" 705

ongeskonde en nie ongeskik wees vir die veilige stoor van afval nie, voldoende maatreëls moet geneem word om te voorkom dat 'n toevallige storting of lekkasie plaasvind, dit moet nie moontlik wees dat die afval weggewaai kan word nie, voorkom dat oorlas soos reuke, sigbare impakte en die broei van vektore nie plaasvind nie, en die voorkoming van besoedeling van die omgewing en skade aan gesondheid.<sup>304</sup>

'n Persoon wat afval vervoer namens 'n myn moet alle redelike maatreëls neem vir die veilige vervoer daarvan. Indien die afval vervoer word vir die doel om daarvan ontslae te raak, moet die persoon wat dit stort verseker dat die plek waar die afval gestort word, gemagtig is daarvoor. Indien gevaarlike afval vervoer word van een plek na 'n ander moet daar seker gemaak word dat die plek waar die afval afgelaai word gemagtig is daarvoor en skriftelike bevestiging van die aanvaarding van die afval moet verkry word.<sup>305</sup> Verder word geen persoon toegelaat om van afval weg te doen sonder 'n permit nie en moet dit op so 'n wyse weggedoen word dat dit tot besoedeling van die omgewing en skade aan gesondheid en welstand lei.<sup>306</sup> 'n Omgewingsbestuurinspekteur aangestel ingevolge NEMA, besit die diskresie om 'n myn te verplig om 'n afvalimpakverslag in 'n spesifieke vorm en binne 'n voorgeskrewe tydperk by die inspekteur in te dien, indien die inspekteur op goeie gronde vermoed dat die myn die Wet of enige voorwaarde van die lisensie verontagsaam of verontagsaam het en dat die verontagsaming 'n effek het of sal hê op gesondheid en die omgewing.<sup>307</sup>

#### 5.2.5 HSA

Die Direkteur-Generaal besit die diskresie om enige bevoegde persoon as 'n inspekteur aan te stel tydens hidrouliese breking om ondersoek in te stel. 'n Inspekteur moet ondersoek en inspeksie uitvoer oor Groep 1, 2, 3 en 4 gevaarlike stowwe. Die inspekteur sal 'n myn se nakoming deur die Wet, lisensiëring, voorwaardes en ander verpligtinge monitor en indien die myn nie sy verpligtinge nakom nie, kan die inspekteur 'n nakomingskennisgewing met verdere voorwaardes

---

304 Artikel 21 van die NEMWA.

305 Artikel 25 van die NEMWA.

306 Artikel 26 van die NEMWA.

307 Artikel 66 van die NEMWA.

en vereistes uitreik.<sup>308</sup> Ingevolge artikel 9A is 'n inspekteur bevoeg met die diskresie om 'n verbod vir 'n onbepaalde tydperk op enige groep gevaarlike stowwe, apparaat, voertuig of enige ander objek wat daarmee verband hou te plaas wat deel is of geag word om deel te wees van 'n oortreding van die Wet. 'n Verbod sal die uitvoer, verkoop, storting verhuur, verbruik, toepassing of installering van enige groep gevaarlike stowwe tydelik verbied. Dus poog 'n inspekteur om 'n myn se nakoming van wetgewende bepalings en die lisensie te verhoog, waarby die plasing van 'n verbod moontlik as 'n afskrikmegeanisme kan dien.

#### 5.2.6 NEMAQA

Lugbesoedeling het hoofsaaklik 'n negatiewe impak op die gesondheid van mense, die omgewing en die ekonomie.<sup>309</sup> 'n Myn sal tydens hidrouliese breking ingevolge die Wet verplig wees om rekord te hou van lugkwaliteit en uitlaatstowwe/ gasse. Die Minister is verplig om die wyse te bepaal waarop rekord gehou moet word van lugkwaliteit en uitlaatstowwe/ gasse en die rapportering daarvan.<sup>310</sup> Die lugkwaliteitbeampte besit die diskresie om 'n myn te verplig om 'n atmosferiese impakverslag op 'n voorgeskrewe vorm te voltooi. 'n Atmosferiese impakverslag sal spesifiek verwys na die effek van die uitlaatgasse op die omgewing wat 'n emissiebeheerbeampte sal help om tydens hidrouliese breking die mate van gevaarlike uitlaatgasse te reguleer.<sup>311</sup> Die Minister het Regulasie 309 gepubliseer in Staatskoerant 34307 gedateer 27 Mei 2011 as 'n voorstel vir die regulering van stof wat lei tot lugbesoedeling. Sodanige Regulasie sal, indien dit inwerking tree, onder andere die voorkoming van oormatige stof in so 'n mate reguleer dat dit nie gevaarlik vir die omgewing sal wees nie, so ook die toepassing van 'n stofneerlegging moniteringsprogram (*dust fall monitoring programme*) of deurlopende omringende lugkwaliteitmonitering en oortredings en strawwe reguleer.<sup>312</sup> 'n Myn is verder verplig om tydens hidrouliese breking alle redelike stappe te neem om die uitlaat van onaangename reuke te voorkom. Indien onaangename reuke tydens hidrouliese breking vrygelaat word, is die Nasionale Minister of LUR bevoeg met die diskresie

---

308 Artikel 8 van die HSA.

309 Von Blottnitz, Fedorsky, Bray "Air Quality" 581.

310 Artikel 12 van die NEMAQA.

311 Artikel 30 van die NEMAQA.

312 Regulasie 309 uitgevaardig ingevolge artikel 32 van die NEMAQA.

om maatreëls uit te vaardig eie aan die proses vir die regulering van onaangename reuke.<sup>313</sup>

Indien tydens hidrouliese breking toerusting gebruik of 'n aktiwiteit toegepas word wat 'n bedreiging vir die omgewing inhou is die Nasionale Minister of LUR bevoeg met die diskresie om die betrokke toerusting of aktiwiteit as beheerde toerusting of aktiwiteit te verklaar. Sodanige beheerde toerusting of aktiwiteit sal strenger beheer word, aan hoër standaarde moet voldoen en strenger gemonitor word.<sup>314</sup> Gevaarlike bestanddele wat tydens hidrouliese breking gebruik word en wat aanleiding kan gee tot lugbesoedeling kan deur die Nasionale Minister of LUR as 'n beheerde brandstof verklaar word. Die beheerde brandstof sal spesifiek beheer word om te poog dat die minimum skade aan die omgewing aangerig word.<sup>315</sup> Beperkings kan ook op die beheerde brandstof geplaas word.<sup>316</sup> 'n Chemiese bestanddeel wat tydens hidrouliese breking gebruik word, kan geïdentifiseer word as 'n prioriteit lugbesoedelingstof. 'n Myn sal verplig wees om 'n besoedelingvoorkomingsplan op te stel vir sodanige prioriteit lugbesoedelingstof.<sup>317</sup>

Die belangrikste bepaling tydens die toepassing van die proses is die implementering van 'n verpligting om behoorlike monitering en dataversameling toe te pas en die nodige inligting oor uitlaatbronne en die hoeveelheid uitlaatgas aan die bevoegde owerheid te openbaar ten einde die mate van lugbesoedeling deur 'n myn tydens die proses vas te stel. Dieselfde kan gesê word vir die monitering en data versameling van water en biodiversiteit wat geaffekteer word tydens hidrouliese breking in die Karoostreek.<sup>318</sup>

#### 5.2.7 NHRA

Indien argeologiese of paleontologiese objekte of materiaal of 'n meteoriet gevind word tydens hidrouliese breking sal 'n myn verplig wees om die bevinding aan die

---

313 Artikel 35 van die NEMAQA.

314 Artikel 23 van die NEMAQA.

315 Artikel 26 van die NEMAQA.

316 Artikel 27 van die NEMAQA.

317 Artikel 29 van die NEMAQA.

318 United States Department of Energy, United States Agency Secretary of Energy Advisory Board 2011 [http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811\\_final\\_report.pdf](http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811_final_report.pdf).

verantwoordelike Erfenis Bronne Owerheid of aan die kantore van die naaste plaaslike owerheid te rapporteer.<sup>319</sup> Indien grafte<sup>320</sup> tydens hidrouliese breking ontdek word moet die ontwikkeling onmiddellik gestaak word en die grafte moet aan die verantwoordelike Erfenis Bronne Owerheid gerapporteer word.<sup>321</sup>

### **5.3 Die rehabilitasiefase**

#### **5.3.1 NEMA**

NEMA poog om 'n regstellende en "beskermingsfunksie" te verrig deur die vestiging van verskeie aanspreeklikhede waarvolgens historiese, huidige en moontlike toekomstige besoedelaars aanspreeklik gehou kan word vir besoedelingskade en omgewingsagteruitgang. Die Wet beskerm publieke-, individuele- en omgewingsbelange teen die aktiwiteite van besoedelaars.<sup>322</sup>

Ingevolge NEMA sal 'n myn verantwoordelik wees vir die beëindiging en rehabilitasie van die gevolge van hidrouliese breking asook die gevolg van besoedeling en effek daarvan op die omgewing tot die Minister van Minerale en Energie 'n sluitingsertifikaat uitgereik het ingevolge die MPRDA.<sup>323</sup> 'n Mynproses kan verskeie impakte hê, nie net op die omgewing nie, maar ook sosio-ekonomiese impakte indien hidrouliese breking naby 'n woongebied toegepas word. Dus is die myn verplig om ook sluitingsplanne te inkorporeer in die omgewingsbestuursprogram waaraan voldoen moet word vir die effektiewe rehabilitasie van die myn en omgewing.<sup>324</sup>

Die sorgsaamheidspelig (*duty of care*) wat op 'n myn rus tydens hidrouliese breking<sup>325</sup> is van toepassing op omgewingskade wat tydens die toepassing van die proses sal plaasvind, asook skade wat op 'n latere stadium as gevolg van die toepassing van die proses of 'n aktiwiteit sal plaasvind. 'n Myn is verplig om alle nodige stappe te

---

319 Artikel 35 van die NHRA.

320 In die saak *Oudekraal Estates (Pty) Ltd v City of Cape Town and Others* 2004 (6) SA 222 (SCA) is die belang van 'n area wat grafte bevat en wat geloofswaarde dra te voorskyn gebring.

321 Artikel 36 van die NHRA.

322 Du Plessis en Kotze *Stellenbosch Law Review* 174.

323 Artikel 24R van die NEMA.

324 Glazewski *Environmental Law in South Africa* 474.

325 Artikel 28 van die NEMA.

neem ten einde besoedeling en skade aan die omgewing te voorkom of te verminder. Verder bepaal artikel 28 dat geen persoon onregmatig en opsetlik of nalatig enige aktiwiteit mag uitvoer wat beduidende besoedeling of agteruitgang van die omgewing inhou of mag inhou nie, onregmatig en opsetlik of nalatig enige aktiwiteit mag uitvoer wat nadelig besoedeling of agteruitgang van die omgewing inhou nie, of weier om die artikel se verpligtinge na te kom nie.

Ingevolge artikel 49 word die staat en enige persoon (sluit natuurlike en regs persone in, dus ook 'n myn) van aanspreeklikheid kwytgeskeld vir enige skade gely of besoedeling veroorsaak, tensy die staat of myn onwettig, nalatiglik, opsetlik of in *mala fide* opgetree het. Gevolglik moet daar vooraf deeglike ondersoek oor die voordele en nadele van die proses gedoen word om die instelling van die artikel in die toekoms te vermy.<sup>326</sup>

Verder is 'n myn ook verplig om te voldoen aan die beginsels van NEMA vervat in artikel 2. Die beginsels sluit onder andere in dat besoedeling en omgewingsagteruitgang vermy moet word, en waar dit nie vermy kan word nie, verminder en geremedieer word. Die beginsel staan bekend as die sorgsaamheidsbeginsel (*duty of care*),<sup>327</sup> die verantwoordelikheid van gesondheid en veiligheid gevolge van die omgewing van 'n beleid, projek, program, produk, proses, diens of aktiwiteit bestaan reg deur die lewensiklus van 'n myn.<sup>328</sup> Die kostes van die regstelling van besoedeling, omgewingsagteruitgang en gevolglike gesondheidseffekte en ook die kostes van die voorkoming, beheer of minimalisering van verdere besoedeling, omgewingskade of gesondheidseffekte, moet deur die persoon (myn) verantwoordelik vir die skade aan die omgewing gedra word, volgens die beginsel wat bekendstaan as die "*pollutor pays*" beginsel.<sup>329</sup>

### 5.3.2 MPRDA

---

326 Artikel 49 van die NEMA.

327 Artikel 2(4)(a)(ii) van die NEMA.

328 Artikel 2(4)(e) van die NEMA.

329 Du Plessis en Kotze *Stellenbosch Law Review* 178. Artikel 2(4)(p) van die *National Environmental Management Act* 107 of 1998. Die "*pollutor pays*" beginsel is in die saak *Bareki NO and Another v Gencor Ltd and others* 2006 (1) SA 432 (T) teweeggebring.

Indien 'n myn in terme van 'n prospekterreg geprospekter het, die mynpotensiaal van die minerale vasgestel is en bevind is dat die myn daarvan onekonomies sal wees, kan die myn aansoek doen om 'n behoud (*retention*) permit. 'n Behoudpermit het tot gevolg dat die reg om te prospekter opgeskort word, maar dat die voorwaardes van die omgewingsmagtiging steeds van krag bly en ingevolge artikel 35 voltooi moet word.<sup>330</sup> Indien bostaande nie uitgevoer word nie en hidrouliese breking wel toegepas word, is 'n myn verantwoordelik vir die volhoubare rehabilitasie en beëindiging van hidrouliese breking en die volhoubare rehabilitasie en remediëring van die omgewing tot die Minister 'n sluitingsertifikaat uitgereik het.<sup>331</sup>

Artikel 38 van die Wet verplig 'n myn om op 'n verantwoordelike wyse enige omgewingskade of besoedeling te remedieer. 'n Myn moet ook effek gee aan die beginsels in Hoofstuk 5 van NEMA; die impak van hidrouliese breking op die omgewing oorweeg, ondersoek, assesser en kommunikeer; alle omgewingsimpakte in lyn met die omgewingsbestuursplan en -program bestuur; en sover dit redelik moontlik is die omgewing wat deur hidrouliese breking geaffekteer is te rehabiliteer na die omgewing se natuurlike of voorafbepaalde toestand of na 'n grondgebruik wat voldoen aan die algemene aanvaarbare beginsel van volhoubare ontwikkeling.<sup>332</sup>

### 5.3.3 NWA

Ingevolge Regulasie 704 gepubliseer in Staatskoerant 20119 gedateer 4 Junie 1999 is 'n myn verplig om alle redelike stappe te neem om afval of water wat afval bevat te behou of te versamel vir gebruik, hergebruik, verdamping of suiwering en die volhoubare wegdoen daarvan. Verder moet redelike stappe geneem word om te verseker dat enige water wat tydens 'n mynproses gebruik word herwin word sover prakties moontlik.<sup>333</sup> Artikel 19 van die Wet plaas die verpligting op 'n myn om besoedeling te voorkom en indien dit nie vermy kan word nie, die negatiewe effekte van besoedeling te remedieer. Die Wet kan verder voorwaardes uitreik eie aan die

---

330 Artikel 31 en 32 van die MPRDA.

331 Artikel 43 van die MPRDA.

332 Truter *Without Prejudice* 20.

333 Regulasie 704 van die NWA.

proses, waarby spesifieke maatreëls vir die rehabilitasie van besoedeling en skade aan die omgewing opgelê kan word.<sup>334</sup>

#### 5.3.4 NEMWA

Die verantwoordelike Minister of LUR is bevoeg met die diskresie om grond waarop 'n aktiwiteit plaasgevind het of uitgevoer word wat 'n hoë risiko aktiwiteit is en moontlik tot die besoedeling van die grond kan lei, of grond wat volgens die Minister of LUR gekontamineer is as 'n ondersoek area te verklaar. Verder kan die eienaar of verantwoordelike persoon (insluitende 'n myn) van die grond verplig word om die besoedelde grond te rehabiliteer.<sup>335</sup> Die wegdoen van afval op land kan korttermyn (tydens hidrouliese breking) en langtermyn (nadat die myn gesluit is en nie behoorlik gesluit is nie) impakte inhou.<sup>336</sup> Dus moet afval op 'n veilige wyse ingevolge die Wet gerehabiliteer en weggedoen word om die minimale skade aan die omgewing te bewerkstellig.

Die Minister het op 19 Maart 2012 'n kennisgewing gepubliseer vir twee nuwe regulasies ingevolge die NEMWA. Die eerste kennisgewing is vir 'n regulasie van norme en standaarde vir die remediëring van gekontamineerde land en grond kwaliteit, kennisgewing 233 van 2012.<sup>337</sup> Die tweede kennisgewing is vir 'n regulasie vir perseel (*site*) assessering en verslae, kennisgewing 234 van 2012.<sup>338</sup> Beide kennisgewings indien dit gepubliseer word in die Staatskoerant as regulasies, sal 'n noodsaaklike rol speel in die rehabilitasiefase van hidrouliese breking, aangesien meer spesifieke prosedures vir rehabilitasie uiteengesit is in die kennisgewings.<sup>339</sup>

#### 5.3.5 NEMAQA

Indien 'n myn beplan om hidrouliese breking binne 5 jaar nadat dit begin is te beëindig, moet die myn die Minister skriftelik kennis gee van die beëindiging,

---

334 Artikel 29 van die NWA.

335 Artikel 36 van die NEMWA.

336 Bosman "Integrated Waste Management" 706.

337 Gepubliseer ingevolge artikel 7(2)(d) in samehang met artikel 73 van die NEMWA.

338 Gepubliseer ingevolge artikel 69(1)(v) van die NEMWA.

339 Department of Environmental Affairs 2012

[www.environment.gov.za/?q=content/legislation/gazetted\\_notices](http://www.environment.gov.za/?q=content/legislation/gazetted_notices).

rehabilitasieplanne en planne vir voorkoming van lugbesoedeling. Die bepaling poog om 'n myn aanspreeklik te hou vir die duur van die proses van rehabilitasie en die veilige sluiting van die myn.<sup>340</sup>

#### **5.4 Aanspreeklikhede, strawwe en remedies**

In Suid-Afrika word strafregtelike sanksies as hoofwyse gebruik om die nakoming van wetgewing af te dwing. Elke wet maak hoofsaaklik voorsiening vir strafregtelike sanksies in die vorm van 'n boete of tronkstraf of albei. Die doel van strafregtelike sanksies kan verduidelik word aan die hand van die volgende kerneienskappe daarvan: dit stigmatiseer sekere vorme van gedrag, dit ontlok gemeenskapsveroordeling, dit behels 'n straf, en dit is die enigste maatstaf waarvolgens 'n oortreder onderhewig gestel kan word aan gevangenisstraf.<sup>341</sup> Verder maak toepaslike wetgewing ook voorsiening vir verskeie administratiewe riglyne en meganismes vir nakoming. Alternatiewe meganismes vir nakoming sluit onder andere in, aansporing gebaseerde maatreëls en vrywillige maatreëls, wat onder andere ekonomies meer doeltreffend en buigbaar is en die regulatoriese las op die staat verlig.<sup>342</sup>

Voordat toepaslike wetgewing se nakomingsmeganismes bespreek word moet klem geplaas word op die belang van openbare deelname. Toepaslike wetgewing maak voorsiening vir openbare deelname tydens besluitnemingsprosedures.<sup>343</sup> Openbare deelname is 'n prosedurele meganisme vir die beskerming van uitdruklike of implisiete regte van 'n individu ten opsigte van 'n aanvaarbare omgewing. Openbare deelname kan gesien word as 'n element van die uitbreiding van demokrasie wat ook die kwaliteit van regerings- en administratiewe besluite oor die omgewing verbeter.

---

340 Artikel 33 van die NEMAQA.

341 Kidd "Criminal Measures" 240 - 241.

342 Paterson en Kotze "Towards a more effective environmental compliance and enforcement regime for South Africa" 370. Verder speel die gereg- en howe ook 'n kritieke rol in die toepassing en nakoming van omgewingswetgewing. Die rol van howe in die beskerming van die omgewing en die implementering van volhoubare ontwikkeling is in die saak *Fuel Retailers Association of Southern Africa v Director-General: Environmental Management, Department of Agriculture, Conservation and Environment, Mpumalanga Province, and Others* 2007 (6) SA 4 (CC) verder beklemtoon. Feris "Environmental Rights and Locus Standi" 134.

343 Artikel 57 van die NEMAQA, artikel 100 van die NEMBA, artikel 33 van die NEMPA en artikel 73 van die NEMWA.

Verder dra openbare deelname ook by tot omgewingsgeregtigheid deur die verhoging van die legitimiteit van die administratiewe besluitnemingsproses.<sup>344</sup>

Vervolgens word toepaslike wetgewing se strafregtelike maatreëls en sanksies bespreek.

Indien bepalings vervat in NEMA oortree word kan 'n boete van nie meer nie as R1 miljoen of tronkstraf van nie langer nie as 1 jaar of albei opgelê word. 'n Myn sal dus aanspreeklik gehou word en samewerking ten opsigte van omgewingsbeskerming word vereis.<sup>345</sup> Dit is van belang om kennis te dra dat NEMA ingevolge artikel 28 die sorgsaamheidsplig (*duty of care*) ook kan toepas in situasies waar daar nie noodwendig 'n oortreding van wetgewing was nie, aangesien die artikel enigiemand wat skade aan die omgewing deur 'n aktiwiteit of proses verrig aanspreeklik hou, al is 'n statutêre bepaling of plig nie noodwendig oortree nie.<sup>346</sup>

Artikel 38(2) van die MPRDA verhoog die aanspreeklikheid van myne deur direkteure van 'n mynmaatskappy wat besoedeling veroorsaak, aanspreeklik te hou. Die bepaling kan moontlik bydra tot 'n verhoging in nakoming van omgewingswetgewing deur die topbestuur van 'n myn.<sup>347</sup> 'n Myn kan ingevolge artikel 98 van die MPRDA skuldig bevind word indien die vereistes vervat in die Wet nie nagekom word nie. Indien 'n myn skuldig bevind word van 'n oortreding kan 'n straf opgelê word, van of 'n boete van maksimum R500 000 of tronkstraf van maksimum 10 jaar of albei.<sup>348</sup>

Indien 'n myn nie die maatreëls ingevolge artikel 19 van die NWA nakom en uitvoer nie, kan die *Catchment Management Agency* riglyne uitvaardig wat die myn verplig om sekere maatreëls binne 'n sekere tydperk uit te voer. Geen persoon mag onder andere water gebruik buiten vir die doel waarvoor toestemming verleen is nie; toegang tot informasie verhoed nie; die voorwaardes van 'n lisensie verontagsaam nie; 'n watergebruik aktiwiteit nie registreer nie; opsetlik nie 'n plig uitvoer nie; of

---

344 Reh binder *South African Journal of Environmental Law and Policy* 84.

345 Artikel 24F van die NEMA.

346 Du Plessis en Kotze *Stellenbosch Law Review* 186.

347 Kotze "Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more "Business as Usual" for South African Mines" 483.

348 Artikel 99 van die MPRDA.

opsetlik 'n aktiwiteit uitvoer nie wat lei tot die besoedeling van waterbronne. Indien 'n myn enige van bogenoemde bepalings verontagsaam kan die myn skuldig bevind word en 'n straf van of 'n boete (onbepaalde bedrag) of tronkstraf van 5 jaar vir die eerste oortreding en 10 jaar vir die tweede oortreding of beide 'n boete en tronkstraf opgelê word.<sup>349</sup>

Ingevolge artikel 101 van die NEMBA kan 'n myn skuldig bevind word aan 'n oortreding indien die myn die Wet oortree of nie nakom nie. Indien 'n myn ingevolge artikel 101 skuldig bevind word kan die myn gestraf word deur 'n boete van maksimum R10 miljoen of tronkstraf van hoogstens 10 jaar of beide.<sup>350</sup>

Indien 'n myn nie die bepalings in die NEMPA nakom nie, kan die myn skuldig bevind word aan 'n oortreding ingevolge artikel 89 en indien skuldig bevind 'n straf van of 'n boete van maksimum R5 miljoen of tronkstraf van maksimum 5 jaar of beide opgelê word en indien dit 'n tweede oortreding is, 'n boete van maksimum R10 miljoen of tronkstraf van maksimum 10 jaar of beide.

Ingevolge die NEMWA is die lisensieowerheid bevoeg met die diskresie om deur 'n skriftelike kennisgewing aan die houer van die lisensie sodanige lisensie terug te trek of op te kort, indien die houer van die lisensie die Wet of 'n voorwaarde in die lisensie verontagsaam het en die verontagsaming 'n effek het of mag hê op gesondheid en/ of die omgewing.<sup>351</sup> Indien 'n myn die Wet verontagsaam kan die myn ingevolge artikel 67 skuldig bevind word aan 'n oortreding en 'n straf van of 'n boete van maksimum R1 miljoen of tronkstraf van maksimum 5 jaar of albei ontvang.<sup>352</sup>

Indien die houer van 'n lisensie ingevolge die HSA tydens die aansoek om 'n lisensie vals of misleidende inligting verskaf het, 'n voorwaarde in die lisensie verontagsaam het, 'n vereiste in die Wet verontagsaam het, van enige misdad aangekla is wat die houer 'n onbevoegde persoon maak om 'n lisensie te besit, of as die goedgekeurde aktiwiteite nie meer uitgevoer word nie kan 'n lisensie opgeskort of gekanselleer

---

349 Artikel 151 van die NWA.

350 Artikel 102 van die NEMBA.

351 Artikel 56 van die NEMWA.

352 Artikel 68 van die NEMWA.

word.<sup>353</sup> Indien 'n myn enige vereiste of bepaling in die Wet verontagsaam kan die myn skuldig bevind word aan 'n oortreding ingevolge artikel 18 en of 'n boete, (onbepaalde bedrag) of tronkstraf van maksimum 10 jaar of albei opgelê word.<sup>354</sup>

Indien 'n myn die bepalings van die NEMAQA oortree kan die myn ingevolge artikel 52 'n straf van of 'n boete van nie meer nie as R5 miljoen of tronkstraf van nie langer nie as 5 jaar ontvang. 'n Tweede oortreding kan 'n boete van nie meer nie as R10 miljoen of tronkstraf van nie langer nie as 10 jaar of albei inhou.<sup>355</sup>

Ingevolge artikel 51 van die NHRA kan 'n myn skuldig bevind word aan 'n oortreding indien die bepalings in die Wet nie nagekom word nie of verontagsaam word en 'n straf van of 'n boete, (onbepaalde bedrag) of tronkstraf van maksimum 10 jaar of albei vir 'n oortreding ontvang.

## **6 Kritiese evaluering**

Die studie het gepoog om vas te stel tot watter mate die Suid-Afrikaanse regsraamwerk voorsiening maak vir die regulering van hidrouliese breking en die beskerming van die omgewing, insluitend biodiversiteit, bo- en ondergrondse water, die kwaliteit van lug en die moontlikheid van aardskokke as nagevolg soos bespreek in die projeklewensiklus van hidrouliese breking. Daarmee saam het die studie gepoog om leemtes en gebreke in toepaslike wetgewing te identifiseer. 'n Kritiese bespreking volg hierna ten opsigte van toepaslike wetgewing aan die hand van die projeklewensiklus soos bespreek in deel 5 en of sodanige toepaslike wetgewing voldoende voorsiening maak vir die regulering van hidrouliese breking en die beskerming van die omgewingskwessies soos geïdentifiseer in deel 3.

### **6.1 Die beplanningsfase**

---

353 Artikel 7 van die HSA.

354 Artikel 19 van die HSA.

355 In die saak *Hichange Investments (Pty) Ltd v Cape Produce Co (Pty) Ltd T/A Pelts Products and Others* 2004 (2) SA 393 (E) het die hof beslis dat 'n persoon (of myn) ook skuldig bevind kan word vir lugbesoedeling ingevolge artikel 28(12) van NEMA, aangesien lugbesoedeling 'n vorm van besoedeling soos aanvaar in artikel 28 van NEMA is.

Dit is van belang om kennis te dra dat geen van die toepaslike wetgewing soos bespreek in deel 4 voorsiening maak vir die hantering en regulering van aardkokke en die nagevolge daarvan nie. Die Gemeenereg kan moontlik aangewend word om aansoek te doen vir 'n interdik om sekere aktiwiteite wat deel vorm van hidrouliese breking te verbied of om skadevergoeding van 'n mynmaatskappy te eis, waar aardkokke wel plaasvind en moontlik skade aan nabyliggende areas veroorsaak. Verder verleen die *Astronomy Geographic Advantage Act*<sup>356</sup> aan die Minister van Wetenskap en Tegnologie die mag om 'n verskeidenheid van aktiwiteite, insluitend prospektering (eksplorاسie) en mynbou (produksie) te beperk of te verbied. Die Wet kan bydrae lewer tot die regulering of voorkoming van aardkokke as gevolg van hidrouliese breking.

### 6.1.1 NEMA

NEMA vereis nie net die aansoek vir magtiging nie, maar ook die voltooiing van 'n omgewingsimpakstudie en die opstel van 'n omgewingsbestuursprogram en -plan. Sodanige omgewingsimpakstudie en omgewingsbestuursprogram en -plan kan moontlik voorsien dat 'n myn die bewaring van die omringende omgewing inkorporeer in die projeklewensiklus van hidrouliese breking. Die Wet behoort egter ook voorsiening te maak vir die gereelde wysiging en opgradering van die omgewingsbestuursprogram en -plan om deurlopend aan te pas by elke fase van die projeklewensiklus. 'n Voordeel van NEMA, is dat voorsiening gemaak word vir die verpligting van finansiële voorsiening deur die myn. Dit is uiters belangrik dat finansiële voorsiening gemaak word om sodoende 'n myn aanspreeklik en verantwoordelik te hou tydens en na die aanwending van die proses. Die Wet stel egter 'n bedrag vas van nie meer nie as R1 miljoen vir finansiële voorsiening. In vergelyking met die waarde van 'n myn en die potensiële winste wat verkry sal word uit die ontginning van aardgas in die Karoostreek is die bedrag van R1 miljoen egter 'n lae bedrag. Die vaste minimum bedrag behoort van so 'n hoë waarde te wees dat 'n myn strenger aanspreeklik gehou word vir sy aksies. 'n Hoë bedrag kan moontlik 'n myn verplig om aan die Wet te voldoen en minimale skade aan die omgewing te verrig. Daar kan geargumenteer word dat 'n myn liever die Wet sal oortree om

---

356 21 of 2007.

sodoende soveel aardgas as moontlik te ontgin, so spoedig moontlik en op die goedkoopste wyse (wat moontlik groter skade aan die omgewing sal verrig) en dan daarmee saam die R1 miljoen betaal, as om strenger aan die Wet te voldoen, 'n duurder, meer volhoubare en veiliger proses uit te voer en nie die R1 miljoen te betaal nie.<sup>357</sup>

### 6.1.2 MPRDA

Ingevolge die MPRDA moet verskeie stadiums van magtiging- en aansoekprosedures voltooi word. Daar kan geargumenteer word dat dit van belang is om na die prospekter- of eksplorasiëproses voltooi is, eers 'n strategiese assessering (of onafhanklike impakstudie) van die impak van hidrouliese breking op die omgewing te voltooi voordat die volgende proses uitgevoer word. Daar behoort nie net 'n outomatiese oorgang vanaf die prospekter/eksplorasië proses na die myn/produksie proses te wees nie. Praktiese voorbeelde en bewys van die impak op die omgewing sal versamel en geassesseer kan word, waarby strenger maatreëls indien nodig in plek gestel kan word.<sup>358</sup> Baie belangrik is dat die Wet voorsiening maak vir die voltooiing van 'n omgewingsbestuursprogram. Die omgewingsbestuursprogram behoort egter gereeld in intervalle hersien en gewysig te word, om voortdurend die verskillende stadiums van die proses en die verskillende impakte op die omgewing tydens die verskillende prosesse te inkorporeer. Die Wet maak egter nie voorsiening vir sodanige wysiging en hersiening nie. Nog 'n voordeel is dat die Wet 'n myn verplig om tydens die aansoek vir magtiging finansiële voorsiening te maak vir die rehabilitasie en remediëring van die myn en omgewing.<sup>359</sup> 'n Vaste bedrag vir finansiële voorsiening word egter nie bepaal nie. Die Minister is bevoeg om haar diskresie te beoefen by die bepaling van die bedrag wat moontlik daartoe aanleiding kan gee dat 'n lae en onvoldoende bedrag vasgestel word. Die bedrag behoort so hoog as moontlik te wees om 'n myn so streng as moontlik aanspreeklik te hou.<sup>360</sup>

### 6.1.3 NWA

---

357 Sien 5.1.1.

358 Fig *Mail & Guardian* 36.

359 Truter *Without Prejudice* 20-21.

360 Sien 5.1.2.

Die Wet verplig 'n myn om magtiging te verkry vir die bestuur van water, maar op 20 Maart 2012 het die Departement van Waterwese 'n opname gedoen en bevind dat 53 myne in Suid-Afrika sonder waterlisensie myn. Twee vrae ontstaan oor die kwessie, eerstens of daar behoorlike samewerking tussen die Departement van Waterwese en die Departement van Minerale en Energie bestaan en tweedens hoe deeglik die aansoekprosedure vir magtiging ingevolge die NWA werklik is. Die afleiding kan gemaak word dat die verpligting om magtiging te verkry vir die gebruik van water voorkom as slegs 'n formaliteit en nie noodwendig 'n verpligting nie, al word dit as 'n verpligting in die Wet uiteengesit.<sup>361</sup> Verder maak die Wet voorsiening vir die verpligting om tydens die aansoek vir 'n lisensie sekuriteit daar te stel. Die Wet stel egter nie 'n vaste bedrag vir sekuriteit vas nie en die bepaling is ongelukkig slegs 'n bevoegdheid en nie 'n verpligting nie. Die daarstel van sekuriteit is noodsaaklik ten einde 'n myn aanspreeklik te hou vir sy doen en late. 'n Voordeel van die Wet is dat onderhewig aan die Nasionale Waterbronne Strategie, die Minister bevoeg is met die diskresie om die hoeveelheid water wat deur 'n myn gebruik mag word te bepaal. Sodoende kan die Minister waterbeperkings op 'n myn plaas.<sup>362</sup> Dit is van belang dat die Minister tydens die uitvoering van die bevoegdheid kennis dra dat die Karoostreek 'n waterskaars area is en dat die gemeenskap van die streek grotendeels staat maak op ondergrondse waterbronne. Die Minister behoort dus die gebruik van ondergrondse water deur 'n myn te verbied of streng te beperk. Dit is ook verder van belang vir fauna en flora in die Karoostreek wat afhanklik is van ondergrondse water.<sup>363</sup>

#### 6.1.4 NEMBA

Die Wet verplig magtiging, maar behoort ook as 'n voorwaarde 'n myn te verplig om vooraf finansiële voorsiening te maak vir enige skade of besoedeling veroorsaak tydens die proses wat herstel moet word tydens die rehabilitasiefase. Die Wet maak egter nie hiervoor voorsiening nie. 'n Noodsaaklike bepaling in die Wet, is die voltooiing van 'n onafhanklike risiko-assessering deur 'n myn. Sodanige bepaling is

---

361 Morgan, Shadow Minister of Water and Environmental Affairs 2012  
[www.da.org.za/newsroom.htm?action=view-news-item&id](http://www.da.org.za/newsroom.htm?action=view-news-item&id).

362 Sien 5.1.3.

363 Sien 3.2.

egter slegs 'n diskresie en nie 'n verpligting nie. 'n Risiko-assessering is van kardinale belang net soos 'n omgewingsimpakstudie en behoort 'n verpligting te wees. Verder is die voorsiening wat gemaak word deur die Wet vir gelyste spesies en ekosisteme voordelig aangesien sodanige spesies en sisteme spesifieke beskerming geniet en vervolgens word 'n myn se aktiwiteite in verband hiermee strenger gereguleer.<sup>364</sup> Die beskerming behoort egter ook die habitat van 'n gelyste spesie in te sluit en ook die besoedeling of beskadiging daarvan strenger te reguleer.<sup>365</sup>

#### 6.1.5 NEMPA

Die Wet maak grootliks voorsiening vir die beskerming van ekosisteme deur 'n spesifieke area as beskermd te verklaar. 'n Myn sal dus nie hidrouliese breking in 'n beskermd area in die Karoostreek soos byvoorbeeld die Bergsebra Nasionale Park mag uitvoer nie.<sup>366</sup> Die Minister is wel bevoeg met die diskresie om sekere aktiwiteite in 'n beskermd area te magtig, soos byvoorbeeld indien 'n myn 'n pad deur 'n beskermd area wil bou as die kortste roete. Indien die Minister dan wel sekere aktiwiteite in 'n beskermd area toelaat moet die Minister egter spesifieke maatreëls uitvaardig om die aktiwiteite so streng moontlik te reguleer. Verder bestaan die vraag of die Wet werklik in sy doelwit slaag om sekere omgewingsensitiewe areas te beskerm. As voorbeeld kan die situasie in Mtunzini, KwaZulu-Natal gebruik word. Mtunzini bestaan uit verskeie omgewingsensitiewe areas soos vleilande wat beskerming deur die Wet verlang, maar nie ingevolge die Wet beskerm word nie. Vir die afgelope 13 jaar poog verskeie mynmaatskappye om vir minerale in die sandduine in die area van Mtunzini te myn. Die Minister van Minerale en Energie oorweeg tans die goedkeuring van die myn van sandduine in die area, deur die opweging van omgewingsbelange teenoor die mineralebelange.<sup>367</sup> 'n Basiese assesseringverslag is in die begin van 2012 voltooi, wat 'n moontlike aanduiding is dat die Minister die opsie oorweeg om in Mtunzini te myn.<sup>368</sup> Gevolglik kan daar geargumenteer word dat daar moontlik areas in die Karoostreek voorkom, wat van sensitiewe aard is en beskerming ingevolge die Wet verlang, waarby die Minister

---

364 Sien 5.1.4.

365 Algotsson "Biological Diversity" 111.

366 Algotsson "Biological Diversity" 113.

367 Anon 2011 [www.mtunzini.co.za/exxaro.html](http://www.mtunzini.co.za/exxaro.html).

368 Dennis Williams Realtors 2012

[www.dwrealtors.co.za/.../battle-over-mine-abutting-mtunzini-conservancy](http://www.dwrealtors.co.za/.../battle-over-mine-abutting-mtunzini-conservancy).

diskresie moet uitoefen en daarmee saam die belange van die omgewing teenoor mynbelange sal moet opweeg. Dit is dus 'n ope vraag of die Wet werklik in sy doel slaag om sekere omgewingsensitiewe areas te beskerm.<sup>369</sup>

#### 6.1.6 NEMWA

Baie belangrik is dat die Wet voorsiening maak vir gelyste aktiwiteite ingevolge artikel 20 waarvoor 'n afvalbestuurslisensie vereis word. Tydens hidrouliese breking sal gelyste aktiwiteite uitgevoer word en sodoende sal 'n myn verplig wees om vooraf aansoek te doen vir 'n afvalbestuurslisensie. Verder kan 'n lisensie uitgereik word onderhewig aan voorwaardes wat spesifiek te make het met hidrouliese breking, soos byvoorbeeld die stooreenhede wat gebruik word. Die bevoegdheid wat aan die Minister verleen word om sekere tipes afval as prioriteit afval te klassifiseer en daarmee saam ook sekere afval bestuurmaatreëls uit te reik is 'n belangrike bepaling, maar omdat dit slegs 'n diskresie is en nie 'n verpligting nie, bestaan die moontlikheid dat die bevoegdheid nie deur die Minister verwesenlik sal word nie.<sup>370</sup>

#### 6.1.7 HSA

Die verskeie gevaarlike bestanddele wat tydens hidrouliese breking gebruik sal word, word deur die Wet gereguleer. Die chemiese bestanddele wat gebruik sal word tydens hidrouliese breking kan moontlik verskil van area tot area, aangesien hidrouliese breking nog nie voorheen in Suid-Afrika toegepas is nie. Dus kan ander chemiese bestanddele as wat byvoorbeeld in die VSA voorsien word in die Karoostreek gebruik word. Vervolgens bestaan die moontlikheid dat die Wet nie voorsiening maak vir sekere chemiese bestanddele wat moontlik tydens hidrouliese breking gebruik kan word nie. Die Wet sal vervolgens gewysig moet word om voorsiening te maak hiervoor. Aan die ander kant kan geargumenteer word dat die Wet gewysig moet word om die chemiese bestanddele wat die gevaarlikste is en die meeste potensiaal besit om skade te berokken, nie net aan die omgewing nie, maar

---

<sup>369</sup> Sien 5.1.5.

<sup>370</sup> Sien 5.1.6.

ook aan menslike gesondheid, te verbied en dat alternatiewe, minder gevaarlike chemiese bestanddele gebruik moet word.<sup>371</sup>

#### 6.1.8 NEMAQA

Die Wet besit verskeie handhawing- en nakomingsmaatstawwe om die Wet so effektief moontlik toe te pas. Regulasie 248 lys aktiwiteite wat 'n effek het of mag hê op die omgewing en verplig 'n myn om aansoek te doen vir 'n lisensie vir 'n gelyste aktiwiteit. Aangesien sekere gelyste aktiwiteite tydens hidrouliese breking toegepas sal word, is 'n myn verplig om aansoek te doen vir 'n lisensie en aan die bepalings van die Wet te voldoen. Die Wet maak egter ook voorsiening vir die opstel van 'n atmosferiese impakverslag, maar dit is nie 'n vereiste in die beplanningsfase nie, slegs 'n diskresie wat verleen word in die operasionele fase. Die voltooiing van 'n atmosferiese impakverslag is noodsaaklik en behoort 'n verpligting te wees tydens die aansoekprosedure vir magtiging.<sup>372</sup>

#### 6.1.9 NHRA

'n Lisensie word ingevolge die Wet vereis en sodanige lisensie kan onderhewig aan voorwaardes uitgereik word. Baie belangrik is dat die Wet ingevolge Regulasie 548 bepaal dat 'n deposito van 'n myn vereis kan word. Die bepaling is van kardinale belang aangesien dit dien as finansiële sekuriteit en voorsiening maak vir die regulering van enige probleme wat ervaar mag word tydens hidrouliese breking of indien die myn die Wet oortree. Die Wet stel egter nie 'n vaste bedrag vir die deposito vas nie wat, soos voorheen bespreek, problematies kan wees aangesien vasstelling van die bedrag aan die diskresie van die Minister oorgelaat word. 'n Objektiewe en vaste bedrag moet in die Wet bepaal word.<sup>373</sup>

### 6.2 *Die operasionele fase*

---

371 Sien 5.1.7.

372 Sien 5.1.8.

373 Sien 5.1.9.

Die *NEMBA* en *NEMPA* word nie in die operasionele fase bespreek nie, aangesien dit nie voorsiening maak vir enige spesifieke bepalings tydens die operasionele fase nie.

### 6.2.1 *NEMA*

Die belangrikste bepaling in die operasionele fase is die verpligting wat artikel 28 van die Wet op 'n myn plaas. Die artikel maak voorsiening vir volhoubare ontwikkeling, voorsorgmaatreëls, en die poging om besoedeling te voorkom. Sodanige pligte skep en plaas 'n retrospektiewe aanspreeklikheid en verantwoordelikheid op 'n myn.<sup>374</sup> Baie belangrik is dat die Wet voorsiening maak vir die aanstel van 'n inspekteur. Ongelukkig is die aanstel van 'n inspekteur slegs 'n diskresie verleen aan die Minister en nie 'n verpligting nie. Dit is noodsaaklik dat 'n verteenwoordiger van die Departement, soos 'n inspekteur, aangestel word om 'n myn se nakoming van die Wet te monitor en te verhoog.<sup>375</sup>

### 6.2.2 *MPRDA*

'n Voordeel van die *MPRDA* is dat die Wet voorsiening maak vir die opstel van 'n mynwerksprogram, verkenningsprogram en eksplorasië- en produksiewerksprogram. Die Wet stel ook die verpligting dat hidrouliese breking ingevolge sodanige en die omgewingsvoorwaardes van *NEMA* uitgevoer moet word. Die bepaling is kardinaal om die proses meer spesifiek en met gedetailleerde maatreëls uit te voer. Verder voorsien die Wet dat besoedeling, afval en mynresidu vermy, verminder, hergebruik, herwin of weggedoen moet word op 'n volhoubare wyse. Wat die Wet egter nie doen nie is voorsiening maak vir die aanstel van 'n inspekteur om die nakoming van bostaande verpligtinge en die uitvoering van hidrouliese breking ingevolge bostaande bepalings te bewerkstellig. 'n Inspekteur sal die proses van begin tot einde deeglik kan monitor en reguleer en indien oortredings of potensiële probleme geïdentifiseer word, sal dit reggestel kan word.<sup>376</sup>

---

374 Truter *Without Prejudice* 21.

375 Sien 5.2.1.

376 Sien 5.2.2.

### 6.2.3 NWA

Die Wet maak hoofsaaklik voorsiening vir die verpligting om alle redelike stappe te neem om water te behou wat afval bevat en die volhoubare wegdoen daarvan. Die belangrikste bepaling van die Wet is Regulasie 704 wat die gebruik van water deur 'n myn reguleer. Verder is artikel 19 ook baie belangrik en plaas 'n verpligting op 'n myn om besoedeling te voorkom en te vermy. Indien dit nie moontlik is nie, moet die negatiewe effekte van besoedeling geremedieer word.<sup>377</sup> Een van die grootste probleme van die Wet is dat die Wet nie behoorlik onderskei tussen oppervlak- en grondwater nie, terwyl sodanige onderskeid die impak bepaal van die wegdoen van besoedelde water vanweë die belangrike verskil tussen oppervlak- en grondwater.<sup>378</sup> Dit gee aanleiding daartoe dat die Wet nie behoorlik en meer spesifieke beskerming vir ondergrondse waterbronne verskaf nie, wat noodsaaklik is aangesien die grootste bekommernis van hidrouliese breking die besoedeling van ondergrondse waterbronne is deur die inpomp van water met verskeie chemikalieë ondergronds.<sup>379</sup>

### 6.2.4 NEMWA

Van belang is dat die Wet onder andere nie net voorsiening maak vir die verpligting om 'n lisensie te verkry nie, maar bevoeg ook die Minister met die diskresie om sekere maatreëls voor te skryf vir onder andere die veilige stoor, vervoer en wegdoen van afval. Die Wet stel ook verskeie ander bevoegdhede aan die Minister, soos byvoorbeeld die Minister kan die persoon wat afval vervoer verplig om te registreer by die Departement en sekere inligting oor die vervoer van die afval te verskaf. Die bevoegdheid gaan egter gepaard met die uitoefening van diskresie. Die vervoer van afval behoort egter nie oorgelaat te word aan die diskresie van die Minister nie, vaste bepalings en verpligtinge moet in die Wet neergelê word om enige skuiwergate te vermy. Sodoende sal die persoon verantwoordelik en aanspreeklik gehou kan word vir enige nie-nakoming van die Wet en die vervoer van die afval sal moontlik strenger gereguleer kan word. Baie belangrik is dat die Wet

---

377 Sien 5.2.3.

378 Bosman en Kidd "Water Pollution" 651.

379 Fig *Mail & Guardian* 36.

wel voorsiening maak vir die opstel van 'n afvalimpakverslag,<sup>380</sup> maar soos voorheen bespreek, is die bepaling slegs 'n diskresie en nie 'n verpligting nie. 'n Afvalimpakverslag dra net soveel waarde as 'n omgewingsimpakstudie en behoort dus 'n verpligting te wees. Een van die grootste probleme is dat die Wet ongeveer 80% van die land se afval uitsluit (sodanige afval word deur ander wetgewing gereguleer), dus vervul die Wet nie sy doelwit van die geïntegreerde bestuur van afval nie.<sup>381</sup>

#### 6.2.5 HSA

Die Direkteur-generaal is gemagtig om enige bevoegde persoon as 'n inspekteur aan te stel ingevolge artikel 8. Die inspekteur sal die myn se nakoming van die Wet, lisensie, voorwaardes en ander verpligtinge monitor en indien die myn nie sy verpligtinge nakom nie, kan die inspekteur 'n nakomingskennisgewing met verdere voorwaardes en vereistes uitreik. Die bepaling is ongelukkig onderhewig aan slegs 'n diskresie en nie 'n verpligting nie. Die aanstel van 'n inspekteur is van groot waarde en sal moontlik kan bydra tot die regulering van die myn se nakoming en aanspreeklikheid.<sup>382</sup>

#### 6.2.6 NEMAQA

'n Hoogtepunt van die Wet is dat voorsiening gemaak word vir die aanstel van 'n lugkwaliteitbeampte tydens die proses, ten einde te verseker dat 'n myn aan die vereistes van die Wet voldoen. Die Wet maak verder ook voorsiening vir die voltooiing van 'n atmosferiese impakverslag deur 'n myn. Die voltooiing van 'n atmosferiese impakverslag is egter slegs 'n bevoegdheid verleen aan die Minister en nie 'n verpligting nie. Dit behoort egter 'n verpligting te wees om te poog om die minimale skade aan die omgewing te verseker.<sup>383</sup> Stof is een van die grootste probleme tydens hidrouliese breking. Die Wet poog egter om voorsiening te maak vir die regulering van stof tydens die proses deur 'n stofneerlegging moniteringsprogram

---

380 Sien 5.2.4.

381 Bosman "Integrated Waste Management" 730 en 733.

382 Sien 5.2.5.

383 Von Blottnitz, Fedorsky en Bray "Air Quality" 584.

(*dust fall monitoring programme*) wat vereis sal word indien Regulasie 309 inwerking tree.<sup>384</sup>

### 6.2.7 NHRA

Baie belangrik is dat die Wet voorsiening maak vir die beskerming van mensgemaakte en natuurlike hulpbronne, roerend of onroerend. Die Wet verplig 'n myn om indien enige grafte, argeologiese of paleontologiese objekte of materiaal of 'n meteoriet gevind word tydens hidrouliese breking, die mynproses onmiddellik te stop en die bevinding aan die verantwoordelike Erfenis Bronne Owerheid of die kantore van die naaste plaaslike owerheid te rapporteer.<sup>385</sup>

## 6.3 Die rehabilitasiefase

Die NEMBA, NEMPA, HSA en NHRA maak nie spesifiek voorsiening vir die rehabilitasiefase nie en word vervolgens nie bespreek nie.

### 6.3.1 NEMA

'n Voordeel is dat die Wet in ooreenstemming met die MPRDA die veilige beëindiging en rehabilitasie van die gevolge van hidrouliese breking insluitende besoedeling bewerkstellig tot die Minister van Minerale en Energie 'n sluitingsertifikaat uitreik. Die bepaling kan egter problematies wees, aangesien dit samewerking tussen die Departemente van Minerale en Energie en Departement van Omgewingsake vereis, wat moontlik moeilik sal wees soos met die bereiking van konsensus tussen die twee departement in verband met omgewingsimpakstudies. Verder plaas die Wet 'n sorgsaamheidsplig (*duty of care*) op 'n myn om die omgewing te beskerm tydens hidrouliese breking. Sodanige plig is noodsaaklik aangesien dit omgewingskade insluit wat tydens die toepassing van die proses sal plaasvind, asook skade wat moontlik op 'n latere stadium as gevolg van die toepassing van die proses of 'n aktiwiteit sal plaasvind.<sup>386</sup> Die "*polluter pays*" beginsel word dus aangewend.

---

384 Sien 5.2.6.

385 Sien 5.2.7.

386 Sien 5.3.1.

### 6.3.2 MPRDA

Baie belangrik is dat die Wet voorsiening maak vir 'n behoud (*retention*) permit wat die proses sal stop, indien 'n myn bevind dat die myn van aardgas in die Karoostreek onekonomies sal wees nadat daar geprospekteer is. 'n Myn word egter steeds aanspreeklik gehou vir die rehabilitasie van die omgewing. Verder bepaal artikel 43 ook net soos NEMA dat 'n myn verantwoordelik is vir die rehabilitasie van die myn en omgewing tot die Minister 'n sluitingsertifikaat uitgereik het. 'n Sluitingsertifikaat is baie belangrik en poog om 'n myn aanspreeklik en verantwoordelik te hou vir rehabilitasie.<sup>387</sup>

### 6.3.3 NWA

Die belangrikste bepaling van die Wet tydens die rehabilitasiefase is Regulasie 704 wat deurlopend vanaf die operasionele fase tot by die rehabilitasie- en sluitingsfase verskeie maatreëls in plek stel vir die rehabilitasie van die myn en omgewing. Wat egter problematies is soos genoem in die operasionele fase is dat die Wet nie behoorlike onderskeid tref tussen oppervlak- en grondwater nie, waar daar 'n onderskeid behoort te wees.<sup>388</sup>

### 6.3.4 NEMWA

'n Belangrike bepaling is dat die Wet voorsien dat grond waarop 'n aktiwiteit uitgevoer was of uitgevoer word wat 'n hoë risiko aktiwiteit is en tot die besoedeling van grond aanleiding gegee het of kan gee deur die Minister as 'n ondersoek area verklaar kan word tydens die rehabilitasieproses, waar 'n myn verplig word om die besoedelde grond te remedieer en te rehabiliteer.<sup>389</sup> Die wegdoen van afval op land het kort- en langtermyn impakte op die omgewing en dus behoort die bepaling nie net diskresie aan die Minister te verleen nie, maar 'n verpligting te wees.<sup>390</sup>

---

387 Sien 5.3.2.

388 Sien 5.3.3.

389 Sien 5.3.4.

390 Bosman "Integrated Waste Management" 706.

### 6.3.5 NEMAQA

Die Wet voorsien dat indien 'n myn beplan om hidrouliese breking binne 5 jaar nadat dit begin is te beëindig, moet die myn die Minister skriftelik in kennis stel van die beëindiging, planne vir rehabilitasie en die voorkoming van lugbesoedeling. Die bepaling is van belang en noodsaaklik om sodoende die Minister op hoogte te hou van die proses en die Minister ook in staat te stel om ondersoek in te stel oor die proses. Die vraag bestaan egter, wat gebeur indien 'n myn hidrouliese breking na 5 jaar wil beëindig? Die Wet maak net voorsiening vir periodes binne 5 jaar en behoort ook voorsiening te maak vir die beëindiging van die proses na 'n periode van 5 jaar. Een van die grootste probleme van die Wet is dat artikel 49 bepaal dat die staat en enige persoon (sluit natuurlike en regspersone in, dus ook 'n myn) van aanspreeklikheid kwytgeskeld word vir enige skade gely of besoedeling veroorsaak, tensy die staat of myn onwettig, nalatiglik, opsetlik of in *mala fide* opgetree het. Die artikel kan problematies wees indien 'n myn die korrekte prosedures gevolg het, die nodige magtigings ingevolge alle toepaslike wetgewing verkry het en alle bepalings in toepaslike wetgewing nakom en skade daarna steeds gely word (wat moontlik is), en die staat en myn gevolglik vrygestel is van enige aanspreeklikheid.<sup>391</sup>

### 6.4 Aanspreeklikhede, strawwe en remedies

Die toepaslike wetgewing maak hoofsaaklik voorsiening vir strafregtelike sanksies. Soos bespreek in deel 5.4 besit strafregtelike sanksies verskeie voordele, maar egter ook verskeie nadele. Nadele van strafregtelike sanksies sluit onder andere in: dat dit tydrowend en duursaam (regskostes) is, dit is nie 'n voorkomingsmaatstaf nie en die verkryging van bewyse vir vervolging kan moeilik wees.<sup>392</sup>

Daar kan geargumenteer word dat die bedrae van boetes wat as strawwe vir oortredings neergelê word oor die algemeen in toepaslike wetgewing, nie hoog genoeg is nie en dus nie streng genoeg is nie. Byvoorbeeld ingevolge NEMA word 'n bedrag van nie meer nie as R1 miljoen neergelê en ingevolge die MPRDA 'n maksimum bedrag van R500 000. 'n Bedrag van R500 000 wat laer is as enige

---

<sup>391</sup> Sien 5.3.5.

<sup>392</sup> Kidd "Criminal Measures" 242.

ander bedrag bepaal deur toepaslike wetgewing kan geargumenteer word as onvoldoende, en gevolglik ook die bedrag van R1 miljoen. In vergelyking met die waarde van 'n mynmaatskappy soos byvoorbeeld Shell en die potensiële winste van die myn van aardgas is die bedrae onvoldoende. 'n Hoër bedrag sal die aanspreeklikheid en dus samewerking van die myn moontlik kan verhoog. Die MPRDA en NEMA is van die mees belangrike wetgewing tydens die leeftyd van 'n myn en behoort die strengste strafregtelike maatreëls voor te skryf om die samewerking van 'n myn te verhoog. So ook maak die NEMWA voorsiening vir 'n bedrag van maksimum slegs R1 miljoen. Die NEMBA voorsien byvoorbeeld vir 'n maksimum bedrag van R10 miljoen en die NEMAQA 'n maksimum bedrag van R5 miljoen vir 'n eerste oortreding en R10 miljoen vir 'n tweede oortreding, wat nie heeltemal voldoende is nie, maar definitief 'n strengere en hoër bedrag is, as die bedrag bepaal deur NEMA en die MPRDA.

Dieselfde kan gesê word van die periodes wat as tronkstraf deur toepaslike wetgewing voorgeskryf word, soos byvoorbeeld ingevolge NEMA word 'n periode van nie langer nie as 1 jaar bepaal, wat as onvoldoende geargumenteer kan word, maar ingevolge die MPRDA word 'n relatiewe voldoende periode van nie langer nie as 10 jaar bepaal. In die NEMBA en so ook ingevolge die NWA, NEMPA en NEMAQA word 'n periode van nie langer nie as 5 jaar vir 'n eerste oortreding en 10 jaar vir 'n tweede oortreding vasgestel.

Ander wetgewing soos die NWA, die NHRA en die HSA stel weer geen bedrag vas vir 'n boete as straf nie, wat ook problematies is, aangesien die bepaling van die bedrag nou aan die Minister se diskresie oorgelaat word. 'n Vaste bedrag, so hoog as moontlik, behoort in elke wet neergelê te word.

Indien 'n myn bepaling in die NWA oortree is die *Catchment Management Agency* bevoeg om sekere maatreëls aan die myn voor te skryf wat binne 'n sekere tydperk voltooi moet word. Sodanige bepaling is kardinaal om moontlik 'n myn se nakoming van die Wet te verbeter, maar die bepaling verleen slegs 'n diskresie aan die *Catchment Management Agency* en plaas nie 'n verpligting nie.

Die bepaling ingevolge die NEMBA waarvolgens 'n uitreikingsowerheid bevoeg is om 'n permit onder sekere omstandighede te kanselleer, is van belang en kan moontlik dien as 'n "afskrikmechanisme". Die bepaling behoort egter meer uitgebreid te wees om sodoende 'n myn strenger aanspreeklik te hou. So ook maak die NEMWA voorsiening vir die terug trek of kansellering van 'n lisensie met 'n oortreding van die Wet. Die bepaling is slegs 'n diskresie en plaas ongelukkig nie 'n verpligting op die Minister om dit wel uit te voer nie. Die HSA maak ook voorsiening hiervoor.<sup>393</sup>

## **7 Gevolgtrekking en slot**

Die studie het gepoog om die huidige Suid-Afrikaanse regsraamwerk wat van toepassing is op hidrouliese breking te ondersoek en het die mate van omgewingsbeskerming wat verleen word deur die regsraamwerk tydens die toepassing van hidrouliese breking vasgestel en tot welke mate die regsraamwerk aangepas of uitgebrei kan word ten einde genoegsame omgewingsbeskerming te bied tydens die toepassing van die proses.

Dit is van belang om tydens die oorweging van hidrouliese breking in ag te neem dat Suid-Afrika 'n ontwikkelende land is en daarmee saam poog om skoner energie te produseer. Alternatiewe mynboumetodes soos hidrouliese breking kan dus 'n bydrae lewer tot die uitbreiding van Suid-Afrika se primêre energiebronne en die afhanklikheid van steenkool verminder. Alhoewel aardgas nie 'n hernubare energiebron is nie, word dit geklassifiseer as die energiebron wat die minste impak op die omgewing het van al die fossielbrandstowwe. So kan geargumenteer word dat Suid-Afrika met die gebruik van aardgas, poog om in die regte rigting te beweeg. Hidrouliese breking besit egter verskeie voor- en nadele, waar klem hoofsaaklik gelê moet word op die besoedeling en beskadiging van die omgewing en sosio-ekonomiese vooruitgang. Die voor- en nadele moet teen mekaar opgeweeg word. Op die oog af, vanuit 'n omgewingsperspektief lyk dit of daar meer nadele as voordele bestaan.

---

393 Sien 5.4.

Dit is van kardinale belang dat die reg hidrouliese breking moet en kan reguleer. In Suid-Afrika is hidrouliese breking 'n mynbouproses wat nog nie voorheen aangewend is nie en derhalwe is dit moeilik om die spesifieke impak en die voor- en nadele van die proses vas te stel. Dit is noodsaaklik dat deurlopende navorsing onderneem en gefasiliteer word oor hidrouliese breking en die moontlike implikasies wat die proses vir die Karoostreek mag inhou. Daarmee saam moet wetenskaplike kennis ten opsigte van die Karoostreek en die natuurlike aardgas self, ontwikkel en verbeter word.

Suid-Afrika beskik oor 'n wye reeks toepaslike myn- en omgewingswetgewing wat voorsiening maak vir verskeie omgewingsaspekte, maar enkele gebreke wat aangespreek moet word, bestaan steeds in toepaslike wetgewing. Die toepaslike wetgewing maak oor die algemeen hoofsaaklik voorsiening om of 'n aktiwiteit toe te laat of 'n aktiwiteit te voorkom. Aangesien hidrouliese breking 'n alternatiewe en taamlik nuwe mynbouproses is, maak toepaslike wetgewing nie spesifieke voorsiening vir die regulering van elke aspek van die proses nie, soos byvoorbeeld die masjinerie wat gebruik word, die vertikale en horisontale boor van die gate en spesifiek vir die konstruksie van die perseel en boorgate. Suid-Afrika se toepaslike myn- en omgewingswetgewing is meer bekend met oopgroefmyne, wat grootliks verskil van die proses van hidrouliese breking. Dit is dus van belang dat toepaslike wetgewing gewysig en uitgebrei word om meer spesifiek voorsiening te maak vir hidrouliese breking.

Indien 'n myn alle voorwaardes en bepalinge nakom ten opsigte van toepaslike wetgewing, lisensies en permitte uitgereik, bestaan die moontlikheid dat minimale skade en besoedeling aan die omgewing verrig sal word tydens hidrouliese breking, waarna enige moontlike skade en besoedeling sover prakties moontlik gerehabiliteer en geremedieer sal word. Dit is noodsaaklik dat die "*polluter pays*" beginsel van NEMA streng onderhandel en ingesluit word in die ooreenkoms tussen 'n mynmaatskappy en Suid-Afrika. 'n Myn moet verantwoordelik en aanspreeklik gehou word vir alle onkoste van hidrouliese breking. Indien daar voortgegaan word met die proses van hidrouliese breking word gehoop dat die proses reg en volgens wetgewing gereguleer sal word, dat 'n myn gehoor sal gee aan wetgewing, die staat toepaslike wetgewing behoorlik sal implementeer, die mynaktiwiteite en proses

deurlopend gemonitor sal word en die myn aanspreeklik gehou word vir enige nie-nakoming. Wetgewing wat poog om 'n omvattende aanspreeklikheidstelsel te stig, is van geen nut of waarde as dit geen retrospektiewe effek het of besoedelaars aanspreeklik hou vir besoedeling nie.

## Bibliografie

### Literatuur

Algotsson “Biological Diversity”

Algotsson E “Biological Diversity” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Bosman “Integrated Waste Management”

Bosman C “Integrated Waste Management” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Bosman en Kidd “Water Pollution”

Bosman C en Kidd M “Water Pollution” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Currie and De Waal *The Bill of Rights Handbook*

Currie I and De Waal J *The Bill of Rights Handbook* (Juta 2005)

Day “Rivers and Wetlands”

Day J A “Rivers and Wetlands” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Du Plessis *Fulfilment of South Africa’s Constitutional Environmental Right in the Local Government Sphere*

Du Plessis A *Fulfilment of South Africa's Constitutional Environmental Right in the Local government Sphere* (Wolf Legal Publishers Nederland 2008)

Du Plessis en Nel "Driving Compliance to and Enforcement of South African Legislation by Means of a Hybrid of "New" Environmental Governance Instruments"

Du Plessis W en Nel J "Driving Compliance to and Enforcement of South African Legislation by Means of a Hybrid of "New" Environmental Governance Instruments" in Paddock L *et al* (eds) *Compliance and Enforcement in Environmental Law* (Cambridge University Press 2011)

Feris "Environmental Rights and Locus Standi"

Feris L "Environmental Rights and Locus Standi" in Paterson AR and Kotze LJ (eds) *Environmental Compliance and Enforcement in South Africa: Legal Perspectives* (Juta 2009)

Galewski *Environmental Law in South Africa*

Glazewski J *Environmental law in South Africa* 2<sup>nd</sup> ed (Lexisnexis Butterworths Durban 2005)

Kidd "Criminal Measures"

Kidd "Criminal Measures" in Paterson AR and Kotze LJ (eds) *Environmental Compliance and Enforcement in South Africa: Legal Perspectives* (Juta 2009)

Kidd *Environmental Law*

Kidd MA *Environmental Law* 2<sup>nd</sup> ed (Juta 2011)

Kidd en Retief "Environmental Assessment"

Kidd M en Retief F “Environmental Assessment” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

King, Maree en Muir “Freshwater Systems”

King N A, Maree G en Muir A “Freshwater Systems” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Kotze “Environmental Governance”

Kotze LJ “Environmental Governance” in Paterson AR and Kotze LJ (eds) *Environmental Compliance and Enforcement in South Africa: Legal Perspectives* (Juta 2009)

Kotze “Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more ‘Business as Usual’ for South African mines”

Kotze LJ “Judicial Enforcement of Liabilities and Responsibilities for Pollution Prevention and Remediation: No more ‘Business as Usual’ for South African mines” in Paddock L *et al* (eds) *Compliance and Enforcement in Environmental Law: Towards more effective implementation* (Cambridge University Press 2011)

Nel en Kotze “Environmental Management: An Introduction”

Kotze LJ en Nel JG “Environmental Management: An Introduction” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Noor *Environment and water pollution: cause, effect and control*

Noor M *Environment and water pollution: cause, effect and control* (Cyber Tech Publications, Indie 2012)

Paterson en Kotze “Towards a more effective environmental compliance and enforcement regime for South Africa”

Paterson A en Kotze LJ “Towards a more effective environmental compliance and enforcement regime for South Africa” in Paterson AR and Kotze LJ (eds) *Environmental Compliance and Enforcement in South Africa: Legal Perspectives* (Juta 2009)

Strydom en SurrIDGE “Energy”

Strydom H A en SurrIDGE A D “Energy” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Strydom “Protected Areas”

Strydom H A “Protected Areas” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Thompson *Water Law*

Thompson H *Water Law: a practical approach to resource management & the provision of services* (Juta 2006)

Van der Linde “National Environmental Management Act 107 of 1998 (NEMA)”

Van der Linde M “National Environmental Management Act 107 of 1998 (NEMA)” in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie’s Environmental Management in South Africa 2<sup>nd</sup> ed* (Juta 2009)

Von Blottnitz, Fedorsky en Bray “Air Quality”

Von Blottnitz H, Fedorsky C en Bray W "Air Quality" in Strydom H A and King N D (eds) *Fuggle and Rabie's Environmental Management in South Africa* 2<sup>nd</sup> ed (Juta 2009)

### **Tydskrifartikels**

De Wit MJ "The great shale debate in the Karoo" 2011 *South African Journal of Science* VOL 107 NO 7/8 Article 791

Du Plessis W en Kotze LJ "Absolving historical polluters from liability through restrictive judicial interpretation: some thoughts on Bareki NO v Gencor LTD" 2007 *Stellenbosch Law Review* VOL 18 NO 1

Field T "Realizing the National Environmental Management Act's potential to bring polluters to book: *Hichange Investments (Pty) Ltd v Cape Produce Co (Pty) Ltd t/a Pelts Products* 2004 (2) SA 393 (E) 121" 2004 *South African Law Journal* VOL 121 NO 4

Field T "Sustainable development versus environmentalism: Compelling paradigms for the South African EIA regime" 2006 *South African Law Journal* VOL 123 NO 3 2006

Humby T "The black sheep comes home - incorporating mining into the Environmental Impact Assessment Regime under the *National Environmental Management Act, 1998*" 2009 *SA Public Law Issue 1* ISSN: 02586568

Rehbinder E "Legal procedures and approaches in environmental matters" 2006 *South African Journal of Environmental Law and Policy* VOL 13 NO 1

Robinson NA "Environmental impact assessment: essential methodology or paper trigger?" 2006 *South African Journal of Environmental Law and Policy* VOL 13 NO 1

### **Regspraak**

*Bareki NO and Another v Gencor Ltd and others* 2006 (1) SA 432 (T)

*BP Southern Africa (Pty) Ltd v MEC for Agriculture, Conservation, Environment and Land Affairs* 2004 (5) SA 124 (W)

*Director: Mineral Development, Gauteng Region and Sasol Mining (Pty) Ltd v Save the Vaal Environment* 1999 2 SA 709 (SCA) 719

*Fuel Retailers Association of Southern Africa v Director-General: Environmental Management, Department of Agriculture, Conservation and Environment, Mpumalanga Province, and Others* 2007 (6) SA 4 (CC), 2007 (10) BCLR 1059 (CC)

*Hichange Investments (Pty) Ltd v Cape Produce Co (Pty) Ltd T/A Pelts Products and Others* 2004 (2) SA 393 (E)

*HTF Developers (Pty) Ltd v Minister of Environmental Affairs and Tourism and others* 2006 (5) SA 512 (T)

*Kebble v Minister of Water Affairs* (2007) SCA 111 (RSA) [unreported]

*Maccsand v City of Cape Town and Others (the Chamber of Mines and Agri South Africa as Amici Curiae)* CCT 103/11 [2012] ZACC 7

*Minister of Water Affairs & Forestry v Stilfontein Gold Mining Ltd & Others* 2006 (5) SA 333 (W)

*Minister for Mineral Resources v Swartland Municipality and Others* CCT 102/11 [2012] ZACC 8

*Oudekraal Estates (Pty) Ltd v City of Cape Town and Others* 2004 (6) SA 222 (SCA)

*Provincial Heritage Resources Authority for the Eastern Cape v Gordon* [2004] 2 All SA 554 (E)

## **Wetgewing**

*Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika, 1996*

*Hazardous Substances Act 15 of 1973*

*Mineral and Petroleum Resource Development Act 28 of 2002*

*National Climate Change Responses White Paper, 2011*

*National Environmental Management: Air Quality Act 39 of 2004*

*National Environmental Management Act 107 of 1998*

*National Environmental Management: Waste Act 59 of 2008*

*National Environmental Management: Protected areas Act 57 of 2003*

*National Environmental Management: Biodiversity Act 10 of 2004*

*National Heritage Resources Act 25 of 1999*

*National Water Act 36 of 1998*

*United Nations Framework Climate Change Convention, 1992*

## **Koerantberigte en ander artikels**

Anoniem 'Hidroliese breking sal einde beteken, sê boer' *Landbouweekblad* 12 Augustus 2011 124

Anoniem 'What is fracking' *Sunday Independent* 11 September 2011 20

Anoniem "Shale gas development, Scientist warn of environmental, geophysical and economic risks" August 2012 *Waste to Energy VOL 14 NO 3*

Avery M "Game changing gas" June 2011 *Without Prejudice Vol 11 NO 5*

Botha 'Is skaliegas die wêreld se energie antwoord?' *Landbouweekblad* 1 Julie 2011  
4

Botha M en Yelland C "On fracking in the karoo, open forums and the power of public opinion" August 2011 *Civil Engineering VOL 19 NO 7*

Botha T en Smith M 'Skaliegas: deursigtigheid is noodsaaklik' *Landbouweekblad* 15  
April 2011 4

Coetsee J 'Hidrobreking: kenner beantwoord kwelvrae' *Landbouweekblad* 11  
November 2011 16

Coetsee J 'Enorme Karoo-gasbron gaan boere min help' *Landbouweekblad* 27 May  
2011 12

Deal J 'Skaliegas raak van gesteentes tot sterre' *Burger* 30 November 2011 14

De Wit M 'Storm over fracking in the Karoo Cape' *Cape Argus* 29 Augustus 2011 15

De Jager S 'Save Karoo group goes to court' *Weekend Post* 7 January 2012 5

Eggink J.W 'Net 'n klein voetspoor' *Burger* 20 Augustus 2011 13

Eggink J.W. 'Karoo fracking: Shell details its plans' *Sunday Times* 4 September 2011  
18

Fig D 'Fracking issues require new laws' *Mail & Guardian* 10-16 Augustus 2012 36

Filen C 'Fracking for Shale gas in the Karoo: No solution in sight' *Citizen* 14 November 2011 17

Genis A 'Skaliegas kan SKA-projek benadeel' *Landbouweekblad* 15 April 2011 112

Gosling M 'Fracking estimates ' 10 times too high ' *The Mercury* 28 Maart 2012 (US Environmental Information Administration Report 2011) 5

Jensen A 'Can't allow fracking to jeopardise ground water in Karoo' *The Herald* 22 April 2011 19

Kaplan M 'Karoo fracking has huge potential to create jobs, says energy expert' *Cape Times* 2 Junie 2011 8

Kotze P "Hydraulic Fracturing: Adding to the debate" May-June 2012 *The Water Wheel* VOL 11 NO 3 (n onlangs voltooide studie gewerf deur die Waternavorsingskommissie)

Lloyd P 'Hidroliesebreking is die oplossing' *Beeld* 11 Julie 2011 17

Longden-thurgood R.M 'Keep karoo fight on track' *Saturday Argus* 11 June 2011 20

Manie 'Skaliegas – geld gaan praat' *Landbouweekblad* 3 Junie 2011 65

Mannak M 'Karoo gas will boost jobs – Zille' *The Herald* 22 September 2011 11

Myles P 'Fracking, tourism won't mix' *The Herald* 20 April 2011 2

Njobeni S 'Fracking in the karoo not viable for 20 years' *Buisness day* 21 November 2011 12

Rogers G 'Karoo farmers in US to probe fracking' *The Daily Dispatch* 20 Junie 2011 5

Sunday Independent Staff reporter 'Oil company's fracking plan is fatally flawed'  
*Sunday Independent* 11 September 2011 20

Truter J "Rehabilitating Mines" Februarie 2012 *Without Prejudice VOL 12 NO 1*

Van Hoogstraten S 'Fracking consultation meeting was a worthless sham' *Cape Times* 6 April 2011 12

Wild S 'Shell's Karoo gas plan 'threat' to space array project' *Buisness Day* 17 Maart 2011 1

### **Konferensiebydraes**

Treasure Karoo Action Group "World joins South Africans in fight against fracking".  
(Unpublished Press statement in Johannesburg 10 September 2012, posted on the internet by HWB Communications on Behalf of Treasure Karoo Action Group)

### **Skripsies**

Fick HJ *Managing biodiversity in a developing country mining context* (LLM skripsie Noord-Wes Universiteit, Potchefstroomkampus 2011)

Louw A *The environmental regulations of uranium mines in Namibia: a project life cycle analysis* (LLM skripsie Noord-Wes Universiteit, Potchefstroomkampus 2012)

### **Staatspublikasie**

Departement van Minerale en Energie *Report on investigation of hydraulic fracturing in the Karoo basin of South Africa* July 2012

Regulasie 547, gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010

Regulasie 543 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010

Regulasie 544 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010,

Regulasie 545 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010

Regulasie 546 gepubliseer in Staatskoerant 33306 gedateer 18 Junie 2010

Regulasie 1560 gepubliseer in Staatskoerant 10366 gedateer 25 Julie 1986

Regulasie 152 gepubliseer in Staatskoerant 29657 gedateer 23 Februarie 2007

Regulasie 1051 gepubliseer in Staatskoerant 30442 gedateer 9 November 2007

Regulasie 248 gepubliseer in Staatskoerant 33604 gedateer 31 Maart 2010

Regulasie 548 gepubliseer in Staatskoerant 21239 gedateer 2 Junie 2000

Regulasie 527 gepubliseer in Staatskoerant 26275 gedateer 23 April 2004 (gewysig deur Regulasie 1288 gepubliseer in Staatskoerant 26942 gedateer 29 Oktober 2004)

Regulasie 704 gepubliseer in Staatskoerant 20119 gedateer 4 Junie 1999

Regulasie 309 gepubliseer in Staatskoerant 34307 gedateer 27 Mei 2011

## **Internetbronne**

Anoniem 2011 *Fracking: the process* [www.cleanwater.org/page/fracking-process/](http://www.cleanwater.org/page/fracking-process/)  
[datum van gebruik 22 Maart 2012]

Anoniem 2011 *Fracking process* [www.waterpollutionlawyers.com/process](http://www.waterpollutionlawyers.com/process) [datum van gebruik 22 Maart 2012]

Anoniem 2011 *Proposed Exxaro mining at Mtunzini* [www.mtunzini.co.za/exxaro.html](http://www.mtunzini.co.za/exxaro.html)  
[datum van gebruik 12 Oktober 2012]

Agbroko R 2011 *Moratorium placed on fracking* [www.icologie.com/news/fracking-in-the-karoo/](http://www.icologie.com/news/fracking-in-the-karoo/) [datum van gebruik 26 April 2012]

Dennis Williams Realtors 2012 *Battle over mine abutting Mtunzini Conservancy* [www.dwrealtors.co.za/.../battle-over-mine-abutting-mtunzini-conservancy](http://www.dwrealtors.co.za/.../battle-over-mine-abutting-mtunzini-conservancy) [datum van gebruik 7 Oktober 2012]

Department of Environmental Affairs 2012 *Gazetted Notices* [www.environment.gov.za/?q=content/legislation/gazetted\\_notices](http://www.environment.gov.za/?q=content/legislation/gazetted_notices) [datum van gebruik 10 Oktober 2012]

Greenpeace 2011 *Fracking: what are the main concerns* [www.icologie.com/news/fracking-in-the-karoo](http://www.icologie.com/news/fracking-in-the-karoo) [datum van gebruik 26 April 2012]

Hammer R en Van Briesen J 2012 *In Fracking's Wake: New Rules are Needed to Protect Our Health and Environment from Contaminated Wastewater* [www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf](http://www.nrdc.org/energy/files/Fracking-Wastewater-IssueBrief.pdf) [datum van gebruik 11 September 2012]

Kirker KA en Burger RN 2011 *Just the fracking facts (University of Pittsburgh Swanson School of Engineering Eleventh Annual Freshman Conference)* [www.region8water.colostate.edu/PDFs/1267.pdf](http://www.region8water.colostate.edu/PDFs/1267.pdf) [datum van gebruik 18 September 2012]

Morgan G, Shadow Minister of Water and Environmental Affairs 2012 *Fifty-three mines operating without a water-use license* [www.da.org.za/newsroom.htm?action=view-news-item&id](http://www.da.org.za/newsroom.htm?action=view-news-item&id) [datum van gebruik 12 Oktober 2012]

News Desk, The Barrel 2012 *New Frontiers: getting new life out of old fracked oil and gas wells* [www.platts.com/weblog/oilblog/2012/02/13/new\\_frontiers\\_g.html](http://www.platts.com/weblog/oilblog/2012/02/13/new_frontiers_g.html)/ The Barrel [datum van gebruik 30 March 2012]

Professor Van Tonder G en De Lange F van die Instituut vir Grondwaterstudies aan die Universiteit van die Vrystaat 2012 *Vertical Movement of Hydraulic Fracturing Fluids in the Karoo Formations of South Africa* [www.natagri.ufs.ac.za/content.aspx?id=902](http://www.natagri.ufs.ac.za/content.aspx?id=902) [datum van gebruik 09 Oktober 2012]

Rouse S 2011 *Fracking questions answered* [www.shawnrouse.com/node/306/](http://www.shawnrouse.com/node/306/) [datum van gebruik 30 March 2012]

South African Government information website 2012 *About tourism* [www.info.gov.za/aboutsa/tourism.htm](http://www.info.gov.za/aboutsa/tourism.htm) [datum van gebruik 20 September 2012]

South African Government information website 2004 *Mamase emphasises the importance of agriculture in the province* [www.info.gov.za/speeches/2001/0108171045a1002.htm](http://www.info.gov.za/speeches/2001/0108171045a1002.htm) [datum van gebruik 20 September 2012]

SRK Consulting, Professor G Van Tonder, Groundwater Africa Consulting Hydrogeologists cc T/A, RPS Aquaterra 2012 *Karoo Groundwater Atlas* [www-static.shell.com/static/zaf/.../karoo\\_groundwater\\_atlas.pdf](http://www-static.shell.com/static/zaf/.../karoo_groundwater_atlas.pdf) [datum van gebruik 12 September 2012]

United States Environmental Protection Agency 2011 *Hydraulic Fracturing Background Information* [www.water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/wells\\_hydrowhat.cfm](http://www.water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/wells_hydrowhat.cfm) [datum van gebruik 22 Maart 2012]

United States Environmental Protection Agency 2012 *Hydraulic Fracturing Background Information* [http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/hydraulicfracturing/wells\\_hydrowhat.cfm#area](http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/hydraulicfracturing/wells_hydrowhat.cfm#area) [datum van gebruik 10 Oktober 2012]

United States Department of Energy, United States Agency Secretary of Energy Advisory Board 2011 *USA Shale Gas Production Subcommittee Second Ninety Day*

*Report* [http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811\\_final\\_report.pdf](http://www.shalegas.energy.gov/resources/111811_final_report.pdf) [datum van gebruik 11 Augustus 2012]

USGS en FAQ 2012 *Earthquakes induced by fluid injection*  
<http://earthquake.usgs.gov/learn/faq/?categoryID=46> [datum van gebruik 15 Julie 2012]

Water defence, Riverkeeper 2012 *Gas Industry spin can't cover air problems associated with fracking* [www.waterdefense.org/gas-industry-spin-cant-cover-air-problems-associated-with-fracking](http://www.waterdefense.org/gas-industry-spin-cant-cover-air-problems-associated-with-fracking) [datum van gebruik 10 Oktober 2012]